

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **033723**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.11.20

(21) Номер заявки
201800263

(22) Дата подачи заявки
2018.04.09

(51) Int. Cl. **B23B 31/163** (2006.01)
B23B 31/169 (2006.01)
F16H 1/28 (2006.01)

(54) ЗАЖИМНОЙ ПАТРОН

(43) **2019.10.31**

(96) **2018/EA/0025 (BY) 2018.04.09**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО ГРОДНЕНСКИЙ
ЗАВОД ТОКАРНЫХ ПАТРОНОВ
"БелТАПАЗ" (BY)**

(56) EA-B1-026897
SU-A1-326043
SU-A1-1458096
SU-A1-1616792
EA-B1-023738
CN-A-102019443

(72) Изобретатель:
**Цехан Владимир Николаевич,
Кассиров Александр Викторович (BY)**

(57) Изобретение относится к устройствам для закрепления заготовок на шпинделе токарного станка. Зажимной патрон (см. фиг. 1) содержит составной корпус 1, в котором размещены с возможностью перемещения кулачки 5, кинематически связанные со спиральным диском 12, соединенным с планетарной зубчатой передачей, включающей полое водило 16 с двумя противоположно направленными эксцентриками 31 в виде втулок, на которых установлены сателлиты 19 и 20, соединенные центральным колесом 21 внутреннего зацепления в виде гибкой замкнутой цепи, которая зафиксирована от вращения в корпусе относительно их общей оси по меньшей мере одним соединительным элементом геометрического замыкания. Цепь может быть выполнена втулочно-роликовой или зубчатой. Предложен вариант осуществления изобретения, в котором неподвижное центральное колесо содержит ролики, установленные в два ряда между кольцевыми пластинами, которые жестко соединены между собой посредством штифтов с образованием сборной конфигурации типа "беличьего колеса". Достигается снижение массогабаритных характеристик патрона, расширение технологических возможностей производства, повышение жесткости и несущей способности конструкции.

B1**033723****033723****B1**

Изобретение относится к области станкостроения и может быть использовано в устройствах для закрепления заготовок, подвергаемых механической обработке на станках, в том числе на станках с ЧПУ и роботизированных комплексах.

Известен широкодиапазонный токарный патрон с ручным приводом зажима заготовок по ГОСТ 2675-80, содержащий корпус, в радиальных пазах переднего торца которого расположены зажимные кулачки, взаимодействующие спиральными зубьями с архимедовой спиралью диска, а с другой стороны сопряженного с несколькими коническими шестернями, установленными в корпусе и имеющими отверстие под ключ.

Недостатками патрона являются нестабильность зажимного усилия при ручном зажиме деталей в кулачках, а также сложность применения в гибких автоматизированных производственных системах.

Известен универсальный трехкулачковый клиновой патрон [1]. Основой патрона является установленная в его корпусе гильза, соединенная с винтом, имеющая три паза, расположенные под углом к оси патрона, в которые входят выступы кулачков. Пазы гильзы и выступы кулачков образуют клиновые пары. При осевом перемещении винта гильза также смещается, при этом кулачки сдвигаются к оси патрона под действием клинового соединения выступов кулачков и впадин гильзы - происходит закрепление обрабатываемой заготовки. Для открепления заготовки винт перемещают в обратном направлении. Настройка на необходимый диаметр зажима осуществляется переустановкой накладных кулачков по рифлениям основных кулачков с обеспечением выходной точности патрона. Точность патрона достигается путем расточки накладных кулачков после их переустановки на необходимый диаметр зажима. Такие патроны находят ограниченное применение, в основном для крепления калиброванных заготовок, обрабатываемых большими партиями, ввиду малого хода кулачков, относительной сложности устройства и больших затрат времени на переналадку патрона при переходе с одной размерности заготовки на другую. Патроны имеют также ограниченную возможность по типу закреплемых заготовок вследствие занятости внутренней полости корпуса патрона клиновым механизмом, а полости шпинделя - винтовой тягой.

