



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010142366/02, 17.03.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.03.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.03.2008 DE 202008000026.2
05.11.2008 DE 202008013759.4

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2012 Бюл. № 12

(45) Опубликовано: 10.08.2013 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: JP 11-347825 A, 21.12.1999. SU 152368 A1, 19.01.1963. SU 376997 A1, 07.04.1981. SU 607660 A1, 25.05.1978.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 18.10.2010

(86) Заявка РСТ:
EP 2009/053153 (17.03.2009)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/115526 (24.09.2009)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

ПОКОЛЬМ Франц-Йозеф (DE)

(73) Патентообладатель(и):

ПОКОЛЬМ Франц-Йозеф (DE)

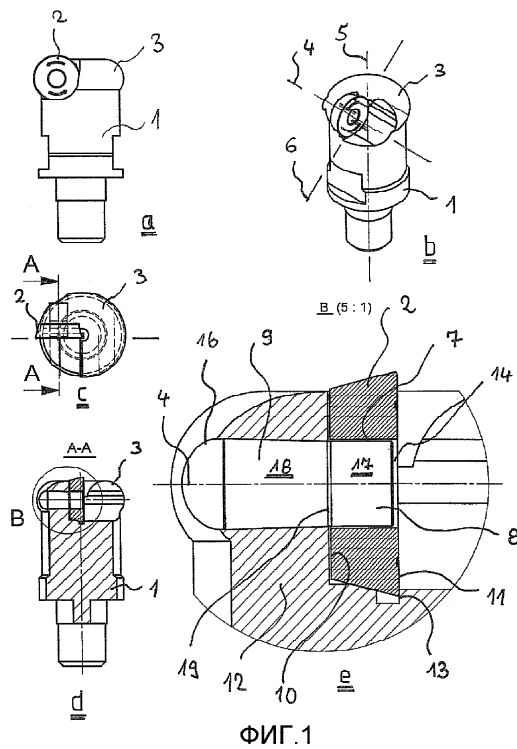
(54) ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК СО СНЯТИЕМ СТРУЖКИ

(57) Реферат:

Инструмент содержит по меньшей мере один радиально расположенный на фрезерной головке режущий элемент в виде поворотной режущей пластины, установленной с обусловленным допуском зазором с возможностью свободного вращения на опорном штифте, вставленном на фрезерной головке. При этом режущая пластина для предотвращения самопроизвольного снятия с опорного штифта ограничена или, соответственно, окружена материалом

фрезерной головки, с одной стороны, по поверхности с задней стороны, и с другой стороны, частично с передней стороны. Для упрощения процесса установки и снятия режущей пластины опорный штифт содержит переднюю цилиндрическую область для установки с возможностью вращения поворотной режущей пластины и заднюю коническую область для фиксации в несущем материале фрезерной головки, причем задняя область расположена в сквозном отверстии на фрезерной головке с посадкой с натягом с

возможностью снятия, а образующая свободный конец передняя область опорного штифта образует скользящую опору для поворотной режущей пластины. 14 з.п. ф-лы, 15 ил.



ФИГ.1

RU 2489233 C2

RU 2489233 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B23C 5/22 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010142366/02, 17.03.2009**

(24) Effective date for property rights:
17.03.2009

Priority:

(30) Convention priority:
18.03.2008 DE 202008000026.2
05.11.2008 DE 202008013759.4

(43) Application published: **27.04.2012 Bull. 12**

(45) Date of publication: **10.08.2013 Bull. 22**

(85) Commencement of national phase: **18.10.2010**

(86) PCT application:
EP 2009/053153 (17.03.2009)

(87) PCT publication:
WO 2009/115526 (24.09.2009)

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

(72) Inventor(s):
POKOL'M Frants-Jozef (DE)

(73) Proprietor(s):
POKOL'M Frants-Jozef (DE)

RU
2
4
8
9
2
3
3
C
2

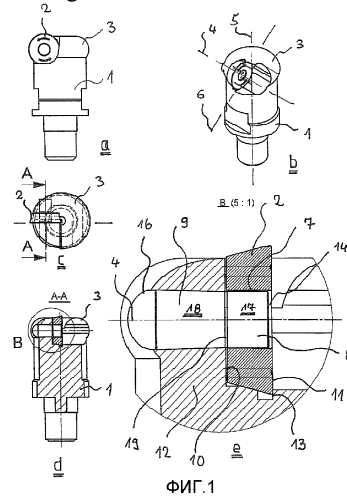
RU
2
4
8
9
2
3
3
C
2

(54) MILLING TOOL FOR MACHINING WITH REMOVAL OF CHIP

(57) Abstract:
FIELD: process engineering.
SUBSTANCE: proposed tool comprises, at least, one radial cutting element at milling head composed of rotary cutting plate arranged with specified clearance to turn at thrust joint-pin fitted at milling head. Note here that to prevent spontaneous removal from thrust joint-pin said cutting plate is confined by milling head material at its rear, on one side, and, on opposite side, partially at its front. To simplify mounting and removing of cutting plate, said thrust joint-pin has front cylindrical area to allow cutting plate to turn thereabout and rear conical surface for fixing at milling head body. Note here that rear area is located in milling head through bore with interference while front area making free end forms sliding support for cutting plate.

EFFECT: simplified mounting and removing of cutting plate

15 cl, 15 dwg



Область техники

Изобретение касается фрезерного инструмента для механической обработки заготовок со снятием стружки, содержащего по меньшей мере один расположенный на фрезерной головке режущий элемент в виде поворотной режущей пластины, которая установлена на фрезерной головке с возможностью вращения на оси Y, выполненной радиально вращательно-симметрично, причем поворотная режущая пластина установлена с возможностью вращения на опорном штифте, окруженном на фрезерной головке.

Уровень техники

Фрезерование вращающимися режущими элементами представляет собой известный уже много лет способ, который, однако, зарекомендовал себя в производстве только в ограниченном масштабе. В этом случае применяется инструмент, активный элемент которого состоит из круглой, установленной с возможностью вращения режущей пластины в виде шайбы, которая во время процесса механической обработки выполняет обусловленное кинематикой процесса снятия стружки и наклонного положения оси режущей пластины к направлению резания самопроизвольное вращательное движение. Благодаря этому вращательному движению режущей пластины во время механической обработки в непрерывной последовательности во врезание все время попадает новое место режущего элемента, благодаря чему каждая точка режущего элемента только кратковременно задерживается в зоне резания, в результате чего нагрев режущей пластины является небольшим.

Соответствующая фреза известна в настоящее время, например, из DD 118543. В этом варианте осуществления на фрезерной головке наряду с вращающейся поворотной пластиной в виде шайбы предусмотрен также жестко установленный режущий элемент, позволяющий таким образом получить особый рисунок резания. Другой вариант осуществления уровня техники известен также из US 2885766, где на фрезерной головке предусмотрены установленные с возможностью вращения поворотные режущие пластины, которые установлены во фрезерной головке с возможностью вращения на осях, выполненных вращательно-симметрично, на фрезерной головке. Установленные с возможностью вращения поворотные режущие пластины находятся в этой известной из уровня техники фрезерной головке в имеющих U-образную форму гнездах, так что, в частности, обеспечивается двухстороннее сопряжение осей во фрезерной головке.

К тому же известны другие варианты осуществления, которые описаны, например, в US 5478175. В этой публикации описан вращающийся режущий элемент, который с задней стороны снабжен отформованным хвостовиком, установленным с возможностью вращения в несущем материале фрезерной головки. Эквивалентное решение известно также из DE 102005051695, где, в частности, поворотная режущая пластина закреплена на несущем элементе, и при этом несущий элемент зафиксирован в инструменте с возможностью вращения. При этом несущий элемент снабжен соосным оси Y концом вала, который совершает вращательное движение в глухом отверстии в инструменте. В этом известном по уровню техники варианте осуществления может быть также предусмотрено, что, в частности, несущий элемент при этом активно приводится во вращательное движение, так чтобы вследствие вращательного движения фрезерного инструмента, здесь через предусмотренный во фрезерной головке механизм, одновременно приводилась в движение закрепленная на несущем элементе режущая пластина. Соответствующий вариант осуществления

описан также в СН 480120.

При этом в US 2885766 раскрыта торцевая фреза, которая имеет ограниченное применение для сглаживания поверхностей или, соответственно, устранения неровностей на поверхностях. Описанная торцевая фреза содержит выполненный в виде кольца держатель, на периферии которого установлены с распределением режущие пластины. При этом отдельные пластины установлены на кольце с возможностью вращения с помощью осевого штифта или опорного пальца. Осевой штифт или опорный палец установлен в двух выполненных соосно относительно друг друга отверстиях. Режущая пластина установлена на несущем кольце с угловым расположением, так что она может осуществлять предпочтительное торцевое фрезерование с небольшой глубиной резания по поверхности. Осевой штифт или опорный палец расположен на держателе таким образом, что потайной винт, расположенный в несущем кольце, входит в зацепление в окружающую канавку, выполненную на опорном пальце, для фиксации установленного с возможностью вращения опорного пальца на опорной втулке. Кроме того, во втулке или отверстии предусмотрены каналы для подвода смазочного-охлаждающей жидкости для уменьшения трения опорного пальца, из чего специалист может сделать вывод, что отдельные режущие пластины установлены на опорном пальце с посадкой с натягом, причем вращение режущей пластины на несущем кольце осуществляется только за счет расположения опорного пальца или опорного штифта на противоположном отверстии.

