



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011128339/02**, 19.11.2009(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.11.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
09.12.2008 PL 195804(43) Дата публикации заявки: **20.01.2013** Бюл. № 2(45) Опубликовано: **20.02.2014** Бюл. № 5(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 7306410 B2**, 11.12.2007. **SU 53830 A1**, 01.01.1938. **SU 1034852 A1**, 15.08.1983. **SU 1745431 A1**, 07.07.1992. **RU 2326755 C1**, 20.06.2008.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **11.07.2011**(86) Заявка РСТ:
PL 2009/001093 (19.11.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/067349 (17.06.2010)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"**

(72) Автор(ы):

ХЕЧТ Джил (PL)

(73) Патентообладатель(и):

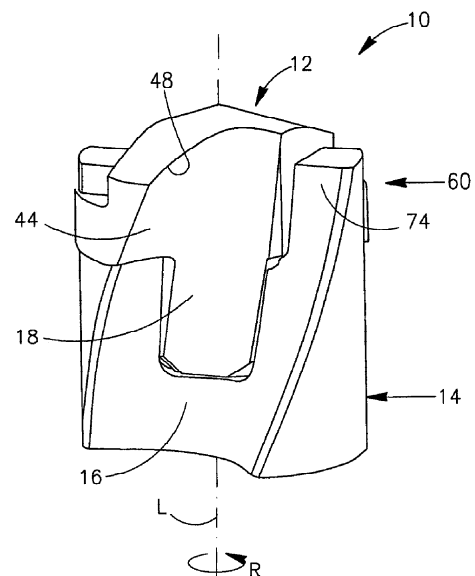
ИСКАР ЛТД. (PL)**(54) РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ СО СЪЕМНО УСТАНОВЛЕННОЙ САМОЗАЖИМНОЙ РЕЖУЩЕЙ ГОЛОВКОЙ**

(57) Реферат:

Режущий инструмент имеет ось вращения и содержит хвостовик с охватывающим фиксирующим элементом и сменную самозажимную режущую головку, имеющую охватываемый фиксирующий элемент, имеющий упругую щель. Сменная режущая головка упруго прикреплена к переднему концу хвостовика посредством посадки с натягом между охватываемым фиксирующим элементом и охватывающим фиксирующим элементом. В каждом поперечном сечении

режущего инструмента, выполненном перпендикулярно оси вращения через области взаимного примыкания хвостовика и головки, профили поперечного сечения содержат ответные дугообразные секторы. При этом режущая головка содержит режущую часть и соединительную часть, выполненную за одно целое с режущей частью с образованием единой детали. Соединительная часть содержит охватываемый фиксирующий элемент. Упругая щель разделяет охватываемый фиксирующий элемент на два охватываемых фиксирующих

сегмента, каждый из которых содержит большую фиксирующую стенку, образующую периферийную поверхность, ограниченную упругой щелью. Упругая щель открывается к большим фиксирующим стенкам режущей головки боковыми отверстиями и к нижней поверхности режущей головки нижним отверстием, причем боковые отверстия и нижнее отверстие сходятся в концах нижнего отверстия, а концы нижнего отверстия расположены смежно вращательно задним кромкам соответствующих канавок головки, но не совпадают с ними. 2 н. и 17 з.п. ф-лы, 10 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2011128339/02, 19.11.2009**(24) Effective date for property rights:
19.11.2009

Priority:

(30) Convention priority:
09.12.2008 IL 195804(43) Application published: **20.01.2013 Bull. 2**(45) Date of publication: **20.02.2014 Bull. 5**(85) Commencement of national phase: **11.07.2011**(86) PCT application:
IL 2009/001093 (19.11.2009)(87) PCT publication:
WO 2010/067349 (17.06.2010)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

KhEChT Dzhil (IL)

(73) Proprietor(s):

ISKAR LTD. (IL)**(54) CUTTING TOOL WITH SELF-CLAMPING CUTTER HEAD**

(57) Abstract:

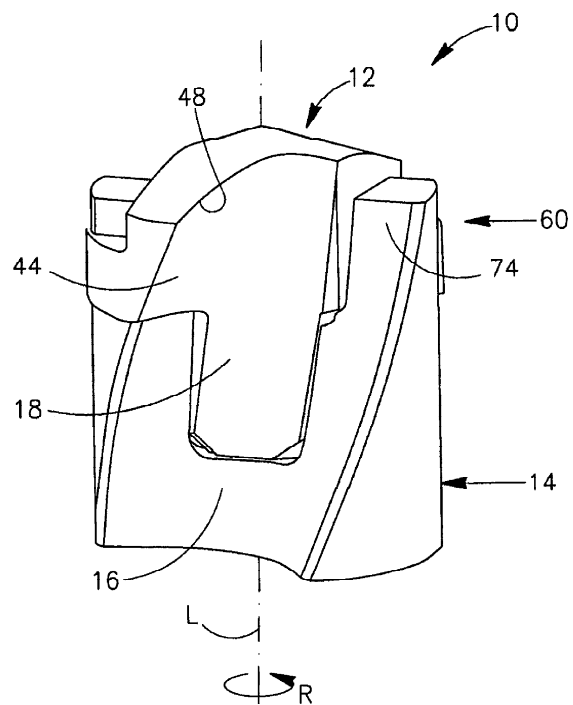
FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: cutting tool has rotational axis, shank and external lock and replaceable self-clamping cutter head with internal lock that has resilient slot. Said replaceable self-clamping cutter head is fitted with interference at shank front end, between said internal and external locks. Cross-section profile comprise mating arched sectors in every cross-section of cutting tool made perpendicular to rotational axis through abutment

between shank and head. Note here that cutter head comprises integrated cutting part and connection part. Connection part includes internal lock. Resilient slot separates internal lock into two internal locking segments each including larger locking wall that makes peripheral surface limited by resilient slot.

EFFECT: reliable clamping, ease of fitting in place and detaching.

19 cl, 10 dwg



ФИГ.1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к режущему инструменту со съемно установленной режущей головкой.

Уровень техники

5 В патенте США 5228812 раскрыто сверло со съемно установленной режущей головкой. В первом варианте осуществления, описанном в патенте США 5228812, сверло содержит вставку для резки заготовки и хвостовик, причем вставка механически соединена с возможностью отделения с хвостовиком. Вставка и
10 хвостовик содержат взаимно зацепляющиеся части, образующие соединение между вставкой и хвостовиком, и щель, образованную на зацепляющей части либо вставки, либо хвостовика. Вставка и хвостовик соединяются друг с другом при помощи упругой силы, которая образуется в результате упругой деформации при взаимном перемещении противоположных поверхностей щели в состоянии зацепления обоих
15 элементов, посредством чего вставка может быть соединена или прикреплена к хвостовику посредством прессовой посадки вставки в хвостовик. В соединенном состоянии вставка прикреплена к хвостовику посредством силы трения между боковыми участками удерживаемой части вставки и внутренними концевыми
20 поверхностями удерживающих частей хвостовика.

Сверло, раскрытое в патенте США 5228812, часто называют перовым сверлом, которое отличается вставкой (т.е. режущей частью или режущей головкой), имеющей по существу плоскую форму с двумя противоположными параллельными плоскими
25 поверхностями, которая размещается в соответствующем плоском зазоре, образованном в хвостовике. Вставку и хвостовик приводят в зацепление посредством относительного осевого перемещения двух элементов при их соединении. Вставка выполнена из твердого материала, такого как цементированный карбид с обработанной поверхностью, а хвостовик выполнен из стали. Для того чтобы
30 обеспечить требуемую точность противоположных параллельных плоских поверхностей, плоские поверхности могут быть подвергнуты шлифованию. Операция шлифования требует двух операций шлифования, одной для шлифования одной плоской поверхности, другой для шлифования другой плоской поверхности. Между двумя операциями шлифования, вставка должна быть повернута на 180°, для того
35 чтобы подставить нешлифованную плоскую поверхность к шлифовальному кругу, что может вносить неточность в размещение нешлифованной плоской поверхности относительно шлифовального круга.