Известен также самоцентрирующий патрон [2], содержащий составной корпус с направляющими пазами для реек кулачков, связанных со спиральным диском, который снабжен механизмом привода высокой редукции, выполненным в виде планетарной зубчатой передачи, состоящей из вращающегося в корпусе центрального зубчатого колеса, сателлитов и водила с двумя равными и противоположно направленными эксцентричными поверхностями. Сателлиты выполнены в виде колес с наружным зубчатым венцом и установлены на эксцентричных поверхностях водила, а корпус имеет направляющие пальцы для взаимодействия со стенками радиальных окон, выполненных в спицах сателлитов. Водило смонтировано на подшипниках в стакане, который охвачен корпусом и удерживается в нем от осевого смещения крышкой, прикрепленной к стакану винтами. Данная конструктивная особенность определяет компоновку подшипниковых опор и упругую схему подведения силового потока (крутящего момента), не позволяющую реализовать возможности улучшения силовых характеристик патрона по суммарной радиальной силе зажима. Кроме того, патрон не имеет по оси вращения проходного отверстия и, таким образом, не соответствует требованию универсальности, согласно которому отверстию шпинделя станка должно быть использовано для прохода пруткового материала.

Наиболее близким техническим решением, известным из заявки на изобретение [3], поданной ранее от имени заявителя, является взятый за прототип зажимной патрон, содержащий составной корпус, который имеет заднюю часть для соединения со шпинделем и переднюю часть с радиальными направляющими пазами, в которых размещены с возможностью перемещения зажимные кулачки, связанные посредством реек со спиральным диском, снабженным механизмом привода высокой редукции. Привод выполнен в виде планетарной зубчатой передачи, состоящей из центрального зубчатого колеса внутреннего зацепления, сателлитов и водила с двумя равными и противоположно направленными эксцентричными поверхностями. Центральное зубчатое колесо установлено неподвижно между передней и задней частями корпуса. Водило выполнено пустотелым с проходным отверстием. На эксцентричных поверхностях водила установлены сателлиты в виде колес с наружным зубчатым венцом для зацепления с внутренними зубьями центрального колеса. Свободные концы водила снабжены опорными подшипниками. Передняя и задняя части корпуса со стороны их внутренней боковой поверхности выполнены с цилиндрическими осевыми расточками, в которых непосредственно размещены опорные подшипники водила. Сателлиты имеют окна с размещенными в них элементами связи со спиральным диском в виде пальцев, которые со стороны задней части корпуса соединены силовым кольцом. Сателлиты установлены с возможностью вращения на эксцентричных поверхностях водила посредством тел качения.

Недостатками прототипа изобретения являются сложность и увеличенные по длине габариты корпуса зажимного патрона, обусловленные наличием промежуточного центрального зубчатого колеса внутреннего зацепления с широким венцом сложного профиля, требующим применение специального технологического оборудования для высокоточного изготовления. Кроме того, выполнение корпуса составным из трех частей уменьшает жесткость конструкции прикрепляемого к шпинделю станка патрона, что ведет к снижению точности обработки зажимаемых в нем заготовок.

Задача, решаемая группой из двух изобретений, объединенных единым творческим замыслом, со-

стоит в снижении массогабаритных характеристик зажимного патрона, расширении технологических возможностей изготовления, увеличении жесткости и несущей способности составного корпуса изделия.

Поставленная задача решается посредством признаков независимых пунктов формулы настоящего изобретения. Предпочтительные варианты осуществления и усовершенствованные варианты изобретения раскрываются в зависимых пунктах формулы изобретения. Необходимо отметить, что отдельные особенности, раскрытые в зависимых пунктах формулы, могут быть объединены любым технически разумным способом и они могут определять дальнейшие варианты осуществления изобретения.

Предлагаемый в изобретении зажимной патрон согласно первому аспекту с признаками независимого п.1 формулы изобретения содержит составной корпус, который имеет заднюю часть для соединения со шпинделем и переднюю часть с радиальными направляющими пазами, в которых размещены с возможностью перемещения зажимные кулачки. Кулачки связаны посредством реек со спиральным диском, выполненным с возможностью привода во вращательное движение посредством редуктора, встроенного в корпус патрона. Редуктор состоит из закрепленного неподвижно в корпусе гибкого центрального колеса с внутренним зацеплением, водила с двумя равными и противоположно направленными эксцентриками, на которых установлены с возможностью вращения сателлиты в виде шестерен с наружным зубчатый венцом для зацепления с охватывающим их центральным гибким колесом. Гибкое центральное колесо предложено выполнить в виде замкнутой цепи. Замкнутая цепь закреплена на создающем геометрическое замыкание элементе(ах) по меньшей мере одной части корпуса с фиксацией от смещения. Свободные концы водила снабжены опорными подшипниками, расположенными в соответствующих частях корпуса. На боковой поверхности задней части корпуса со стороны сателлита образована кольцевая выемка. В сателлитах равномерно в окружном направлении выполнены окна, в которых свободно установлены цилиндрические пальцы, концы которых с одной стороны связаны силовым кольцом, установленным с возможностью вращения в кольцевой выемке задней части корпуса, а с другой стороны пальцы соединены для передачи вращающего момента со спиральным диском.