Недостатком этих известных из уровня техники решений фрезерных инструментов, которые снабжены установленными с возможностью вращения режущими элементами, является то, что известные варианты осуществления, в связи с установленными в них с возможностью вращения поворотными режущими пластинами, имеют очень дорогостоящую конструкцию, что обусловлено дорогостоящей конфигурацией опоры поворотной режущей пластины. Так, например, всем известным в уровне техники решениям присуще то, что, в частности, установленная с возможностью вращения поворотная режущая пластина, хотя и может быть заменена, при этом необходимо выполнить на фрезерной головке нескольких операций, чтобы, с одной стороны, высвободить поворотную режущую пластину из фрезерной головки или, соответственно, после отсоединения несущего средства сама поворотная режущая пластина может сняться с несущего средства. Другим недостатком известных решений является то, что, в частности, для применения установленных с возможностью вращения поворотных режущих пластин, необходимо предусмотреть поворотные режущие пластины, которые специально адаптированы к фрезерной головке, причем известное расположение режущих пластин с возможностью вращения на фрезерной головке не обеспечивает возможность комбинации торцевого фрезерования и сверления, что в особенности требуется при контурном фрезеровании.

Раскрытие изобретения

Задача

Таким образом, перед изобретением ставится проблема такого усовершенствования фрезерной головки для механической обработки заготовок со снятием стружки с помощью радиально расположенных установленных с возможностью вращения поворотных режущих пластин, у которой сопряжение для установки режущих кромок выполняется значительно проще, при этом, в частности, процесс замены режущих пластин осуществляется значительно проще, причем также должно обеспечиваться то,

что с помощью фрезерной головки помимо торцевого фрезерования можно выполнять сверление во всем материале.

Решение

5 В соответствии с изобретением проблема решается с помощью признаков пункта 1, предпочтительные варианты осуществления изобретения содержатся в зависимых пунктах.

10 Полученные в соответствии с изобретением преимущества заключаются, в частности, в том, что вследствие решения со штифтом в комбинации с ограничением вращающейся поворотной режущей пластины несущим материалом фрезерной головки образуется вращающаяся в обойме поворотная режущая пластина, которая обладает достаточной свободой движения или, соответственно, вращения, для того чтобы, с одной стороны, во время процесса сверления проникать в материал, а с 15 другой стороны, при фрезеровании снимать соответствующую стружку. Простое сопряжение поворотной режущей пластины обеспечивается при этом только за счет формы фрезерной головки в комбинации с опорным штифтом. Таким образом, обеспечивается то, что вращающаяся пластина, в частности, при снятии стружки обладает достаточной свободой вращения, без возникновения опасности того, что режущие элементы могут самопроизвольно сняться со своей опоры. 20

При этом поворотная режущая пластина установлена с обусловленным допуском зазором с возможностью свободного вращения на свободном конце опорного штифта, закрепленного на фрезерной головке с посадкой с натягом с возможностью 25 снятия, при этом установленная с возможностью свободного вращения поворотная режущая пластина для предотвращения самопроизвольного снятия с опорного штифта ограничена или, соответственно, окружена материалом фрезерной головки, с одной стороны, по поверхности с задней стороны, и с другой стороны, частично с 30 передней стороны. Благодаря закрепленному с возможностью снятия опорному штифту, который образует ось вращения для поворотной режущей пластины, обеспечивается, что путем простого отсоединения опорного штифта поворотная режущая пластина в своей обойме освобождается, так что осуществляется простое извлечение или, соответственно, выпадение поворотной режущей пластины из ее гнезда. Для этого опорный штифт установлен во фрезерной головке в сквозном 35 отверстии. Разумеется, что опорный штифт можно легко продавить с одной стороны, так чтобы он, в частности, освободил поворотную режущую пластину в ее посадочном месте, и она могла быть вынута из гнезда.

В усовершенствованном варианте выполнения изобретения опорный штифт имеет 40 переднюю цилиндрическую область для установки с возможностью вращения поворотной режущей пластины и заднюю коническую область для фиксации в несущем материале фрезерной головки. Таким образом, обеспечивается то, что с одной стороны штифт, который образует неподвижную ось опоры в виде свободного конца, фиксируется в материале фрезерной головки силами адгезии. С другой 45 стороны, в частности, передняя цилиндрическая область опорного штифта образует своего рода опорную поверхность скольжения для поворотной режущей пластины.

В усовершенствованном варианте осуществления изобретения опорный штифт в 50 задней конической области может быть иметь центральное резьбовое отверстие. Это резьбовое отверстие может также, в частности, использоваться для того, чтобы, например, в данном случае зажимать опорный штифт в сквозном отверстии, или же, соответственно, для того, чтобы, например, приставлять инструмент, чтобы с помощью этого инструмента выбивать опорный штифт из посадочного места. В

усовершенствованном варианте осуществления изобретения опорный штифт в задней конической области взаимодействует с предусмотренной в отверстии конусностью. Таким образом, обеспечивается сопряженная посадка с геометрическим замыканием в несущем материале фрезерной головки.

5 По одному из особенно предпочтительных вариантов осуществления изобретения может быть также предусмотрено, чтобы опорный штифт был выполнен в виде винта, передняя область стержня которого, служащая для образования опоры поворотной режущей пластины, имеет цилиндрическую форму, и при этом цилиндрическая область
10 входит в зацепление и опирается в отверстии. При этом цилиндрическая область стержня винта проходит внутрь материала фрезерной головки и завертывается с натягом в упор, так что являющийся опорным штифтом винт в материале фрезерной головки образует неподвижную опорную ось. Передняя область стержня винта образует при этом, таким же образом, как описано, цилиндрическую поверхность
15 опоры скольжения.

При этом центральное отверстие для установки с возможностью вращения поворотной режущей пластины может представлять собой глухое отверстие. Тем самым обеспечивается, что поворотная режущая пластина в передней области
20 оказывается закрытой, так что при этом место фиксации опоры полностью окружено поворотной режущей пластиной. Чтобы здесь, в частности, упростить отсоединение опорного штифта, может быть также предусмотрено, чтобы поворотная режущая пластина для установки с возможностью вращения была снабжена цилиндрическим глухим отверстием с центральным отверстием, через которое может быть приставлен
25 инструмент для выдавливания опорного штифта.

В усовершенствованном варианте выполнения поворотных режущих пластин они могут быть снабжены с передней стороны стружечной канавкой. При этом стружечные канавки могут быть предусмотрены как с передней, так и с задней
30 стороны. Для благоприятствования обусловленному кинематикой самопроизвольному вращательному движению поворотных режущих пластин предусмотрено, что ось Y, выполненная вращательно-симметрично, на фрезерной головке проходила по диагонали. При этом диагональ может иметь небольшой положительный угол наклона или небольшой отрицательный угол наклона
35 относительно оси X.

По одному из особенно предпочтительных вариантов выполнения изобретения, вместо ограничивающего материала фрезы поворотная режущая пластина может со своей передней стороны взаимодействовать с удерживающим элементом. При этом
40 установленная с возможностью свободного вращения поворотная режущая пластина для предотвращения самопроизвольного снятия с опорного штифта ограничена материалом фрезерной головки по поверхности с задней стороны, а также с передней стороны предусмотренным на фрезерной головке удерживающим элементом. Удерживающий элемент содержит винт, головка которого образует переднюю опору
45 для установленной с возможностью вращения поворотной режущей пластины.

По одному из предпочтительных вариантов выполнения изобретения вследствие применения штифта в комбинации с ограничивающей вращающейся поворотной режущей пластины несущим материалом фрезерной головки образуется вращающаяся
50 поворотная режущая пластина, которая обладает достаточной свободой движения или, соответственно, вращения, для того чтобы, с одной стороны, во время процесса сверления проникать в материал, а с другой стороны, при фрезеровании снимать соответствующую стружку. Простое сопряжение поворотной режущей пластины

обеспечивается при этом только за счет формы фрезерной головки в комбинации с опорным штифтом. Таким образом, обеспечивается то, что вращающаяся пластина в виде шайбы, в частности, при снятии стружки, обладает достаточной свободой вращения, без возникновения опасности того, что режущие элементы могут самопроизвольно сорваться со своей опоры.

При этом поворотная режущая пластина установлена с обусловленным допуском зазором с возможностью свободного вращения на свободном конце опорного штифта, закрепленного на фрезерной головке с посадкой с натягом с возможностью снятия, при этом установленная с возможностью свободного вращения поворотная режущая пластина защищена от самопроизвольного снятия с опорного штифта за счет геометрического замыкания между свободным концом опорного штифта, а также опорным посадочным местом поворотной режущей пластины. Этот вариант осуществления позволяет получить свободно вращающуюся поворотную режущую пластину, которая фиксируется на опорном штифте исключительно за счет геометрического замыкания. Геометрическое замыкание между свободным концом опорного штифта, а также опорой самой поворотной режущей пластины при этом является коническим. Благодаря такому исполнению установка или, соответственно, вставление поворотной режущей пластины чрезвычайно просто. Когда вывертывается опорный штифт, поворотная режущая пластина может быть удалена с опорного штифта. При этом протяженность опоры с геометрическим замыканием такова, что коническое соединение с геометрическим замыканием продолжается примерно на половину свободного конца опорного штифта или, соответственно, опорного посадочного места поворотной режущей пластины.