В патенте США 7306410 раскрыт вращающийся режущий инструмент, например,
40 спиральное сверло, содержащий головку инструмента, выполненную из твердого режущего материала, например, карбида вольфрама, и хвостовик инструмента, выполненный из быстрорежущей инструментальной стали или другого металлического материала. Головка инструмента содержит крепежный штифт, который расположен коаксиально оси вращения инструмента и который выполнен в
45 форме усеченного конуса, который сужается к хвостовику инструмента, при этом ось вращения совпадает с осью конуса. Две спиральные канавки разделяют поверхность крепежного штифта на две усеченные конические образованные поверхности, которые расположены по существу диаметрально друг напротив друга. Хвостовик
50 инструмента зажимает сменную головку инструмента в требуемом положении на его удерживающем конце между противостоящими боковыми поверхностями двух зажимных удлинений, которые выступают по существу в осевом направлении от хвостовика инструмента. Конические образованные поверхности крепежного штифта,

в положении зажима, зажаты противостоящими боковыми поверхностями двух зажимных удлинений хвостовика инструмента. Внутренние, обращенные друг к другу боковые поверхности зажимных удлинений выполнены в вогнутой форме, соответствующей выпуклым, образованным в форме усеченного конуса поверхностям крепежного штифта, так что в положении фиксации они прижимаются всеми своими поверхностями к образованным в форме усеченного конуса поверхностям крепежного штифта.

В примерном варианте осуществления, проиллюстрированном в патенте США 7306410, зажимной крепежный винт, ввинчиваемый с периферийной стороны хвостовика инструмента, проходит через крепежный штифт и зажимные удлинения, которые зажимают его в требуемом положении. Зажимной крепежный винт не только образует соединение с прессовой посадкой между зажимными удлинениями и крепежным штифтом, но также увеличивает давление зажима, которое оказывается радиально зажимными удлинениями на образованные в форме усеченного конуса поверхности штифта. В примерном варианте осуществления, зажимной крепежный винт расположен внутри паза, ось вращения которого проходит диаметрально и который проходит радиально внутри крепежного штифта и открывается к усеченному концу крепежного штифта. Необходимость в зажимном крепежном винте вносит дополнительную сложность и удлиняет время установки при прикреплении сменной головки инструмента к хвостовику инструмента.

Задачей настоящего изобретения является создание режущего инструмента для выполнения операций резки металла, который значительно уменьшает или устраняет вышеупомянутые недостатки.

Дополнительной задачей настоящего изобретения является создание режущего инструмента для выполнения операций резки металла, который не только значительно уменьшает или устраняет вышеупомянутые недостатки, но также обладает улучшенными эксплуатационными характеристиками.

Раскрытие изобретения

В соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения предложен режущий инструмент с осью вращения, вокруг которой режущий инструмент вращается в направлении вращения. Режущий инструмент содержит хвостовик инструмента и сменную самозажимную режущую головку, упруго прикрепленную к хвостовику инструмента на переднем конце хвостовика инструмента посредством посадки с натягом между охватываемым фиксирующим элементом режущей головки и охватывающим фиксирующим элементом хвостовика инструмента. Каждый из охватываемого и охватывающего фиксирующих элементов выполнен с участками примыкания, причем участки примыкания на обоих фиксирующих элементах взаимно примыкают друг к другу. Охватываемый фиксирующий элемент содержит упругую щель, и в каждом поперечном сечении режущего инструмента, выполненном перпендикулярно оси вращения через области взаимного примыкания между охватываемым и охватывающим фиксирующими элементами, профили поперечного сечения областей взаимного примыкания представляют собой ответные дугообразные секторы. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, ответные дугообразные секторы представляют собой ответные круговые секторы.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, либо режущая головка, либо хвостовик инструмента может быть выполнен из цементированного карбида. В соответствии с другими вариантами осуществления, как режущая головка, так и хвостовик инструмента могут быть выполнены из цементированного карбида.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, режущая головка содержит режущую часть и соединительную часть режущей головки, выполненную за одно целое с режущей частью, образуя единую деталь, причем соединительная часть режущей головки содержит охватываемый фиксирующий элемент, продолжающийся в заднем направлении режущей части и заканчивающийся в нижней поверхности режущей головки. Упругая щель разделяет охватываемый фиксирующий элемент на два охватываемых фиксирующих сегмента, каждый из которых содержит большую фиксирующую стенку режущей головки, образующую периферийную поверхность, ограниченную упругой щелью. Упругая щель открывается к большим фиксирующим стенкам режущей головки боковыми отверстиями и к нижней поверхности режущей головки нижним отверстием. Боковые отверстия и нижнее отверстие сходятся в концах нижнего отверстия, причем концы нижнего отверстия расположены смежно вращательно задним кромкам соответствующих канавок головки, но не совпадают с ними.

В соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения, хвостовик инструмента содержит, в своем переднем конце, выступающую часть, содержащую два вращательно разнесенных выступа, продолжающихся вперед из нижней поверхности хвостовика инструмента, причем нижняя поверхность режущей головки не примыкает к нижней поверхности хвостовика инструмента.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, передающий элемент выступает от вращательно задней поверхности режущей головки, причем передающий элемент содержит верхнюю поверхность, обращенную в аксиально переднем направлении, нижнюю поверхность, обращенную в аксиально заднем направлении и стенку для передачи крутящего момента режущей головки, по существу обращенную противоположно направлению вращения и расположенную между верхней и нижней поверхностями. Хвостовик инструмента содержит, в переднем конце хвостовика инструмента, выступающую часть, содержащую два вращательно разнесенных выступа, продолжающихся вперед от нижней поверхности хвостовика инструмента, причем каждый выступ содержит нижнюю выступающую часть и верхнюю выступающую часть, причем нижняя выступающая часть содержит аксиально обращенную вперед осевую опорную поверхность, от которой верхняя выступающая часть продолжается в аксиально переднем направлении, причем верхняя выступающая часть и нижняя выступающая часть образуют полость для приема передающего элемента, содержащую стенку для передачи крутящего момента хвостовика инструмента, по существу обращенную в направлении вращения и аксиально обращенную к осевой опорной поверхности.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, стенка для передачи крутящего момента режущей головки примыкает к стенке для передачи крутящего момента хвостовика инструмента, а нижняя поверхность передающего элемента примыкает к осевой опорной поверхности, обеспечивающей осевую опору для режущей головки.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, верхняя выступающая часть содержит нижнюю поверхность, по существу обращенную к осевой опорной поверхности, причем стенка для передачи крутящего момента хвостовика инструмента расположена между нижней поверхностью и осевой опорной поверхностью, а верхняя поверхность передающего элемента не примыкает к нижней поверхности верхней выступающей части.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, упругая щель разделяет

охватываемый фиксирующий элемент на два охватываемых фиксирующих сегмента, каждый из которых содержит большую фиксирующую стенку режущей головки, причем охватывающий фиксирующий элемент содержит две фиксирующие стенки хвостовика инструмента, и каждая большая фиксирующая стенка режущей головки примыкает к соответствующей фиксирующей стенке хвостовика инструмента.

В соответствии с некоторыми аспектами изобретения, задний край каждой фиксирующей стенки хвостовика инструмента содержит скошенный участок, так что, во время сборки, первоначальный фрикционный контакт между большими фиксирующими стенками режущей головки и фиксирующими стенками хвостовика инструмента возникает во внутренней по окружности точке вдоль каждой фиксирующей стенки хвостовика инструмента.