В одном из предпочтительных исполнений гибкое колесо редуктора может быть выполнено в виде замкнутой втулочно-роликовой двухрядной цепи. В данном случае в передней части корпуса патрона может быть дополнительно установлено опорное кольцо цепи с возможностью фиксации от смещения в окружном направлении, а в задней части корпуса и опорном кольце со стороны, примыкающей к цепи, образованы открытые элементы геометрического замыкания - канавки с профилем, соответствующим профилю поперечного сечения звеньев втулочно-роликовой цепи.

В альтернативном варианте, когда замкнутая втулочно-роликовая двухрядная цепь со стороны передней части корпуса снабжена опорным кольцом, элемент(ы) геометрического замыкания цепи от вращения выполнен(ы) с возможностью воздействия на расположенном(ых) с внутренней стороны продольном(ых) углублении(ях) корпуса. При расположении нескольких продольных углублений последние размещены на одинаковом угловом расстоянии. Элемент(ы) геометрического замыкания предпочтительно выполнен(ы) подобно шпонке(ок).

Также возможно исполнение редуктора с конструктивно модифицированными типами замкнутых цепей: втулочно-роликовой двухрядной цепью либо зубчатой цепью. Так, предпочтительно фигурные пластины звеньев цепи соединять с возможностью попеременного чередования с пластинами, имеющими в качестве элемента их геометрического замыкания с корпусом боковой шип типа "ласточкин хвост" для соединения с соответствующими им по конфигурации продольными прорезями, выполненными на внутренней цилиндрической поверхности корпуса. Сателлитные шестерни в случае использования втулочно-роликовых цепей выполняют в виде звездочек.

В другом аспекте изобретения, охарактеризованном в независимом п.8 формулы изобретения, недостатки известного уровня техники преодолены благодаря зажимному патрону, который предложено выполнить содержащим составной корпус, имеющий заднюю часть для соединения со шпинделем, и переднюю часть с радиальными направляющими пазами, в которых размещены с возможностью перемещения зажимные кулачки. Кулачки связаны посредством реек со спиральным диском, выполненным с возможностью привода во вращательное движение посредством редуктора, встроенного в корпус патрона. Редуктор состоит из закрепленного неподвижно в корпусе центрального колеса с внутренним зацеплением, водила с двумя равными и противоположно направленными эксцентриками, на которых установлены с возможностью вращения сателлиты в виде шестерен-звездочек с наружным зубчатый венцом для зацепления с центральным колесом. Колесо выполнено сборным и содержит ролики, установленные в два ряда между кольцевыми пластинами, которые жестко соединены между собой посредством штифтов с образованием конфигурации типа "беличьего колеса". Причем каждый ролик из их ряда выполнен с возможностью вращения вокруг соответствующих штифтов, расположенных на фиксированном расстоянии от оси колеса с возможностью входа в зацепление отдельного ряда роликов с зубьями соответствующей им сателлитной звездочки. Кольцевые пластины колеса обездвижены от вращения в корпусе относительно их общей оси по меньшей мере одним соединительным элементом геометрического замыкания. Свободные концы водила снабжены опорными подшипниками, расположенными в соответствующих частях корпуса. На боковой поверхности задней части корпуса со стороны сателлита образована кольцевая выемка. В сателлитных звездочках выполнены равномерно в окружном направлении окна, в

которых свободно установлены цилиндрические пальцы, концы которых, с одной стороны, связаны силовым кольцом, установленным с возможностью вращения в кольцевой выемке задней части корпуса, а с другой стороны, пальцы соединены для передачи вращающего момента со спиральным диском.