При этом по одному из целесообразных вариантов выполнения свободный конец опорного штифта имеет цилиндрическую область, предназначенную для установки с возможностью вращения поворотной режущей пластины, к которой примыкает другая, коническая область, предназначенная для фиксации, а также для центрирования в несущем материале фрезерной головки. Благодаря этому всегда обеспечивается центрированная посадка опорного штифта в материале фрезерной головки. В усовершенствованном варианте выполнения изобретения опорный штифт в задней области выполнен в виде винта, предназначенного для фиксации с натягом в несущем материале фрезерной головки. Сама поворотная режущая пластина для установки с возможностью вращения снабжена коническим отверстием, к которому примыкает цилиндрическая область. Коническая, а также цилиндрическая области соответствуют конусности, а также цилиндрической области опорного штифта. По одному из предпочтительных вариантов осуществления изобретения поворотная режущая пластина с передней стороны снабжена стружечной канавкой.

По одному из особенно предпочтительных усовершенствованных вариантов осуществления изобретения для дополнительного образования обоймы для вращающейся поворотной режущей пластины, которая, с одной стороны, окружена материалом фрезерной головки с задней стороны, а с другой стороны, обойма может быть дополнена с передней стороны предусмотренным на фрезерной головке удерживающим элементом. При этом удерживающий элемент включает в себя пластину, которая с помощью крепежного средства, предпочтительно винта, прикреплена к фрезерной головке, при этом одна область пластины выступает за переднюю сторону поворотной режущей пластины. В усовершенствованном варианте выполнения при этом предпочтительно пластина вложена или, соответственно, расположена в предусмотренной во фрезерной головке выемке. Благодаря этому

обеспечивается, в частности, стабильное по форме положение образующего обойму удерживающего элемента.

Краткое описание чертежей

Один из примеров осуществления изобретения изображен более подробно на приведенных ниже фиг.1-15; при этом показано:

Фиг.1 первый вариант осуществления фрезерного инструмента, предлагаемого изобретением, при этом фреза изображена на виде а сбоку, виде b в перспективе, виде с сверху, виде d сбоку в сечении, а также на детальном виде е;

Фиг.2 другой вариант осуществления, аналогично показанному на фиг.1, также на детальном виде а - е;

Фиг.3 другой вариант осуществления, как показано на фиг.1, также на детальном виде а-е;

Фиг.4 другой вариант осуществления, как показано на фиг.1, также на детальном виде а-е;

Фиг.5 другой вариант осуществления, как показано на фиг.1, также на детальном виде а-е, с выполненным в виде винта опорным штифтом;

Фиг.6 показан фрезерный инструмент, предлагаемый изобретением, с

отрицательным углом наклона оси штифта, также на детальном виде а-е;

Фиг.7 другой вариант осуществления, показанный на фиг.6, также на детальном виде а-е, с положительным углом наклона оси штифта;

Фиг.8 отдельное изображение опорного штифта, также на детальном виде а-д; и

Фиг.9 другой вариант осуществления, показанный на фиг.1, также на детальном виде а-е;

Фиг.10 другой вариант осуществления фрезерного инструмента, предлагаемого изобретением, причем фреза изображена на виде сбоку;

Фиг.11 вид сверху фрезы, показанной на фиг.10;

Фиг.12 вид сбоку в сечении фрезы, показанной на фиг.10, по линии сечения А/А, показанной на фиг.10;

Фиг.13 фрагмент детального вида, также изображенный в сечении в соответствии с фиг.12;

Фиг.14 другой вариант осуществления, предлагаемый изобретением, причем фреза также изображена на виде сбоку; и

Фиг.15 другой фрагмент изображения, показанный в сечении, с удерживающим элементом.

Предпочтительный вариант осуществления изобретения

На фиг.1 показан первый вариант осуществления предлагаемого изобретением фрезерного инструмента 1, при этом детальный вид фрезерного инструмента 1 изображен соответственно на виде а сбоку, на виде b в перспективе, на виде с сверху, а также на виде d на фрагменте сечения. На детальном виде е, в частности, показано расположение поворотной режущей пластины 2 во фрезерной головке 3 на фрагменте сечения. Фрезерный инструмент 1 предназначен при этом для механической обработки заготовок со снятием стружки, причем во фрезерной головке 3 фрезерного инструмента 1 предусмотрена по меньшей мере одна радиально расположенная поворотная режущая пластина 2, которая установлена с возможностью вращения на оси Y, выполненной вращательно-симметрично, на фрезерной головке 2. Как, в частности, видно на изображении в перспективе, показанном на фиг.1b, в частности, ось Z является осью 5 вращения фрезерного инструмента 1, при этом ось X проходит по горизонту резания, который обозначен позицией 6.

То есть, само собой разумеется, что ось Y 4 предусмотрена на фрезерной головке 3 вращательно-симметрично, при этом она проходит со смещением относительно оси 5 вращения. Как, в частности, видно при сопоставлении фиг.1с, d и e, поворотная режущая пластина 2 установлена с обусловленным допуском зазором 7 с
5 возможностью свободного вращения на свободном конце 8 опорного штифта 9, закрепленного во фрезерной головке 2 с посадкой с натягом с возможностью снятия. При этом установленная с возможностью свободного вращения поворотная режущая пластина 2 защищена от самопроизвольного снятия с опорного штифта 9 таким
10 образом, что она ограничена или, соответственно, окружена материалом фрезерной головки 2, с одной стороны, по поверхности с задней стороны 10, а с другой стороны, частично с передней стороны 11. Это, в частности, видно даже на виде фиг.1а, при этом становится ясно, что одна область передней стороны 11 поворотной режущей пластины 2 закрыта материалом 12 фрезерной головки 3. Соответствующее видно
15 также на виде сечения на фиг.1е, где, в частности, нижний буртик 13 материала 12 фрезерной головки закрывает переднюю сторону 11 поворотной режущей пластины 2.

Таким образом, при рассмотрении фиг.1е становится ясно, что поворотная режущая пластина 2 фиксируется как бы в ограничивающей обойме, причем эта
20 обойма задана, с одной стороны, свободным концом 8 опорного штифта 9, который удерживается в центральной области 14 поворотной режущей пластины 2, а также определяемой материалом 12 фрезы формой, которая закрывает установленную с возможностью вращения поворотную режущую пластину 2 с передней стороны 11, при одновременном упоре 15 с задней стороны.

Как видно из фиг.1е, опорный штифт 9 установлен во фрезерной головке 2 в сквозном отверстии 16. Опорный штифт 9 как таковой, так как он изображен на фиг.1е и на отдельных видах фиг.8а - d, включает переднюю область 17
30 цилиндрической формы, которая предназначена для установки с возможностью вращения поворотной режущей пластины 2. Таким образом, эта цилиндрическая область 17 является своего рода опорой скольжения для поворотной режущей пластины 2, на которой поворотная режущая пластина 2 установлена с возможностью свободного вращения. В задней области опорный штифт 9 имеет коническую область 18, предназначенную для фиксации в материале 12 фрезы фрезерной
35 головки 3. Опорный штифт 9 может при этом в задней конической области 18 взаимодействовать с предусмотренной в сквозном отверстии 16 конусностью, так что благодаря соединению с геометрическим замыканием опорный штифт 9 исключительно за счет силы адгезии образует неподвижную ось для поворотной
40 режущей пластины 2. При этом, в частности, в переходной от конической к цилиндрической области на опорном штифте 9 может быть, например, предусмотрена окружная фаска 19. Само собой разумеется, что, если поворотную режущую пластину 2, которая изображена на фиг.1а - e, необходимо удалить с фрезерной головки 2, опорный штифт 2 может быть вынут путем простого выбивания или,
45 соответственно, выдавливания против конусности, так чтобы опорный штифт 9 освободил цилиндрическую область 17 в центральной области 14 поворотной режущей пластины 2, и поворотная режущая пластина 2 могла быть вынута из своей обоймы, образованной материалом 12 фрезы. Если необходимо вставить новую
50 поворотную режущую пластину 2, то поворотная режущая пластина 2 может быть вставлена в свободное пространство обоймы, причем тогда необходимо только снова вбить или, соответственно, вдавить опорный штифт 9 в направлении конусности.

Вариант осуществления, показанный на фиг.2а - e, отличается только тем, что

опорный штифт 9 в задней конической области 18 снабжен резьбовым отверстием 20. Это резьбовое отверстие 20 может, в частности, использоваться для того, чтобы приставлять к опорному штифту 9 не изображенный здесь подробно инструмент для извлечения. Возможно также, чтобы в резьбовое отверстие 20 ввертывался зажимной винт или, соответственно, затяжной винт, который притягивает заднюю область 18 опорного штифта к стенкам сквозного отверстия 16.