Обычно режущая головка содержит канавку головки, которая продолжается в заднем направлении до периферии охватываемого фиксирующего элемента, и упругая щель разделяет охватываемый фиксирующий элемент на два охватываемых фиксирующих сегмента. Каждый охватываемый фиксирующий сегмент содержит большую фиксирующую стенку режущей головки, отделенную от соответствующей малой фиксирующей стенки режущей головки канавкой головки.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, большие фиксирующие стенки режущей головки примыкают к хвостовику инструмента, а малые фиксирующие стенки режущей головки не примыкают к хвостовику инструмента.

В соответствии с некоторыми применениями настоящего изобретения, в заданном охватываемом фиксирующем сегменте, большая фиксирующая стенка режущей головки больше в окружном направлении, чем соответствующая малая фиксирующая стенка режущей головки.

В соответствии с некоторыми аспектами, упругая щель содержит боковые отверстия и нижнее отверстие, которые сходятся в концах нижнего отверстия, причем концы нижнего отверстия расположены смежно вращательно передним кромкам соответствующих канавок головки но не совпадают с ними.

В соответствии с настоящим изобретением, предложена также самозажимная режущая головка, содержащая режущую часть и соединительную часть режущей головки, выполненную за одно целое с режущей частью, образуя единую деталь. Соединительная часть режущей головки содержит охватываемый фиксирующий элемент, продолжающийся в заднем направлении режущей части и заканчивающийся в нижней поверхности режущей головки. Канавки головки продолжаются в заднем направлении до периферии охватываемого фиксирующего элемента, и упругая щель разделяет охватываемый фиксирующий элемент на два охватываемых фиксирующих сегмента. Каждый охватываемый фиксирующий сегмент содержит большую фиксирующую стенку режущей головки, отделенную от соответствующей малой фиксирующей стенки режущей головки одной из канавок головки.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, в заданном охватываемом фиксирующем сегменте, большая фиксирующая стенка режущей головки, а не малая фиксирующая стенка режущей головки, выполнена с участком примыкания.

Краткое описание чертежей

Для лучшего понимания настоящего изобретения и иллюстрации вариантов его практического осуществления ниже будет сделана ссылка на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг.1 представляет собой вид в перспективе режущего инструмента в соответствии

с вариантами осуществления настоящего изобретения;

Фиг.2 представляет собой вид в перспективе с пространственным разнесением элементов режущего инструмента, показанного на фиг.1;

5 Фиг.3 представляет собой другой вид в перспективе с пространственным разнесением элементов режущего инструмента, показанного на фиг.1;

Фиг.4 представляет собой другой вид в перспективе с пространственным разнесением элементов режущего инструмента, показанного на фиг.1;

10 Фиг.5 представляет собой вид в перспективе режущего инструмента, показанного на фиг.1, частично собранного;

Фиг.6 представляет собой вид сбоку режущего инструмента, показанного на фиг.1;

Фиг.7 представляет собой поперечное сечение режущего инструмента, выполненное по линии VII-VII, показанной на фиг.6;

15 Фиг.8 представляет собой поперечное сечение режущего инструмента, аналогичное поперечному сечению, показанному на фиг.7, но с режущей головкой, повернутой в промежуточное положение относительно хвостовика инструмента;

20 Фиг.9 представляет собой поперечное сечение режущего инструмента, аналогичное поперечному сечению, показанному на фиг.7, но с режущей головкой, повернутой на 90° относительно хвостовика инструмента; и

Фиг.10 представляет собой вид снизу режущей головки в соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения.

Следует понимать, что для упрощения и ясности иллюстрации, элементы, показанные на чертежах, необязательно изображены точно или в масштабе.

25 Например, размеры некоторых элементов могут быть увеличены относительно других элементов для ясности, или некоторые физические компоненты могут быть включены в один функциональный блок или элемент. Кроме того, при необходимости, на чертежах для обозначения соответствующих или аналогичных элементов могут быть использованы одинаковые ссылочные позиции.

Подробное описание изобретения

В приведенном ниже описании будут описаны различные аспекты настоящего изобретения. В целях пояснения изложены конкретные конфигурации и детали для обеспечения полного понимания настоящего изобретения. Однако для специалиста в данной области техники будет очевидно, что настоящее изобретение может быть осуществлено без конкретных деталей, представленных в данном документе. Кроме того, общеизвестные элементы могут быть опущены или упрощены, чтобы не затруднять понимание настоящего изобретения.

40 Со ссылкой на фиг.1 показан режущий инструмент 10 в соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения. Режущий инструмент 10 может представлять собой дрель, или любой другой вращающийся режущий инструмент. Режущий инструмент 10 содержит режущую головку 12, упруго закрепленную посредством самозажима на хвостовике 14 инструмента, при этом режущая головка 12 и хвостовик 14 инструмента имеют общую ось вращения L, вокруг которой режущий инструмент 10 вращается в направлении вращения R. Режущей головкой 12 может быть головка, используемая в операциях резки металла, и соответственно может быть названа металлорежущей головкой, что означает, что режущая головка может быть использована для резки металла, но необязательно, что режущая головка изготовлена из металла. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, режущая головка 12 может быть выполнена из твердого износостойкого материала, такого как цементированный карбид, а хвостовик 14 инструмента может быть выполнен из стали

или другого металла или металлического состава. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, режущая головка 12 может быть выполнена из твердого износостойкого материала, такого как цементированный карбид, и хвостовик 14 инструмента может быть выполнен из твердого износостойкого материала, такого как цементированный карбид. Хвостовик 14 инструмента может содержать одну или более аксиально продолжающихся канавок 16 хвостовика, каждая из которых продолжается от соответствующей канавки 18 головки. Канавки 16, 18 хвостовика и головки соединяются, образуя канавку инструмента для отвода стружки, срезаемой с заготовки.

На фиг.2-4 режущий инструмент 10 показан в разобранном состоянии с режущей головкой 12 и хвостовиком 14 инструмента, отделенными друг от друга, но выровненными вдоль оси вращения L при подготовке к сборке. Ось вращения L определяет направление вперед-назад, при этом режущая головка 12 расположена в аксиально переднем конце хвостовика 14 инструмента. Режущая головка 12 содержит режущую часть 20 и соединительную часть 22 режущей головки, выполненную за одно целое с режущей частью 20, образуя единую деталь.

Соединительная часть 22 режущей головки содержит охватываемый фиксирующий элемент 24, продолжающийся в заднем направлении режущей части 20 и заканчивающийся в нижней поверхности 26 режущей головки. Упругая щель 28 разделяет охватываемый фиксирующий элемент 24 на два охватываемых фиксирующих сегмента 30. Каждый охватываемый фиксирующий элемент 30 содержит большую фиксирующую стенку 32 режущей головки, отделенную от соответствующей малой фиксирующей стенки 32' режущей головки посредством канавки 18 головки, которая углублена относительно стенок 32, 32'. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, в собранном инструменте, большая фиксирующая стенка 32 режущей головки каждого охватываемого фиксирующего элемента 30 примыкает к хвостовику инструмента, а малая фиксирующая стенка 32' режущей головки не примыкает к хвостовику инструмента. Вообще говоря, большая фиксирующая стенка 32 режущей головки больше в окружном направлении, чем соответствующая малая фиксирующая стенка 32' режущей головки. Для заданного охватываемого фиксирующего сегмента 30, большая фиксирующая стенка 32 режущей головки образует периферийную поверхность, ограниченную упругой щелью 28. Упругая щель 28 открывается к большой фиксирующей стенке 32 режущей головки и малой фиксирующей стенке 32' режущей головки боковыми отверстиями 34 и к нижней поверхности 26 режущей головки нижним отверстием 36. Боковые отверстия 34 и нижнее отверстие 36 сходятся в концах 38 нижнего отверстия.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, режущая часть 20 содержит два вращательно разнесенных сегмента 40 головки. Каждый сегмент 40 головки содержит верхнюю поверхность 42, вращательно переднюю поверхность 44, обращенную в направлении вращения R, и вращательно заднюю поверхность 46, каждая из которых соединена с верхней поверхностью 42. Верхняя поверхность 42 и передняя поверхность 44 сходятся в режущей кромке 48. От вращательно задней поверхности 46 выступает передающий элемент 50, содержащий верхнюю поверхность 52, обращенную в аксиально переднем направлении, нижнюю поверхность 54, обращенную в аксиально заднем направлении, и обращенную в сторону периферийную поверхность 56, продолжающуюся между верхней и нижней поверхностями 52, 54 и стенкой 58 для передачи крутящего момента режущей кромки, по существу обращенной противоположно направлению вращения R и

расположенной между верхней и нижней поверхностями 52, 54.