Предложены различные варианты исполнения неподвижного соединения центрального колеса с корпусом патрона. Согласно одному из них элементы геометрического замыкания колеса с корпусом образованы впадинами и/или выступами на цилиндрической поверхности внутри корпуса, в которые вставлены ответные соединительные выступы и/или впадины соответственно, выполненные на сопряженных с корпусом внешних кромках кольцевых пластин колеса, причем указанные соединительные элементы расположены продольно симметрично вокруг оси вращения патрона.

В соответствии со вторым вариантом исполнения элемент(ы) геометрического замыкания центрального колеса выполнен(ы) в виде шпонки(ок), а на цилиндрической поверхности внутри корпуса и примыкающих к корпусу внешних кромках кольцевых пластин образован(ы) соединительный(е) вырез(ы), в который(е) помещена(ы) шпонка(и), расположенная(ые) продольно симметрично вокруг оси вращения патрона.

Шпонки могут быть снабжены торцевым отверстием, служащим для демонтажа.

В частном случае патрон по каждому из приведенных вариантов выполнения может быть оборудован ограничительным упором для предотвращения непреднамеренного вылета кулачков из корпуса. Упор предложено выполнить предпочтительно в виде подвижного в осевом направлении и подпружиненного относительно задней части корпуса цилиндрического стержня с осью, параллельной оси патрона. Стержень может быть установлен и зафиксирован от осевого вращения в передней части корпуса посредством выполненных в нем скосов, сопряженных с боковой поверхностью кулачка, причем между скосами цилиндрического стержня расположен гребень с возможностью взаимодействия с канавкой выполненной на рабочую длину в боковой грани кулачка.

Существенность отличий изобретения от прототипа состоит в том, что в предлагаемом устройстве корпус патрона выполнен из двух частей, что упрощает изделие и увеличивает жесткость и несущую способность конструкции, и, как следствие, повышает возможность обеспечения точности при зажиме в кулачках обрабатываемых заготовок. Центральное колесо встроенного в корпус планетарного редуктора в одном из вариантов выполнено гибким, например в виде замкнутой втулочно-роликковой либо зубчатой цепи, часть звеньев которой имеют возможность замкового соединения с выступами и/или пазами, выполненными в корпусе. В альтернативном варианте центральное колесо может быть выполнено сборным из кольцевых пластин и закрепленных между ними подвижных роликов по типу "беличьего колеса". Эти технические решения позволяют уменьшить массогабаритные характеристики патрона по сравнению с прототипом за счет компактности и облегченности элементов цепной передачи перед зубчатым широковенцовым зацеплением. Применение стандартных деталей цепи или, например, роликов расширяет арсенал технических средств изготовления планетарной передачи и повышает возможность унификации изделий с уже освоенными массово промышленностью конструктивными элементами, что ведет к упрощению технологии и удешевлению производства зажимного патрона.

Изобретение и его технические детали более подробно объясняются ниже со ссылками на чертежи, на которых одинаковые компоненты на разных видах указываются одинаковыми ссылочными номерами.

На фиг. 1 приведен общий вид зажимного патрона в разрезе (А-А);

на фиг. 2 - вид патрона по Б-Б на фиг. 1;

на фиг. 3 - разрез патрона плоскостью, проходящей через ось ограничительного упора вылета кулачков (местное сечение В-В на фиг. 1);

на фиг. 4 - изображение кулачка;

на фиг. 5 - изображение стороны задней части корпуса с фиг. 1;

на фиг. 6 - изображение опорного кольца с фиг. 1;

на фиг. 7 - частичный вид другого варианта патрона без задней части корпуса;

на фиг. 8 - вид в сечении Г-Г на фиг. 7;

на фиг. 9 - частичный вид в поперечном разрезе еще одного варианта осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 10 - фрагмент зубчатой цепи по варианту исполнения патрона с фиг. 9;

на фиг. 11 - перспективный вид варианта исполнения патрона без задней части корпуса;

на фиг. 12 - фрагмент роликковой цепи по варианту патрона с фиг. 11;

на фиг. 13 - перспективный вид с частичным разрезом альтернативного варианта исполнения патрона без задней части корпуса и силового кольца.