На фиг.3а-е показан вариант поворотной режущей пластины 2, при этом поворотная режущая пластина 2 для установки с возможностью вращения снабжена цилиндрическим глухим отверстием 21. Благодаря такому варианту осуществления получается поворотная режущая пластина 2 с закрытой передней стороной 11, так как это, например, показано на фиг.3а+b. Усовершенствованный вариант показанного на фиг.3 изображен на фиг.4, при этом глухое отверстие 21 дополнительно снабжено еще центральным отверстием 22, через которое, как уже было описано в связи с вариантом осуществления, показанным на фиг.1, также может быть приставлен инструмент для выбивания опорного штифта 9 назад.

В качестве другого возможного варианта осуществления, изображенного на фиг.5а-е, показана фрезерная головка 3, у которой опорный штифт 9 выполнен в виде винта 23. При этом передняя область 24 стержня винта 23, образующая опору поворотной режущей пластины 2, также имеет цилиндрическую форму.

Цилиндрическая область 24 удерживается при этом в отверстии 16, при этом задняя область 25 винта 23 является резьбовой, так что винт 23 может ввертываться в отверстие 16. При этом краевой бортик 26 цилиндрической передней области 24 прижимается, опираясь, к упору 27 в отверстии 16. При этом равным образом образуется неподвижная ось для установленной с возможностью вращения поворотной режущей пластины 2. Как видно из фиг.5е, при этом головка 28 винта выполнена таким образом, что она захватывает поворотную режущую пластину 2. Но возможно также, благодаря соединению в виде обоймы, применение не решения с головкой винта, а решения с внутренним шестигранником, причем тогда бы головка 28 винта отсутствовала.

На фиг.6 и 7 показаны соответственно два варианта осуществления, причем здесь ось Y 4, выполненная вращательно-симметрично, проходит во фрезерной головке 3 по диагонали. Так, например, на фиг.6а-е показан вариант осуществления, в котором диагональ имеет небольшой положительный угол наклона к оси 6 X, при этом на фиг.7а-е изображен отрицательный угол наклона к оси 6 X. В отношении изображенных на фиг.6 и 7 поворотных режущих пластин 2 следует указать, что поворотная режущая пластина 2, показанная на фиг.7, снабжена стружечной канавкой 29, при этом на фиг.6 показана поворотная режущая пластина 2, которая снабжена стружечной канавкой 29 на передней стороне и на задней стороне, соответственно.

По одному из особенно предпочтительных вариантов осуществления изобретения, изображенному на фиг.9, вместо ограничивающего материала 12 фрезы поворотная режущая пластина 2 со своей передней стороны 11 может взаимодействовать с удерживающим элементом 30. При этом установленная с возможностью свободного вращения поворотная режущая пластина 2 для предотвращения самопроизвольного снятия с опорного штифта 9 огружена материалом 12 фрезерной головки 3 поверхностно с задней стороны 10, а также с передней стороны 11 предусмотренным во фрезерной головке удерживающим элементом 30. Удерживающий элемент 30 включает винт 31, головка 32 которого образует передний упор для установленной с

возможностью вращения поворотной режущей пластины 2.

На фиг.10, 11, 12 и 13 показан другой вариант осуществления фрезерного инструмента 1.1, предназначенного для механической обработки заготовок со снятием стружки, содержащего по меньшей мере, один радиально расположенный во фрезерной головке режущий элемент 3.1 в виде поворотной режущей пластины, которая установлена во фрезерной головке 2.1 с возможностью вращения на оси Y 4.1, выполненной вращательно-симметрично.

При сопоставлении фиг.10-13 видно, что ось Z является осью 5.1 вращения фрезерного инструмента 1.1, при этом ось X проходит по горизонту резания, который обозначен позицией 6.1. То есть, само собой разумеется, что ось Y предусмотрена на фрезерной головке 2.1 вращательно-симметрично, при этом она проходит со смещением относительно оси 5.1 вращения.

Как видно при сопоставлении фиг.10 - 13, поворотная режущая пластина 3.1 установлена с обусловленным допуском зазором 7.1 с возможностью свободного вращения на свободном конце 8.1 опорного штифта 9.1, закрепленного во фрезерной головке 2.1 с посадкой с натягом с возможностью снятия. При этом установленная с возможностью свободного вращения поворотная режущая пластина 3.1 защищена таким образом от самопроизвольного снятия с опорного штифта 9.1, причем поворотная режущая пластина 3.1 и свободный конец 8.1 опорного штифта защищены за счет геометрического замыкания между свободным концом 8.1 опорного штифта 9.1, а также опорным посадочным местом 10.1 поворотной режущей пластины 3.1. Это, в частности, ясно видно на фиг.12 и 13, где, в частности, видно геометрическое замыкание места опоры, здесь представляющей собой опору скольжения. При этом геометрическое замыкание между свободным концом 8.1 опорного штифта 9.1, а также опорным посадочным местом 10.1 поворотной режущей пластины 3.1 является коническим. Коническое соединение с геометрическим замыканием проходит предпочтительно примерно на половину свободного конца 8.1 опорного штифта 9.1 или, соответственно, опорного посадочного места 10.1 поворотной режущей пластины 3.1.

Свободный конец 8.1 опорного штифта 9.1 содержит цилиндрическую область 11.1, предназначенную для установки с возможностью вращения поворотной режущей пластины 3.1, к которой примыкает другая, коническая область 12.1, предназначенная для фиксации, а также для центрирования в несущем материале фрезерной головки 2.1. То есть, когда опорный штифт 9.1 ввертывается в материал фрезерной головки 2.1, то, в частности, коническая область 11.1 опорного штифта 9.1 втягивается в конусность материала фрезерной головки, так что свободный конец 8.1 опорного штифта 9.1 центрируется здесь на своей оси вращения по оси 4.1 Y.

Как видно из фиг.12 и 13, опорный штифт 9.1 в задней области 13.1 выполнен в виде винта, служащего для фиксации с натягом в несущем материале фрезерной головки 2.1. При этом для фиксации опорного штифта 9.1 на передней торцевой стороне опорного штифта 9.1 может быть, например, предусмотрен внутренний шестигранник 14.1, который, например, показан на фиг.10. В случае сквозного отверстия 15.1 в материале головки фрезы может быть, например, также предусмотрен внутренний шестигранник на заднем конце опорного штифта 9.1, так чтобы опорный штифт 9.1 можно было отсоединить от материала головки фрезы сзади, чтобы таким образом отсоединить и удалить поворотную режущую пластину 3.1.

Для обеспечения соединения с геометрическим замыканием поворотная режущая пластина 3.1 для установки с возможностью вращения снабжена также коническим

отверстием 16.1, к которому примыкает соответственно цилиндрическая область 17.1. При этом по одному из предпочтительных вариантов осуществления поворотная режущая пластина 3.1 на передней стороне снабжена стружечной канавкой 18.1, так что возможно контролируемое снятие стружки вращающейся поворотной режущей пластиной 3.1.

По особому варианту осуществления изобретения, изображенному на фиг.14 и 15, дополнительно на передней стороне поворотной режущей пластины 3.1 предусмотрен удерживающий элемент 19.1, который, в частности, в отдельных областях ограничивает переднюю сторону поворотной режущей пластины 3.1. При этом в нижней области поворотной режущей пластины 3.1 образуется обойма, которой ограничено свободно вращающаяся поворотная режущая пластина 3.1.

Удерживающий элемент 19.1 включает пластину, которая с помощью крепежного средства 20.1, предпочтительно винта, закреплена во фрезерной головке 2.1. Пластина может при этом предпочтительно находиться или располагаться в предусмотренной на фрезерной головке 2.1 выемке 21.1, например, как она изображена на фиг.10. Как видно из примера осуществления, показанного на фиг.14 и 15, удерживающий элемент 19 здесь выполнен в виде закругленной с торцевых сторон пластины, которая зафиксирована с помощью крепежного средства 20.1, предпочтительно винта.

Пластинчатый элемент закрывает в отдельных областях выемку 21.1, так что она в отдельной области захватывает поворотную режущую пластину 3.1. Благодаря этому обеспечивается дополнительная фиксация поворотной режущей пластины 3.1, так что тем самым предотвращается самопроизвольное снятие.