Хвостовик 14 инструмента содержит передний конец 60 хвостовика инструмента, в котором съемно установлена режущая головка 12. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, в переднем конце 60 хвостовика инструмента, хвостовик 14 инструмента содержит выступающую часть 62, содержащую два вращательно разнесенных выступа 64, продолжающихся вперед от нижней поверхности 66 хвостовика инструмента. Каждый выступ 64 содержит нижнюю выступающую часть 68 и верхнюю выступающую часть 70. Нижняя выступающая часть 68 содержит аксиально обращенную вперед осевую опорную поверхность 72, от которой верхняя выступающая часть 70 продолжается в аксиально переднем направлении. Верхняя выступающая часть 70 может быть по существу крючкообразной и ограничена первой поверхностью 74, по существу обращенной противоположно направлению вращения R, второй поверхностью 76, соединяющейся с первой поверхностью и по существу обращенной в аксиально переднем направлении, третьей поверхностью 78, соединяющейся со второй поверхностью 76 и по существу обращенной в направлении вращения R, нижней поверхностью 80, соединяющейся с третьей поверхностью 78 и по существу обращенной к осевой опорной поверхности 72, и стенкой 82 для передачи крутящего момента хвостовика инструмента, по существу обращенной в направлении вращения R и расположенной между нижней поверхностью 80 и осевой опорной поверхностью 72. Нижняя поверхность 80, стенка 82 для передачи крутящего момента хвостовика инструмента и осевая опорная поверхность 72 образуют между собой отверстие, которое образует полость 84 для приема передающего элемента.

Соединительная часть 86 хвостовика инструмента расположена в переднем конце 60 хвостовика инструмента. Соединительная часть 86 хвостовика инструмента содержит охватывающий фиксирующий элемент 88 в виде карманообразной полости 90 хвостовика инструмента, ограниченной двумя фиксирующими стенками 92 хвостовика инструмента, которые представляют собой внутренние периферийные поверхности нижних выступающих частей 68 и разделены периферийными отверстиями 94 хвостовика инструмента. Фиксирующие стенки 92 хвостовика инструмента продолжаются от нижней поверхности 66 хвостовика инструмента.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, большие фиксирующие стенки 32 режущей головки и фиксирующие стенки 92 хвостовика инструмента являются дугообразными по форме. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления по меньшей мере части одной или обеих больших фиксирующих стенок 32 режущей головки и фиксирующих стенок 92 хвостовика инструмента обеспечивают цилиндрическую поверхность.

На фиг.5 показан частично собранный режущий инструмент с режущей головкой 12 и хвостовиком 14 инструмента, приближенными друг к другу вдоль оси вращения L из их относительных положений, показанных на фиг.2. Таким образом, на фиг.5 режущая головка 12 и хвостовик 14 инструмента находятся в той же вращательной ориентации вокруг оси вращения L, как показанная на фиг.2, но с охватываемым фиксирующим элементом 24, расположенным в охватывающем фиксирующем элементе 88.

На фиг.6 показан собранный режущий инструмент 10 с режущей головкой 12, надежно зажатой в хвостовике 14 инструмента. Собранный режущий инструмент 10 получен из частично собранной конфигурации, показанной на фиг.5, посредством поворота режущей головки 12 в направлении, противоположном направлению

вращения R, относительно хвостовика 14 инструмента с передающим элементом 50, расположенным в полости 84 для приема передающего элемента, до тех пор, пока стенка 58 для передачи крутящего момента режущей головки не упрется в стенку 82 для передачи крутящего момента хвостовика инструмента. В собранной конфигурации, помимо стенки 58 для передачи крутящего момента режущей головки, примыкающей к стенке 82 для передачи крутящего момента хвостовика инструмента, нижняя поверхность 54 передающего элемента 50 примыкает к осевой опорной поверхности 72, обеспечивающей осевую опору для режущей головки 12. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, нижняя поверхность 26 режущей головки не примыкает к нижней поверхности 66 хвостовика инструмента, а верхняя поверхность 52 передающего элемента 50 не примыкает к нижней поверхности 80 верхней выступающей части 70.

На фиг.7 показано поперечное сечение режущего инструмента 10, выполненное перпендикулярно оси вращения L в нижней выступающей части 68 соединительной части 86 хвостовика инструмента и соответственно через охватываемый фиксирующий элемент 24 режущей головки 12. В некоторых вариантах осуществления, в таком поперечном сечении каждая из больших фиксирующих стенок 32 режущей головки содержит дугобразный сектор 96 фиксирующей стенки головки, имеющий длину S1, а каждая из фиксирующих стенок 92 хвостовика инструмента содержит дугобразный сектор 98 фиксирующей стенки хвостовика инструмента, имеющий длину S2. В некоторых вариантах осуществления длина S2 больше длины S1.

В некоторых вариантах осуществления, в любом данном поперечном сечении, каждая из больших фиксирующих стенок 32 режущей головки может содержать круговой сектор, имеющий заданную длину. В некоторых вариантах осуществления, заданная длина каждого из дугобразных или круговых секторов может быть разной в разных поперечных сечениях. В некоторых вариантах осуществления, в любом заданном поперечном сечении вся длина каждой из больших фиксирующих стенок 32 режущей головки может представлять собой дугобразный или круговой сектор. Аналогично, в некоторых вариантах осуществления, в любом конкретном поперечном сечении каждая из фиксирующих стенок 92 хвостовика инструмента может содержать дугобразный или круговой сектор, имеющий конкретную длину. В некоторых вариантах осуществления, конкретная длина дугобразного или кругового сектора может быть разной в разных поперечных сечениях. В некоторых вариантах осуществления, в любом конкретном поперечном сечении вся длина каждой из фиксирующих стенок 92 хвостовика инструмента может представлять собой дугобразный или круговой сектор.

Как показано на фиг.7, охватываемые и охватывающие фиксирующие элементы 24, 88 выполнены так, что в собранном инструменте они примыкают друг к другу в областях 100 взаимного примыкания. В некоторых вариантах осуществления, на охватываемом фиксирующем элементе, только большие фиксирующие стенки 32 режущей головки, а не малые фиксирующие стенки 32' режущей головки выполнены с участками примыкания. В некоторых вариантах осуществления, заданная большая фиксирующая стенка 32 режущей головки примыкает к соответствующей фиксирующей стенке 92 хвостовика инструмента только в одной области 100 взаимного примыкания. Однако следует понимать, что осевая длина любой такой области 100 взаимного примыкания вдоль оси вращения L не должна продолжаться вдоль всей длины большой фиксирующей стенки 32 режущей головки. В каждом поперечном сечении режущего инструмента 10, выполненном через области 100

взаимного примыкания перпендикулярно оси вращения L, профили поперечного сечения областей 100 взаимного примыкания могут представлять собой взаимно дугообразные секторы. В некоторых вариантах осуществления, взаимно дугообразные секторы могут представлять собой круговые секторы.