Патрон (см. фиг. 1 и 2) содержит составной корпус 1, включающий переднюю часть 2 и заднюю часть 3 для соединения со шпинделем станка. В передней части 2 корпуса выполнены радиальные направляющие Т-образные пазы 4, в которых с возможностью перемещения установлены зажимные кулачки 5 с ограничительным упором их вылета. Упор выполнен в виде (фиг. 3) подвижного в осевом направлении и подпружиненного упругим элементом 6 относительно задней части 3 корпуса цилиндрического стержня 7 с осью, параллельной оси патрона. Стержень 7 упора установлен и зафиксирован от осевого вращения в передней части 2 корпуса посредством выполненных в нем скосов 8, сопряженных с боковой

поверхностью кулачка 5, причем между скосами цилиндрического стержня расположен гребень 9 с возможностью взаимодействия с канавкой 10 выполненной на рабочую длину L в боковой грани кулачка (фиг. 4). Кулачки 5 для закрепления заготовки разнесены по оси патрона и связаны посредством реек 11 со спиральным диском 12, установленным с возможностью вращения на ступице части 2 корпуса. Диск 12, с одной стороны, имеет на торце спиральную нарезку, соединенную с зубьями реек 11 кулачков, а с другой стороны, соединен с механизмом привода редуктора, встроенного в корпус. Привод выполнен в виде планетарной передачи с гибкой связью, состоящей из установленного в корпусе 1 входного вала-водицы 16 с двумя равными и противоположно направленными эксцентричными поверхностями 17 и 18, на которых с возможностью вращения установлены сателлиты 19, 20 и охватывающего их с возможностью зацепления неподвижного центрального колеса 21, выполненного гибким в виде замкнутой двухрядной роликовой цепи (см. ГОСТ 13568-97 или ISO 606-94). Цепь 21 заключена между задней частью 3 корпуса и опорным кольцом 22, расположенным с возможностью фиксации от вращения относительно передней части 2 корпуса, например, стопорными винтами 23. На периферии кольца 22 (фиг. 5) выполнены выточки 24 для захода концов стопорных винтов 23. В задней части 3 корпуса и опорном кольце 22 со стороны, примыкающей к цепи 21, образованы открытые элементы геометрического замыкания - канавки 25 с профилем (см. фиг. 5, 6), соответствующим профилю поперечного сечения, по меньшей мере, нескольких звеньев втулочно-роликовой цепи для удержания последней от вращения в корпусе относительно центра. Части 2 и 3 корпуса имеют со стороны их внутренней боковой поверхности цилиндрические осевые расточки 26 и 27 соответственно, в которых размещены опорные подшипники 28, установленные на свободных концах вала 16. В качестве опорных подшипников 28 вала используются радиально-упорные подшипники качения. Валик 16 выполнен составным из пустотелого цилиндрического приводного вала 29 и жестко зафиксированных посредством шпонок 30 в плоскости эксцентриситета двух эксцентриковых втулок 31. Ось центрального отверстия вала 29 параллельна осям участков вала, сформированных втулками 31 с образованием противоположно направленных эксцентричных поверхностей 17 и 18. На эксцентриковых втулках 31 установлены с возможностью вращения сателлиты 19 и 20 в виде шестерен-звездочек с наружным зубчатым венцом для зацепления с цепью 21. Сателлиты 19, 20 имеют несколько равномерно распределенных вокруг своей оси сквозных окон 32. В окнах 32 размещены элементы 33 связи со спиральным диском 12 в виде цилиндрических пальцев, установленных параллельно оси входного вала 16 с возможностью взаимодействия со стенками окон сателлитов. Концы пальцев 33, с одной стороны, связаны силовым кольцом 34, которое установлено с возможностью вращения в кольцевой выемке 35 задней части 3 корпуса. С другой стороны, пальцы 33 жестко соединены для передачи вращающего момента со спиральным диском 12. В процессе работы передачи смещение оси сателлита относительно оси вала обеспечивается тем, что диаметры окон 32 звездочек больше диаметров пальцев 33. Сателлиты 19, 20 на эксцентричных поверхностях вала установлены с возможностью опоры посредством тел 36 качения, выполненных в виде шариков. Для размещения шариков 36 в сателлитах-звездочках и эксцентриковых втулках 31 вала предусмотрены на соответствующих поверхностях данных деталей дорожки качения. Шарики 36 устанавливаются в образованное между дорожками качения кольцевое пространство 37 через выполненные в эксцентриковых втулках 31 технологические отверстия, которые при сборке запирают заглушками 38. Достоинством использования роликовой цепной передачи в конструкции привода патрона является отсутствие проскальзывания, компактность, она не требует значительного предварительного натяжения цепи, снижая тем самым нагрузки на опоры вала.