Спецификация позиций

1. Фрезерный инструмент
2. Поворотная режущая пластина
3. Фрезерная головка
4. Ось Y
5. Ось Z
6. Ось X
7. Обусловленный допуском зазор
8. Свободный конец
9. Опорный штифт
10. Задняя сторона поворотной режущей пластины
11. Передняя сторона поворотной режущей пластины
12. Материал фрезерной головки
13. Нижний буртик
14. Центральное отверстие поворотной режущей пластины
15. Задний упор для поворотной режущей пластины
16. Сквозное отверстие
17. Цилиндрическая область
18. Коническая область
19. Фаска
20. Резьбовое отверстие
21. Глухое отверстие
22. Центральное отверстие
23. Винт
24. Передняя область
25. Задняя область

- 26. Краевой бортик
- 27. Упор
- 28. Головка винта
- 29. Стружечная канавка
- 5 30. Удерживающий элемент
- 31. Винт
- 32. Головка винта
- 1.1. Фрезерный инструмент
- 10 2.1 Фрезерная головка
- 3.1 Поворотная режущая пластина
- 4.1 Ось Y вращения поворотной режущей пластины
- 5.1 Ось Z вращения
- 6.1 Ось X горизонта резания
- 15 7.1 Обусловленный допуском зазор
- 8.1 Свободный конец
- 9.1 Опорный штифт
- 10.1 Посадочное место
- 20 11.1 Цилиндрическая область
- 12.1 Коническая область
- 13.1 Задняя область
- 14.1 Внутренний шестигранник
- 15.1 Отверстие
- 25 16.1 Коническое отверстие
- 17.1 Цилиндрическое отверстие
- 18.1 Стружечная канавка
- 19.1 Удерживающий элемент
- 30 20.1 Крепежное средство, предпочтительно винт
- 21.1 Выемка

Формула изобретения

1. Фрезерный инструмент (1) для механической обработки заготовок со снятием
 35 стружки, содержащий по меньшей мере один радиально расположенный на фрезерной
 головке (3) режущий элемент в виде поворотной режущей пластины (2),
 установленной с возможностью вращения на фрезерной головке (3) на вращательно-
 симметричной оси Y (4), причем поворотная режущая пластина (2) установлена с
 40 обусловленным допуском зазором (7) с возможностью свободного вращения на
 опорном штифте (9), вставленном на фрезерной головке (3), при этом установленная с
 возможностью свободного вращения поворотная режущая пластина (2) для
 предотвращения самопроизвольного снятия с опорного штифта (9) ограничена или,
 соответственно, окружена материалом (12) фрезерной головки (3), с одной стороны,
 45 по поверхности с задней стороны (10), и с другой стороны, частично с передней
 стороны (11), отличающийся тем, что опорный штифт (9) содержит переднюю
 цилиндрическую область (17) для установки с возможностью вращения поворотной
 режущей пластины (2) и заднюю коническую область (18) для фиксации в несущем
 50 материале (12) фрезерной головки (3), причем задняя область (18) расположена в
 сквозном отверстии (16) на фрезерной головке (3) с посадкой с натягом с
 возможностью снятия, а образующая свободный конец (8) передняя область (17)
 опорного штифта (9) образует скользящую опору для поворотной режущей

пластины (2).

2. Фрезерный инструмент по п.1, отличающийся тем, что опорный штифт (9) в задней конической области (18) имеет центральное резьбовое отверстие (20).

5 3. Фрезерный инструмент по п.2, отличающийся тем, что опорный штифт (9) в задней конической области (18) взаимодействует с предусмотренной в отверстии (16) конусностью.

4. Фрезерный инструмент по п.3, отличающийся тем, что опорный штифт (9) выполнен в виде винта (23), передняя область (24) стержня которого имеет
10 цилиндрическую форму для образования опоры поворотной режущей пластины (2), при этом цилиндрическая область (24) входит в зацепление и опирается в отверстия (16).

5. Фрезерный инструмент по п.4, отличающийся тем, что для установки с
15 возможностью вращения поворотная режущая пластина (2) имеет цилиндрическое глухое отверстие (21).

6. Фрезерный инструмент по п.5, отличающийся тем, что для установки с
возможностью вращения поворотная режущая пластина (2) имеет цилиндрическое
глухое отверстие (21) с центральным отверстием (22).

20 7. Фрезерный инструмент по п.6, отличающийся тем, что поворотная режущая пластина (2) с передней стороны (11) имеет стружечную канавку (29).

8. Фрезерный инструмент по п.1, отличающийся тем, что поворотная режущая
пластина (2) с передней стороны (11) и с задней стороны (10) имеет стружечную
канавку (29).

25 9. Фрезерный инструмент по п.1, отличающийся тем, что установленная с
возможностью свободного вращения поворотная режущая пластина (2) для
предотвращения самопроизвольного снятия с опорного штифта (9) ограничена
материалом (12) фрезерной головки (3) по поверхности с задней стороны (10), а с
30 другой, передней стороны (11), предусмотренным на фрезерной головке
удерживающим элементом (30).

10. Фрезерный инструмент по п.9, отличающийся тем, что удерживающий
элемент (30) содержит винт (31), головка (32) которого образует передний упор для
установленной с возможностью вращения поворотной режущей пластины (2).

35 11. Фрезерный инструмент по п.1, отличающийся тем, что поворотная режущая
пластина (3.1) установлена с обусловленным допуском зазором (7.1) с возможностью
свободного вращения на свободном конце (8.1) опорного штифта (9.1), закрепленного
на фрезерной головке (2.1) с посадкой с натягом с возможностью снятия, при этом
40 установленная с возможностью свободного вращения поворотная режущая
пластина (3.1) защищена от самопроизвольного снятия с опорного штифта (9.1) за
счет геометрического замыкания между свободным концом (8.1) опорного
штифта (9.1), а также опорным посадочным местом (10.1) поворотной режущей
пластины (3.1).

45 12. Фрезерный инструмент по п.11, отличающийся тем, что геометрическое
замыкание между свободным концом (8.1) опорного штифта (9.1), а также опорным
посадочным местом (10.1) поворотной режущей пластины (3.1) выполнено
коническим.

50 13. Фрезерный инструмент по п.12, отличающийся тем, что коническое соединение с
геометрическим замыканием проходит предпочтительно примерно на половину
свободного конца (8.1) опорного штифта (9.1) или, соответственно, опорного
посадочного места (10.1) поворотной режущей пластины (3.1).

14. Фрезерный инструмент по п.13, отличающийся тем, что опорный штифт (9.1) выполнен в задней области (13.1) в виде винта для фиксации с натягом в несущем материале фрезерной головки (2.1).

5 15. Фрезерный инструмент по п.14, отличающийся тем, что установленная с возможностью свободного вращения поворотная режущая пластина с передней стороны ограничена предусмотренным на фрезерной головке (2.1) удерживающим элементом (19.1).