Охватываемые и охватывающие фиксирующие элементы 24, 88 выполнены с возможностью посадки с натягом между ними, так что в собранной конфигурации (фиг.6 и 7) охватываемый фиксирующий элемент 24 надежно удерживается в охватывающем фиксирующем элементе 88. Такая посадка с натягом между охватываемыми и охватывающими фиксирующими элементами 24, 88 достигается посредством выполнения охватываемых и охватывающих фиксирующих элементов 24, 88 таким образом, что диаметр охватываемого фиксирующего элемента 24 больше диаметра охватывающего фиксирующего элемент 88, в по меньшей мере некоторых участках областей 100 взаимного примыкания. Упругая щель 28 обеспечивает упругость охватываемого фиксирующего элемента 24, позволяющую уменьшать диаметр охватываемого фиксирующего элемента 24 (то есть диаметра любого поперечного сечения охватываемого фиксирующего элемента 24, выполненного перпендикулярно оси вращения L и через упругую щель 28) посредством приложения усилия, перпендикулярного упругой щели 28. При приложении такого усилия оба охватываемых фиксирующих сегмента 30 приближаются друг к другу, и в охватываемом фиксирующем элементе 24 образуется упругая сила, которая поджимает охватываемые фиксирующие сегменты 30 в стороны к их первоначальному положению. Если приложенное усилие не перпендикулярно упругой щели 28, то усилие, требующееся для обеспечения заданного уменьшения в диаметре, должно быть больше.

Для удаления режущей головки 12 из хвостовика 14 инструмента из собранной конфигурации, показанной на фиг.7, режущую головку 12 поворачивают относительно хвостовика 14 инструмента в направлении вращения R на 90°, через промежуточное положение, показанное на фиг.8, до частично собранной конфигурации, показанной на фиг.9, которая эквивалентна конфигурации, показанной на фиг.5. В частично собранной конфигурации, показанной на фиг.9, режущая головка 12 может быть удалена из хвостовика 14 инструмента посредством удаления друг от друга режущей головки 12 и хвостовика 14 инструмента вдоль оси вращения L, достигая разобранной конфигурации, показанной на фиг.2.

Для установки режущей головки 12 на хвостовике 14 инструмента и надежного прикрепления ее к нему, осуществляют ряд операций, обратных операциям, описанным выше. То есть, начиная от разобранной конфигурации, показанной на фиг.2, с режущей головкой 12 и хвостовиком 14 инструмента, отделенными друг от друга, но выровненными вдоль оси вращения L, режущую головку 12 и хвостовик 14 инструмента сближают вдоль оси вращения L до тех пор, пока охватываемый фиксирующий элемент 24 не будет расположен в охватывающем фиксирующем элементе 88, как показано на фиг.9. Затем режущую головку 12 поворачивают относительно хвостовика 14 инструмента в направлении, противоположном направлению вращения R, на 90°, через промежуточное положение, показанное на фиг.8, до собранной конфигурации, показанной на фиг.7.

В некоторых вариантах осуществления, промежуточное положение, показанное на фиг.8, представляет собой положение первичного контакта между режущей головкой 12 и хвостовиком 14 инструмента во время сборки режущего инструмента 10. В таких вариантах осуществления, точка первичного контакта между

большими фиксирующими стенками 32 режущей головки и фиксирующими стенками 92 хвостовика инструмента во время сборки режущего инструмента 10 находится не между передним краем 104 каждой из больших фиксирующих стенок 32 режущей головки и соответствующим задним краем 106 каждой из фиксирующих стенок 92 хвостовика инструмента, а между передним краем 104 каждой из больших фиксирующих стенок 32 режущей головки и внутренней точкой 108 на каждой соответствующей фиксирующей стенке 92 хвостовика инструмента. В некоторых вариантах осуществления, это достигается посредством выполнения скошенных участков 110 рядом с задним краем 106 каждой из фиксирующих стенок 92 хвостовика инструмента. Таким образом, во время сборки, первоначальный фрикционный контакт между охватываемыми и охватывающими фиксирующими элементами 24, 88 осуществляется вдоль дугообразных секторов 96, 98 (или круговых секторов в некоторых вариантах осуществления) фиксирующих стенок головки и хвостовика инструмента, начиная от внутренней по окружности точки 108 каждой фиксирующей стенки 92 хвостовика инструмента (в заданном поперечном сечении), но исключен в скошенных участках 110.

Когда охватываемый фиксирующий элемент 24 поворачивают из частично собранной конфигурации (фиг.5 и 9) посредством вращения режущей головки 12 в направлении, противоположном направлению вращения R, относительно хвостовика 14 инструмента, охватываемые фиксирующие сегменты 30 поджимаются друг к другу, поскольку диаметр охватываемого фиксирующего элемента 24 изначально больше диаметра охватывающего фиксирующего элемента 88, и в охватываемом фиксирующем элементе 24 возникает упругая сила. Таким образом, для того чтобы повернуть режущую головку 12 относительно хвостовика 14 инструмента, необходимо приложить усилие, чтобы преодолеть силы трения, действующие между ними.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, упругая щель 28 направлена таким образом, что во время первоначального контакта между передним краем 104 каждой из больших фиксирующих стенок 32 режущей головки и внутренней точкой 108 на каждой соответствующей фиксирующей стенке 92 хвостовика инструмента, усилие F, действующее на охватываемый фиксирующий элемент 24, для преодоления силы трения по существу перпендикулярно упругой щели 28 (см. фиг.8), поэтому усилие, требующееся для поворота режущей головки 12 относительно хвостовика 14 инструмента, меньше, чем в том случае, если бы усилие, действующее на охватываемый фиксирующий элемент 24, не было бы по существу перпендикулярно упругой щели 28. Кроме того, при упругой щели 28, направленной, как показано на чертежах, упругая щель 28 не раскрывается в канавку 18 головки и поэтому в собранной конфигурации режущего инструмента 10, показанной на фиг.1, стружка, срезаемая с заготовки, не может проникать в упругую щель 28.

На фиг.10 показан вид снизу режущей головки 12, показывающий ориентацию упругой щели 28 в соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, концы 38 нижнего отверстия расположены смежно вращательно задним кромкам 112 соответствующих канавок 18 головки, но не совпадают с ними.

Хотя настоящее изобретение описано со ссылкой на один или более конкретных вариантов осуществления, описание приведено только для иллюстрации в целом и не должно толковаться как ограничивающее изобретение показанными вариантами осуществления. Следует понимать, что специалистами в данной области техники

могут быть выполнены различные изменения, которые, хотя они и не показаны в данном документе более конкретно, тем не менее находятся в пределах объема изобретения.

5

Формула изобретения

1. Режущий инструмент (10), содержащий ось вращения (L), вокруг которой режущий инструмент (10) имеет возможность вращения в направлении вращения (R), при этом режущий инструмент (10) содержит: хвостовик (14) инструмента с передним концом (60), имеющим охватывающий фиксирующий элемент (88), и
 10 сменную самозажимную режущую головку (12), имеющую охватываемый фиксирующий элемент (24), причем
 охватываемый фиксирующий элемент (24) содержит упругую щель (28),
 сменная режущая головка упруго прикреплена к переднему концу (60)
 15 хвостовика (14) инструмента посредством посадки с натягом между охватываемым фиксирующим элементом (24) и охватывающим фиксирующим элементом (88) в областях (100) взаимного примыкания, и
 в каждом поперечном сечении режущего инструмента (10), выполненном
 20 перпендикулярно оси вращения (L) через области (100) взаимного примыкания, профили поперечного сечения областей (100) взаимного примыкания содержат ответные дугообразные секторы,
 при этом режущая головка (12) содержит режущую часть (20) и соединительную часть (22) режущей головки, выполненную за одно целое с режущей частью (20) с
 25 образованием единой детали,
 соединительная часть (22) режущей головки содержит охватываемый фиксирующий элемент (24), продолжающийся в заднем направлении режущей части (20) и заканчивающийся в нижней поверхности (26) режущей головки,
 30 упругая щель (28) разделяет охватываемый фиксирующий элемент (24) на два охватываемых фиксирующих сегмента (30), каждый из которых содержит большую фиксирующую стенку (32) режущей головки, образующую периферийную поверхность, ограниченную упругой щелью (28), и
 упругая щель (28) открывается к большим фиксирующим стенкам (32) режущей
 35 головки боковыми отверстиями (34) и к нижней поверхности (26) режущей головки нижним отверстием (36), и
 причем боковые отверстия (34) и нижнее отверстие (36) сходятся в концах (38) нижнего отверстия, а
 40 концы (38) нижнего отверстия расположены смежно вращательно задним кромкам (112) соответствующих канавок (18) головки, но не совпадают с ними.
2. Инструмент по п.1, в котором режущая головка (12) выполнена из твердого сплава.
3. Инструмент по п.1, в котором хвостовик (14) инструмента выполнен из твердого
 45 сплава.
4. Инструмент по п.1, в котором режущая головка (12) и хвостовик (14) инструмента выполнены из твердого сплава.
5. Инструмент по п.1, в котором ответные дугообразные секторы представляют собой ответные круговые секторы.
 50
6. Инструмент по п.1, в котором
 хвостовик (14) инструмента содержит в переднем конце (60) хвостовика инструмента выступающую часть (62), имеющую два вращательно разнесенных

выступа (64), продолжающихся вперед от нижней поверхности (66) хвостовика инструмента, и

нижняя поверхность (26) режущей головки не примыкает к нижней поверхности (66) хвостовика инструмента.

7. Инструмент по п.1, в котором

передающий элемент (50) выступает от вращательно задней поверхности (46) режущей головки (12),

передающий элемент (50) содержит верхнюю поверхность (52), обращенную в аксиально переднем направлении, нижнюю поверхность (54), обращенную в аксиально заднем направлении, и стенку (58) для передачи крутящего момента режущей головки, по существу, обращенную противоположно направлению вращения (R) и расположенную между верхней и нижней поверхностями (52, 54).

8. Инструмент по п.7, в котором

хвостовик (14) инструмента содержит в переднем конце (60) хвостовика инструмента, выступающую часть (62), имеющую два вращательно разнесенных выступа (64), продолжающихся вперед от нижней поверхности (66) хвостовика инструмента,

каждый выступ (64) содержит нижнюю выступающую часть (68) и верхнюю выступающую часть (70),

нижняя выступающая часть (68) содержит обращенную аксиально вперед осевую опорную поверхность (72), от которой верхняя выступающая часть (70) продолжается в аксиально переднем направлении; верхняя выступающая часть (70) и нижняя выступающая часть (68) образуют полость (84) для приема передающего элемента, содержащую стенку (82) для передачи крутящего момента хвостовика инструмента, по существу, обращенную в направлении вращения (R), и аксиально обращенную осевую опорную поверхность (72),

стенка (58) для передачи крутящего момента режущей головки примыкает к стенке (82) для передачи крутящего момента хвостовика инструмента, и

нижняя поверхность (54) передающего элемента (50) примыкает к осевой опорной поверхности (72), обеспечивающей осевую опору режущей головки (12).

9. Инструмент по п.8, в котором

верхняя выступающая часть (70) содержит нижнюю поверхность (80), по существу, обращенную к осевой опорной поверхности (72), стенка (82) для передачи крутящего момента хвостовика инструмента расположена между нижней поверхностью (80) и осевой опорной поверхностью (72), и

верхняя поверхность (52) передающего элемента (50) не примыкает к нижней поверхности (80) верхней выступающей части (70).

10. Инструмент по п.1, в котором

упругая щель (28) разделяет охватываемый фиксирующий элемент (24) на два охватываемых фиксирующих сегмента (30), каждый из которых содержит большую фиксирующую стенку (32) режущей головки,

охватывающий фиксирующий элемент (88) содержит две фиксирующие стенки (92) хвостовика инструмента, и

каждая большая фиксирующая стенка (32) режущей головки примыкает к соответствующей фиксирующей стенке (92) хвостовика инструмента.

11. Инструмент по п.10, в котором задний край (106) каждой фиксирующей стенки (92) хвостовика инструмента содержит скошенный участок (110), так что во время сборки первоначальный фрикционный контакт между большими

фиксирующими стенками (32) режущей головки и фиксирующими стенками (92) хвостовика инструмента возникает во внутренней по окружности точке (108) вдоль каждой фиксирующей стенки (92) хвостовика инструмента.

12. Инструмент по п.1, в котором
режущая головка (20) содержит канавку (18) головки, которая продолжается в заднем направлении до периферии охватываемого фиксирующего элемента (24), упругая щель (28) разделяет охватываемый фиксирующий элемент (24) на два охватываемых фиксирующих сегмента (30),

каждый охватываемый фиксирующий сегмент (30) содержит большую фиксирующую стенку (32) режущей головки, отделенную от соответствующей малой фиксирующей стенки (32') режущей головки канавкой (18) головки.

13. Инструмент по п.12, в котором
большие фиксирующие стенки (32) режущей головки примыкают к хвостовику (14) инструмента, а
малые фиксирующие стенки (32') режущей головки не примыкают к хвостовику (14) инструмента.

14. Инструмент по п.12, в котором в заданном охватываемом фиксирующем сегменте (30) большая фиксирующая стенка (32) режущей головки больше в окружном направлении, чем ее соответствующая малая фиксирующая стенка (32') режущей головки.

15. Инструмент по п.12, в котором
упругая щель (28) содержит боковые отверстия (34) и нижнее отверстие (36), которые сходятся в концах (38) нижнего отверстия, и
концы (38) нижнего отверстия расположены смежно вращательно передним кромкам (112) соответствующих канавок (18) головки, но не совпадают с ними.

16. Самозажимная режущая головка (12), содержащая:

режущую часть (20),
соединительную часть (22) режущей головки, выполненную за одно целое с режущей частью (20), образуя единую деталь, причем соединительная часть (22) режущей головки содержит охватываемый фиксирующий элемент (24), продолжающийся в заднем направлении режущей части (20) и заканчивающийся в нижней поверхности (26) режущей головки,

канавки (18) головки, продолжающиеся в заднем направлении до периферии охватываемого фиксирующего элемента (24), и

упругую щель (28), разделяющую охватываемый фиксирующий элемент (24) на два охватываемых фиксирующих сегмента (30); причем каждый охватываемый фиксирующий сегмент (30) содержит большую фиксирующую стенку (32) режущей головки, отделенную от соответствующей малой фиксирующей стенки (32') режущей головки одной из канавок (18) головки.

17. Головка по п.16, в которой в заданном охватываемом фиксирующем сегменте (30) большая фиксирующая стенка (32) режущей головки, а не малая фиксирующая стенка (32') режущей головки, выполнена с участком примыкания.

18. Головка по п.16, в которой в заданном охватываемом фиксирующем сегменте (30) большая фиксирующая стенка (32) режущей головки больше в окружном направлении, чем ее соответствующая малая фиксирующая стенка (32') режущей головки.

19. Головка по п.16, в которой
упругая щель (28) содержит боковые отверстия (34) и нижнее отверстие (36),

которые сходятся в концах (38) нижнего отверстия, и
концы (38) нижнего отверстия расположены смежно вращательно передним
кромкам (112) соответствующих канавок (18) головки, но не совпадают с ними.