10

15

20

25

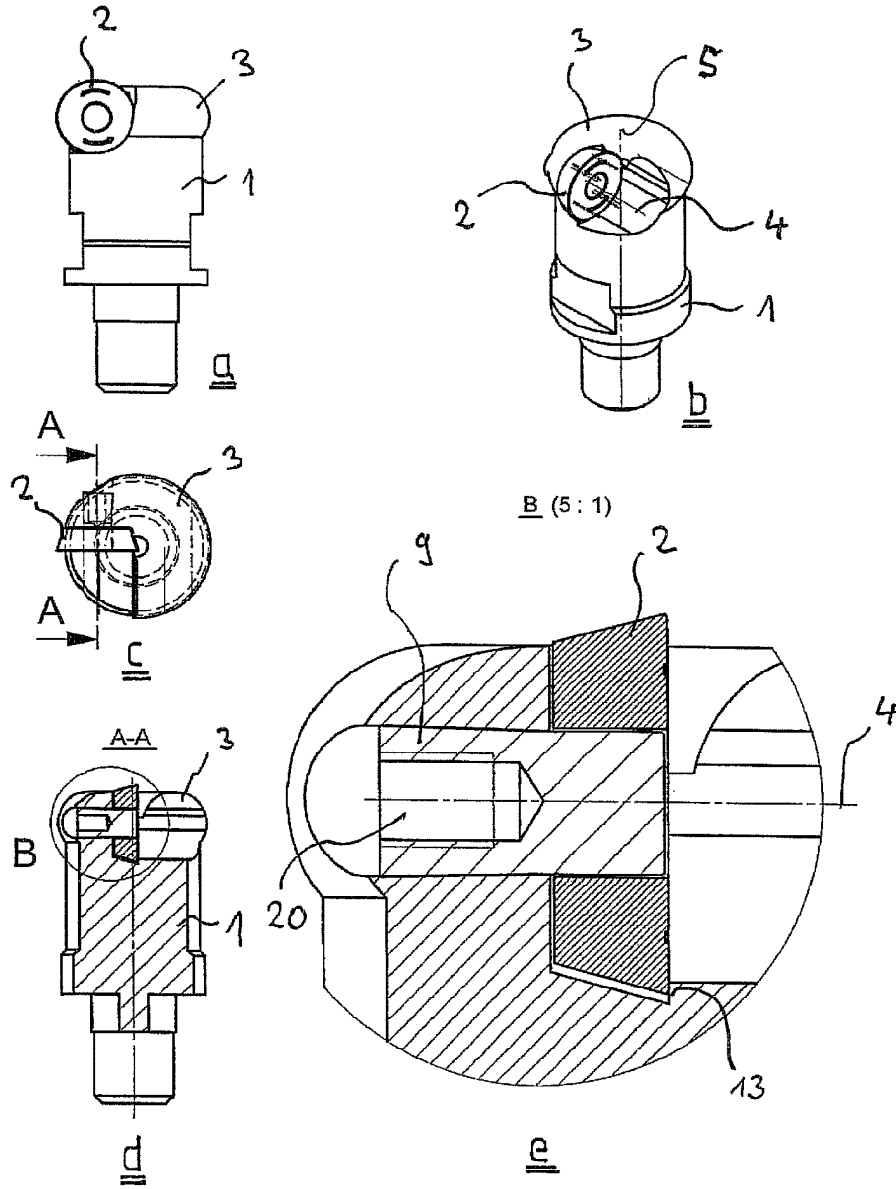
30

35

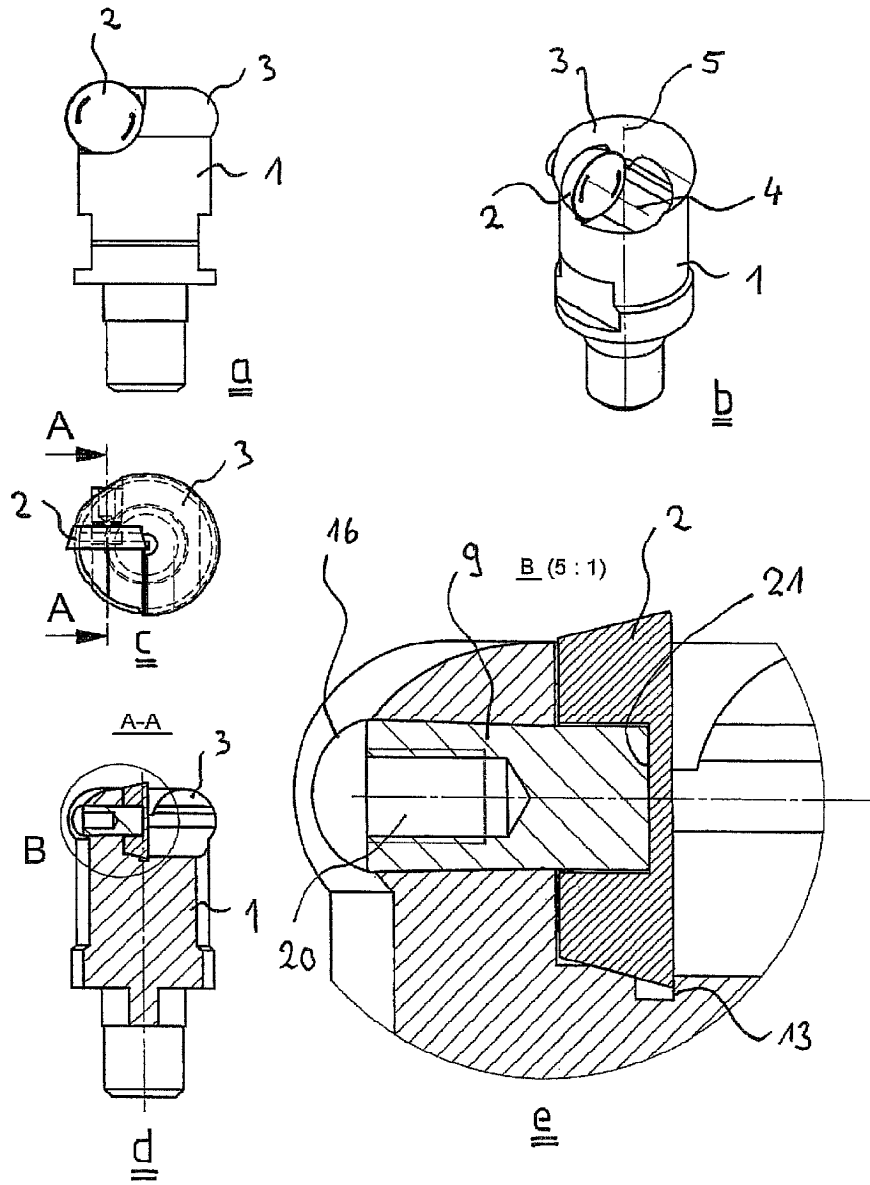
40

45

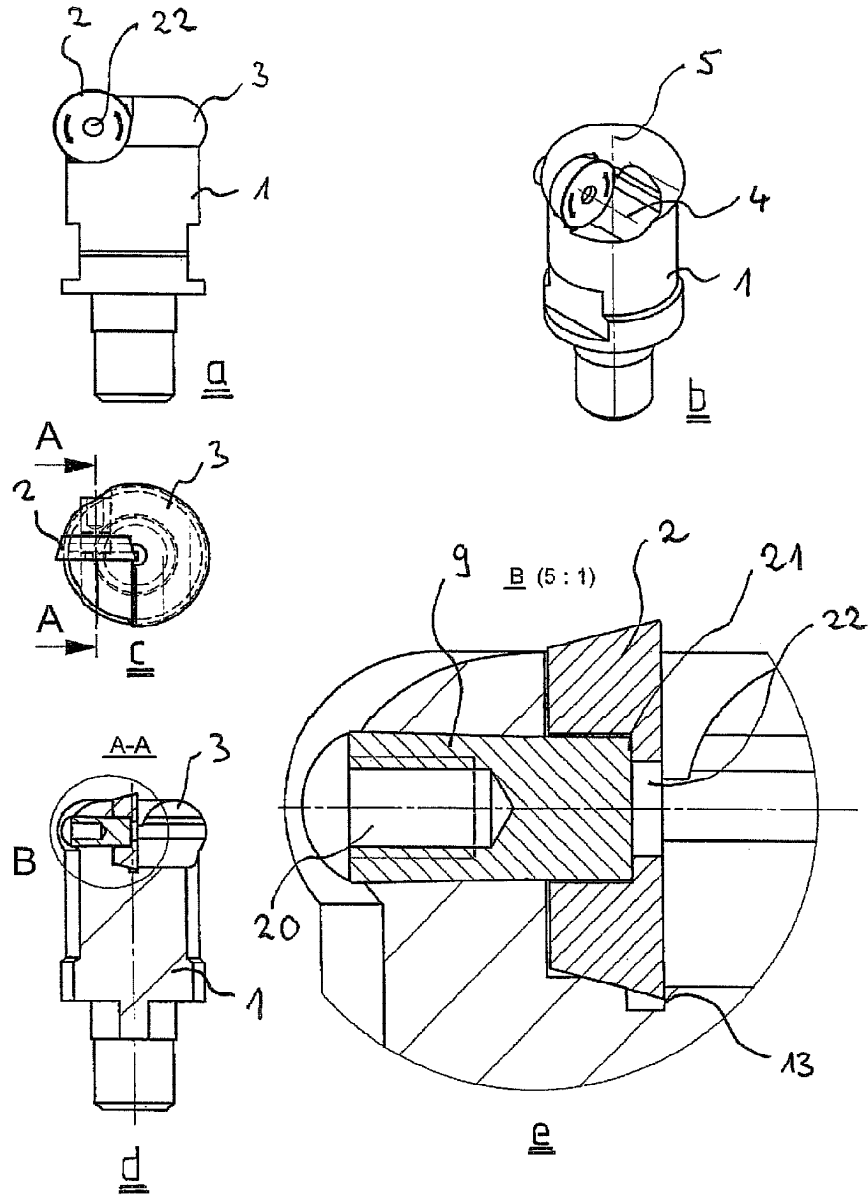
50



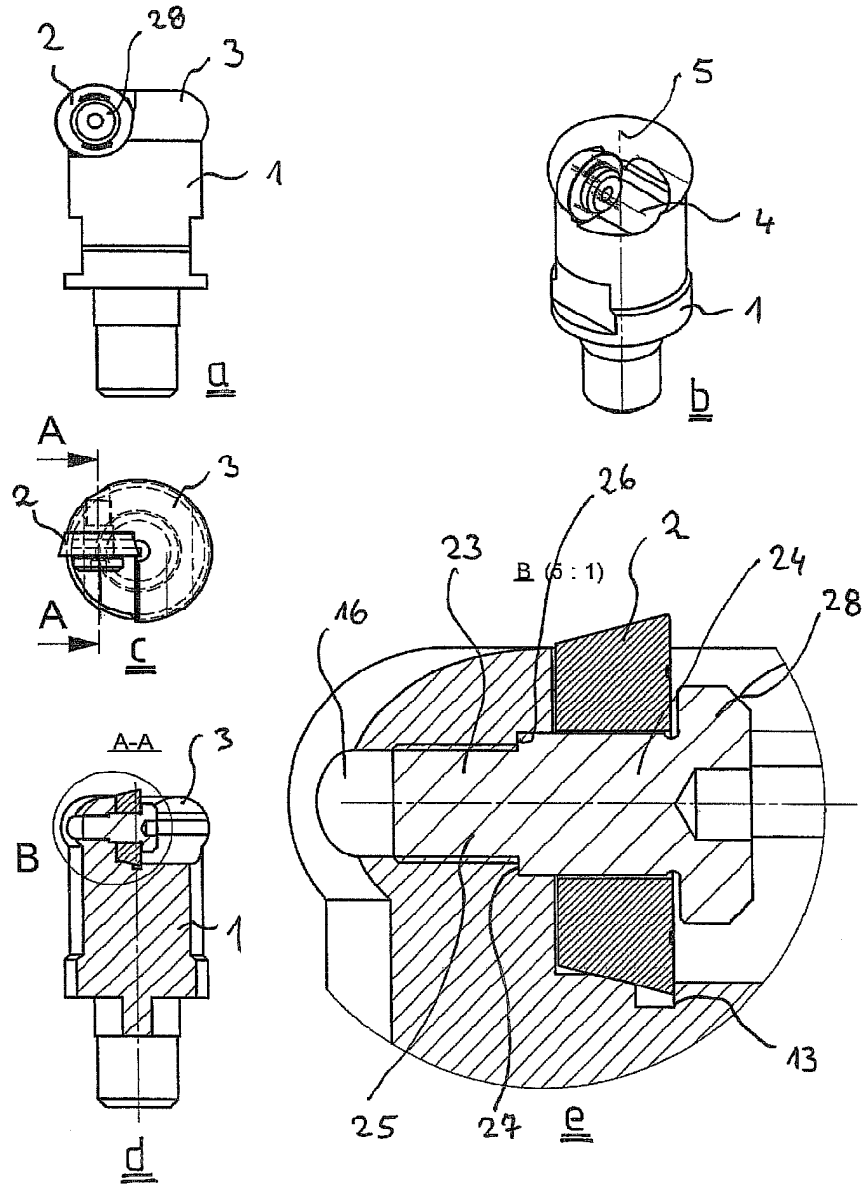
ФИГ. 2



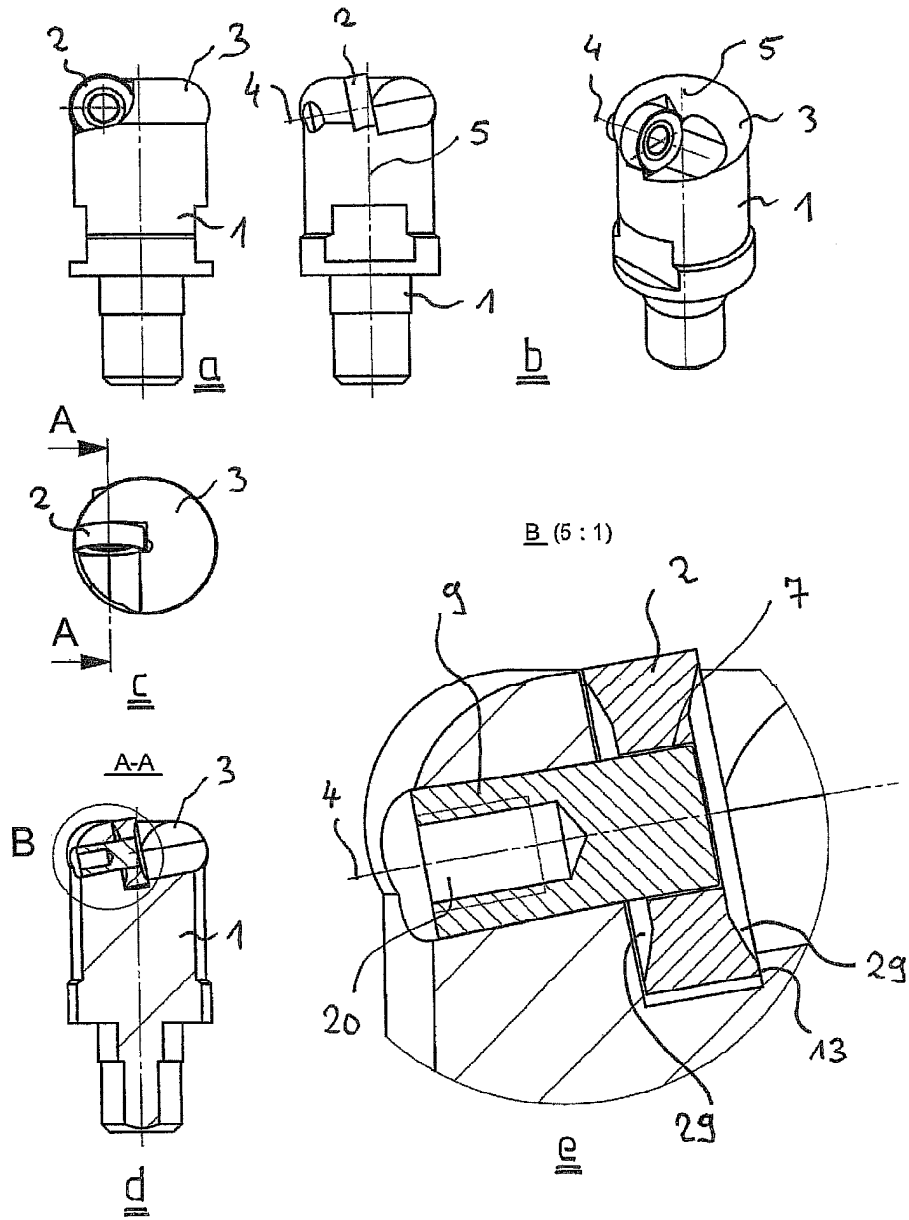
ФИГ.3



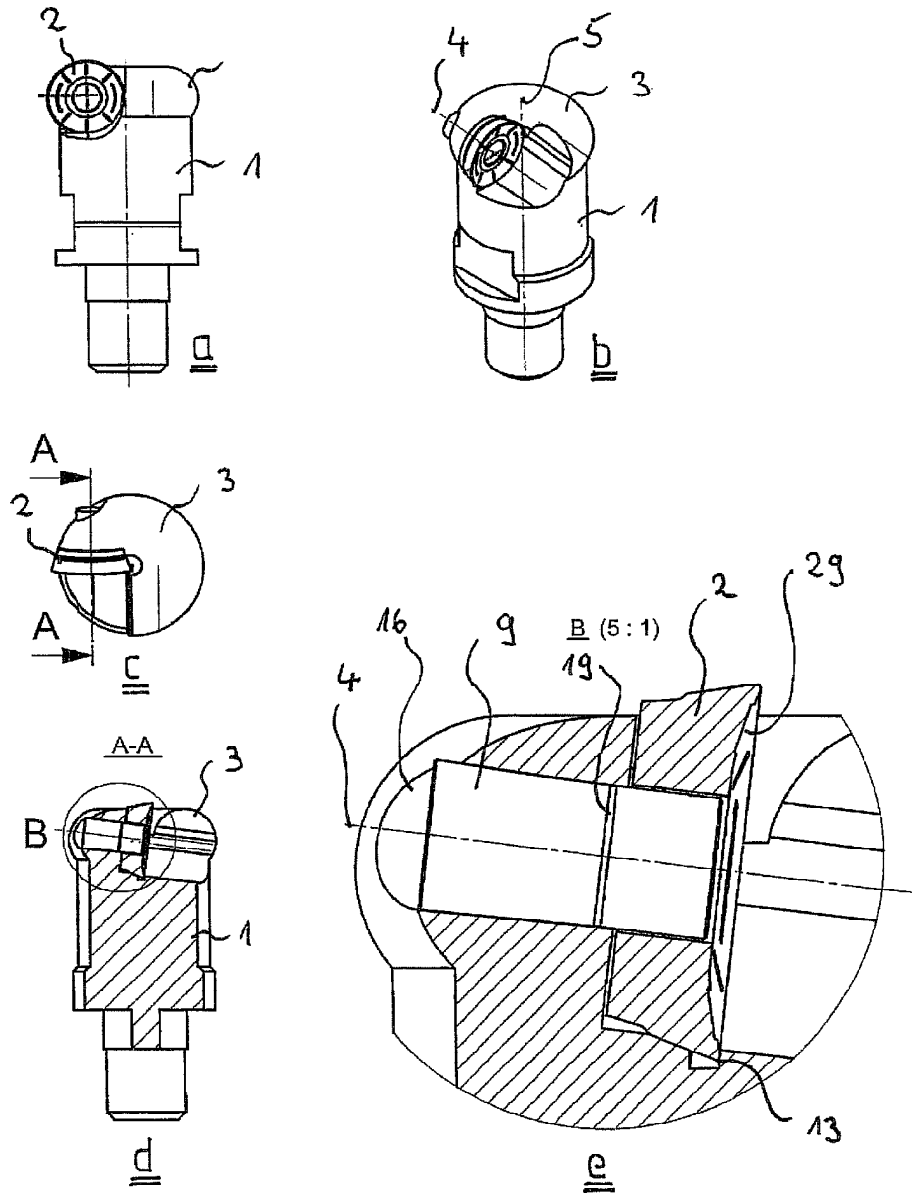
ФИГ.4



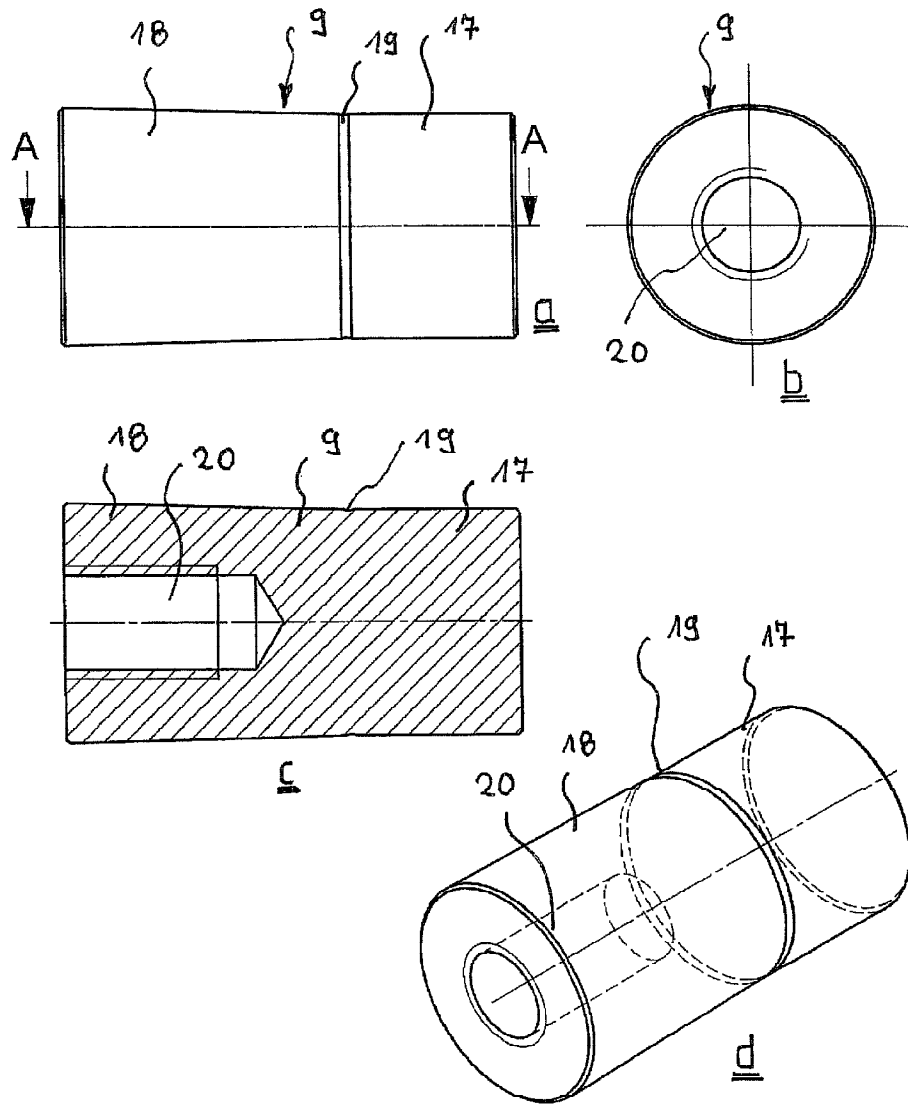
ФИГ.5



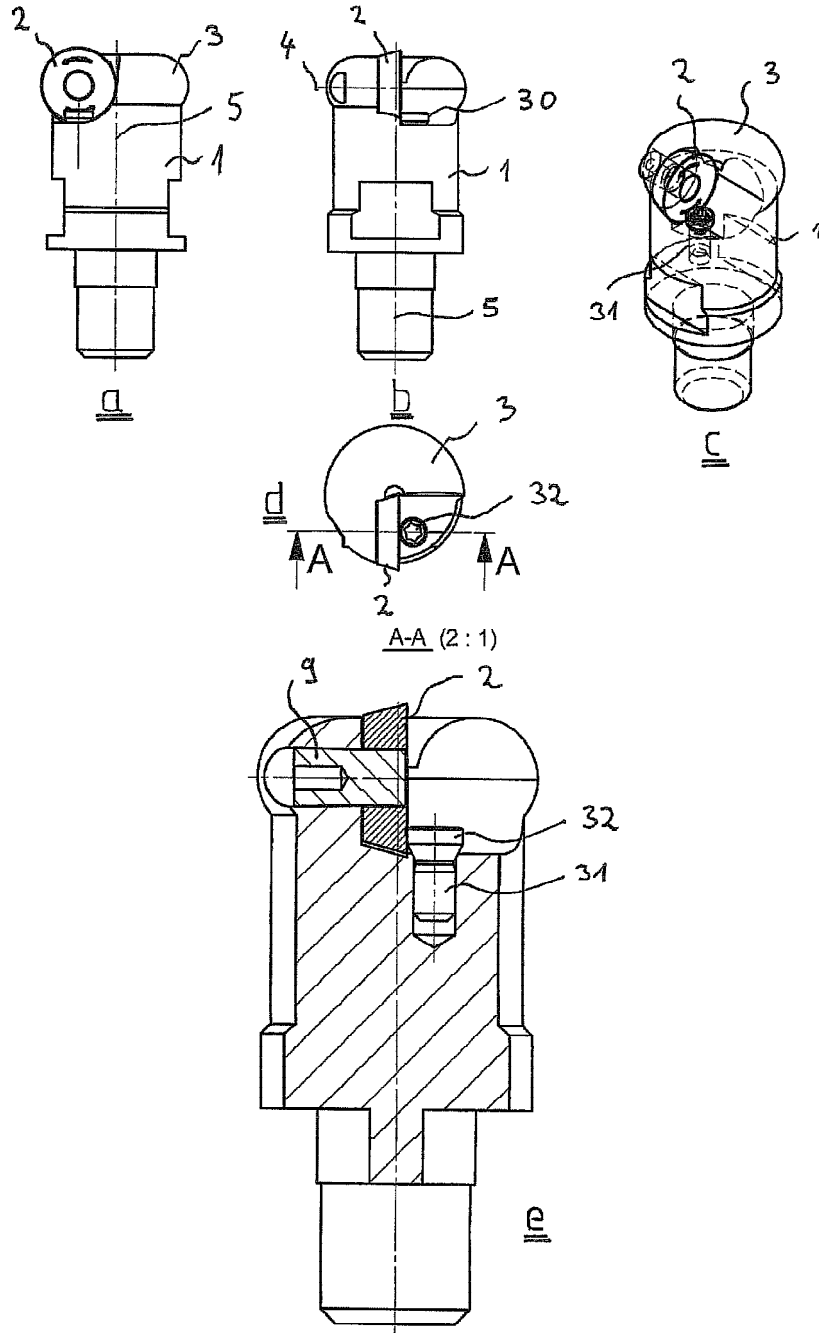
ФИГ.6



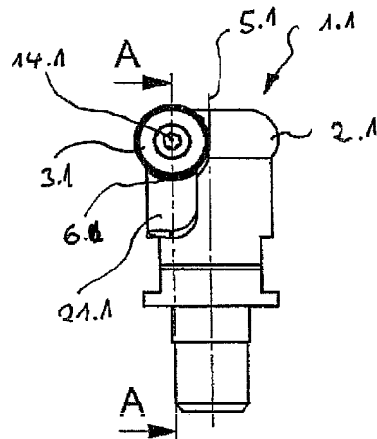
ФИГ.7



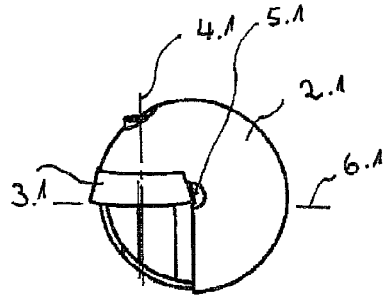