5

10

15

20

25

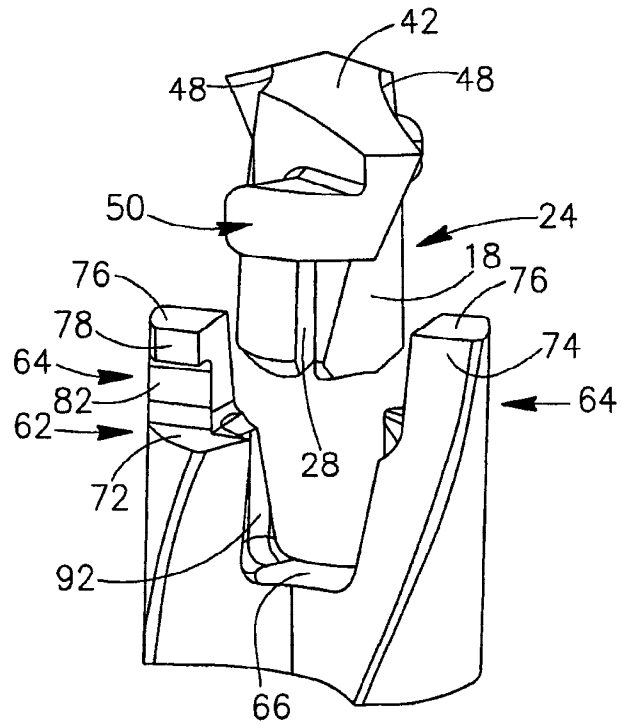
30

35

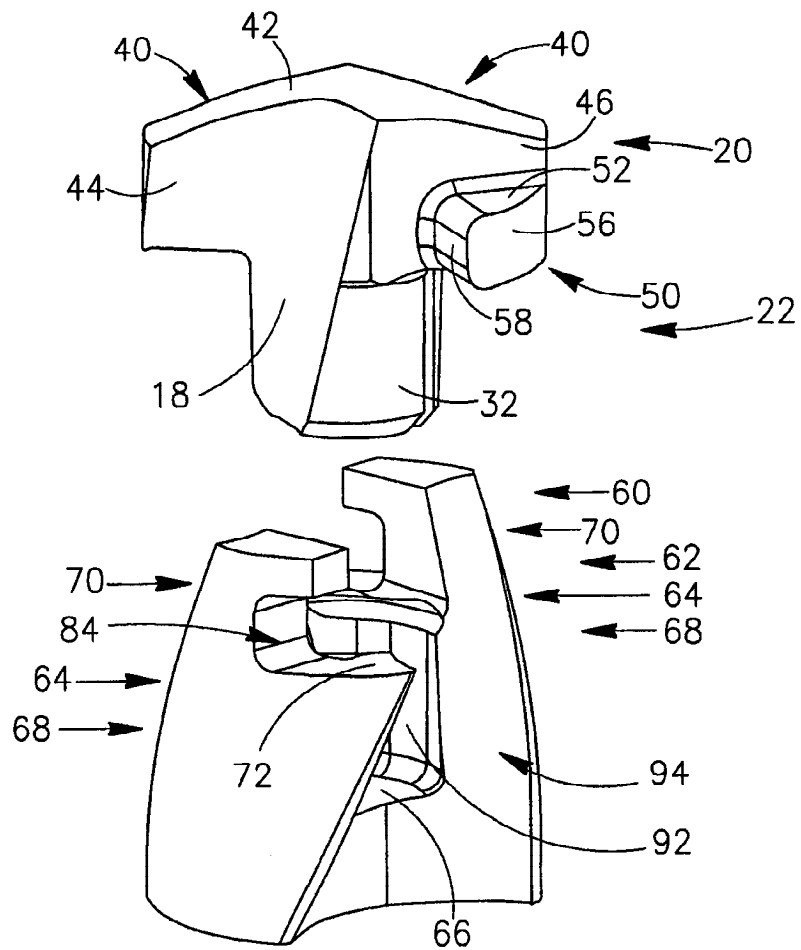
40

45

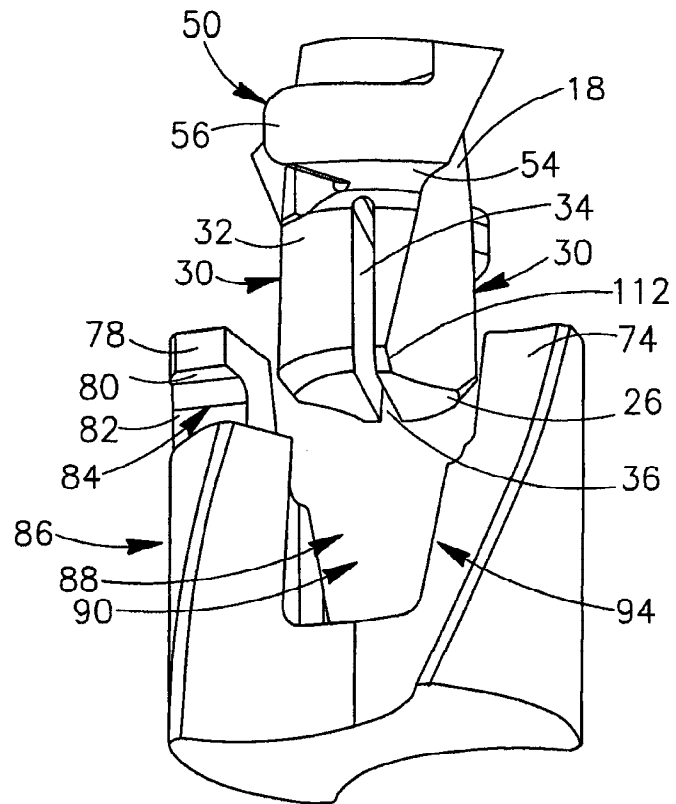
50



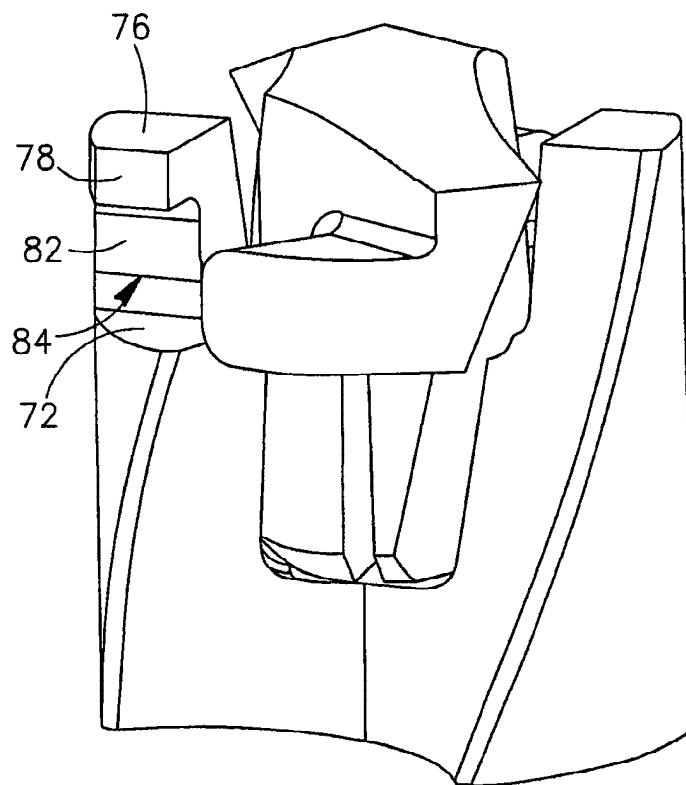
Фиг.2



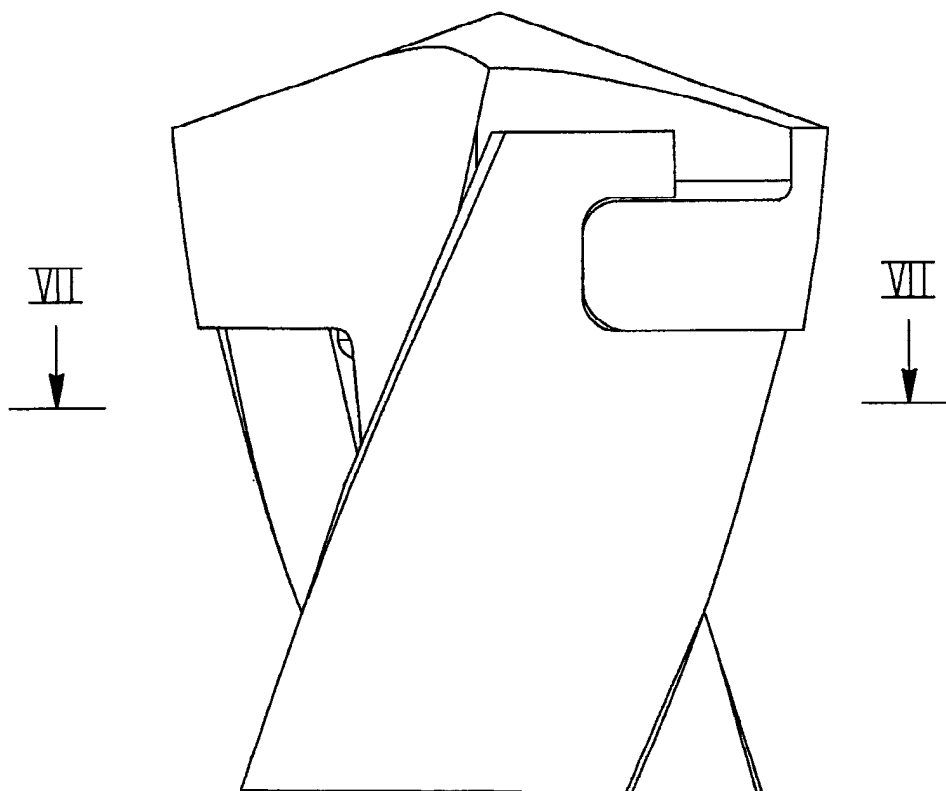