Фиг. 8



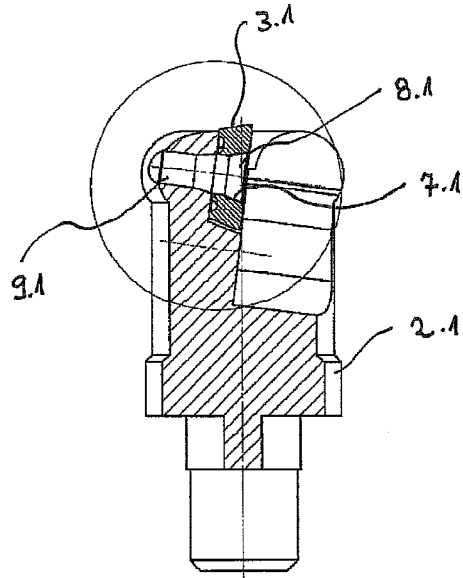
ФИГ.9



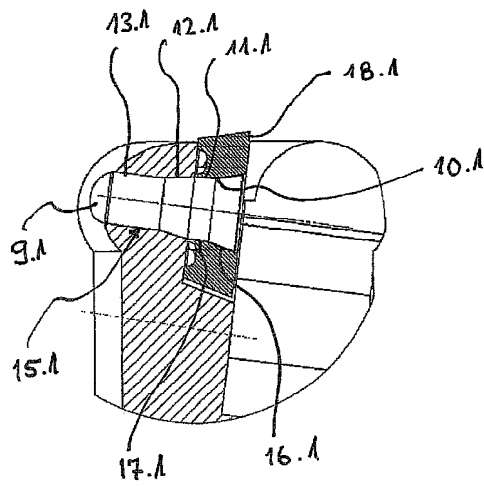
ФИГ.10



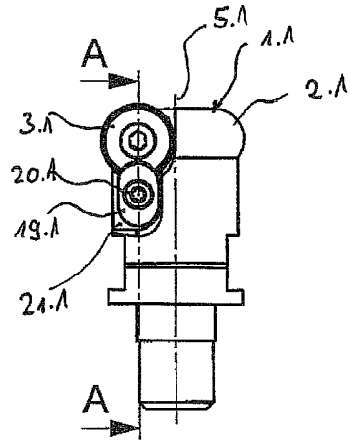
ФИГ.11
A-A



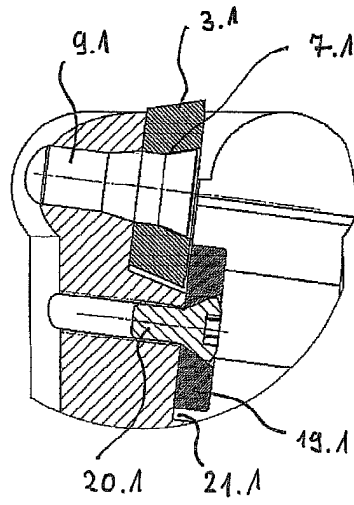
ФИГ.12



ФИГ.13



ФИГ.14



ФИГ.15