Фиг.3



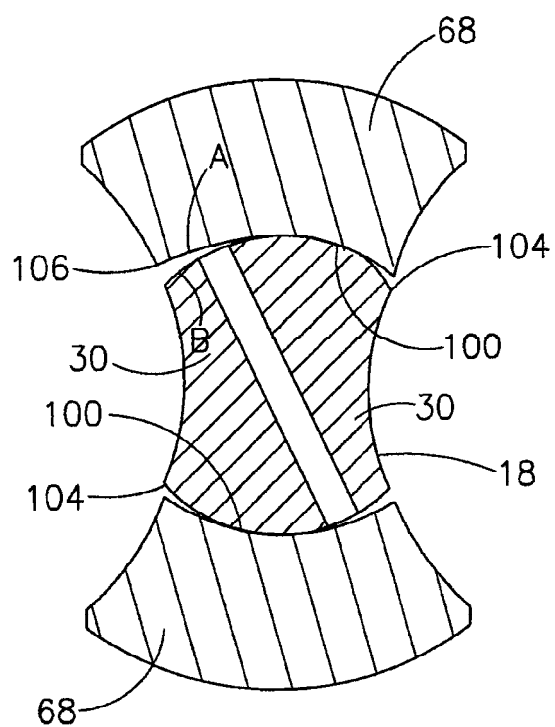
Фиг.4



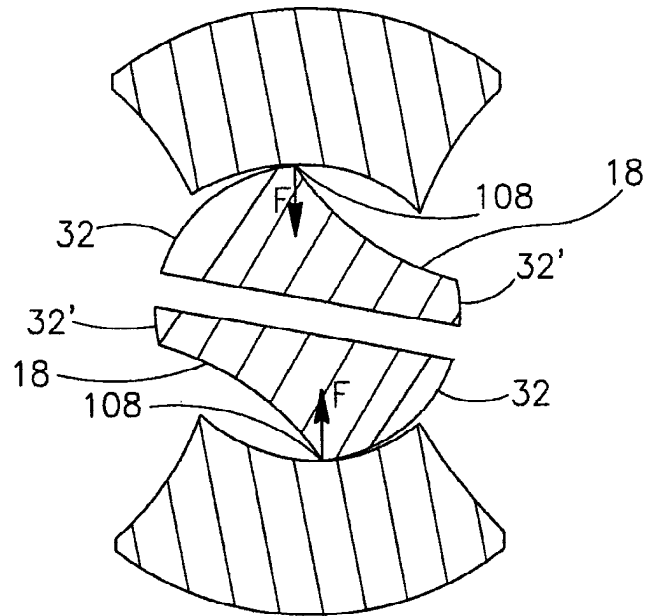
Фиг.5



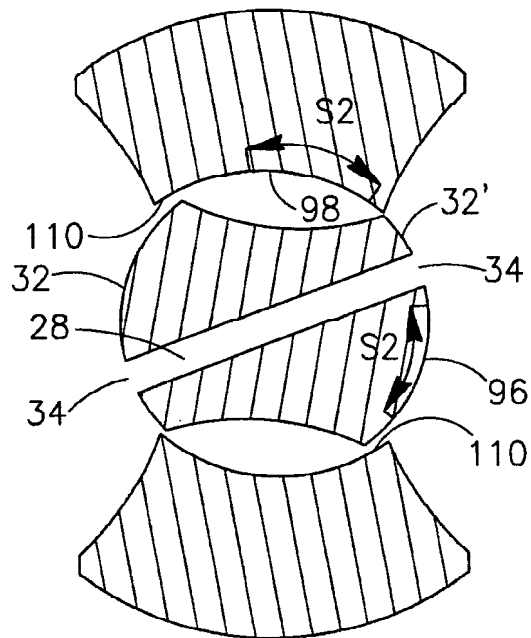
Фиг.6



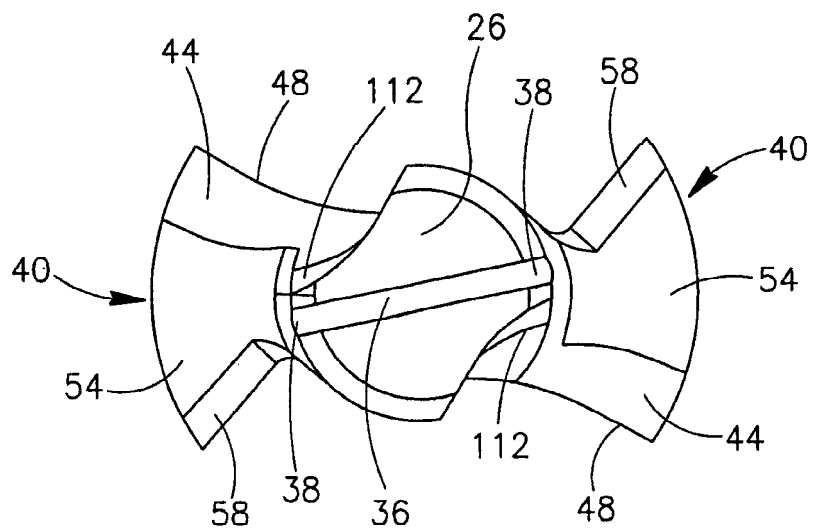
Фиг.7



Фиг.8



Фиг.9



Фиг.10