На фиг. 7 и 8 проиллюстрирован вариант осуществления изобретения, в котором замкнутая втулочно-роликовая двухрядная цепь 21 со стороны передней части 2 корпуса снабжена опорным кольцом 22 для защиты от провисания, а элементы геометрического замыкания цепи от вращения выполнены подобно шпонкам 39, которые размещены на одинаковом угловом расстоянии с возможностью воздействия на расположенных с внутренней стороны продольных углублениях 40 корпуса. Шпонки 39 снабжены торцевым резьбовым отверстием 41, служащим для демонтажа.

В еще одном варианте настоящего изобретения (см. фиг. 9) гибкое центральное колесо 21 может быть выполнено в виде замкнутой зубчатой цепи (фиг. 10), в которой фигурные пластины звеньев соединены с возможностью попеременного чередования с пластинами, имеющими в качестве элемента их геометрического замыкания с корпусом боковой шип 42 типа "ласточкин хвост" для сопряжения с соответствующими им по конфигурации продольными прорезями 43, выполненными на внутренней цилиндрической поверхности передней части 2 корпуса. Зубчатые цепи по ГОСТ 13552-81 широко используются в промышленности, поэтому их модификация, как выше описано, не представляет особой сложности в производстве.

Аналогично тому может быть реализовано исполнение (см. фиг. 11) изобретения, в котором гибкое центральное колесо 21 может быть выполнено в виде замкнутой модифицированной двухрядной роликовой цепи, фрагмент которой показан на фиг. 12, включающей звенья с попеременным чередованием пластин с боковым шипом 42 для соединения с продольными прорезями 43 в корпусе патрона. Сателлитные шестерни 19, 20 в этом случае выполняют в виде звездочек.

На фиг. 13 проиллюстрирован вариант осуществления изобретения, в котором неподвижное цен-

тральное колесо 21 редуктора содержит ролики 44, установленные в два ряда между кольцевыми пластинами 45, которые жестко соединены между собой посредством штифтов 46 с образованием сборной конфигурации типа "белчьего колеса". Ролики 44 выполнены с возможностью вращения вокруг соответствующих штифтов 46, расположенных на фиксированном расстоянии от оси колеса с возможностью входа в зацепление с зубьями сателлитных шестерен 19, 20. Кольцевые пластины 45 обездвижены от вращения в корпусе 1 относительно их общей оси элементами геометрического замыкания, которые образованы впадинами 47 и/или выступами 48 на внутренней цилиндрической поверхности корпуса, в которые вставлены ответные соединительные выступы 49 и/или впадины 50 соответственно, выполненные на сопряженных с корпусом внешних кромках кольцевых пластин колеса 21, причем указанные соединительные элементы расположены продольно симметрично вокруг оси вращения патрона. Элементы геометрического замыкания "белчьего колеса" 21 в корпусе 1 можно выполнить, как описано выше, в виде шпонок, например призматических или цилиндрических. Тогда на внутренней поверхности корпуса 1 и примыкающих к корпусу внешних кромках кольцевых пластин 45 выполняют соединительные вырезы, в которые будут помещены шпонки, расположенные продольно симметрично вокруг оси вращения патрона. По аналогии с устройством на фиг. 8 шпонки могут быть снабжены торцевым отверстием, служащим для демонтажа колеса 21. В конфигурации "белчьего колеса" ролики 44, в частности, предпочтительно унифицировать с однотипными элементами роликовой цепи по ГОСТ 13568-97 или ISO 606-94, что снизит себестоимость изготовления узла.

Зажимной патрон работает следующим образом.

Вращение входного вала-водила 16 с эксцентричными поверхностями преобразуется в плоскопараллельное движение сателлитов 19, 20, находящихся во взаимодействии с пальцами 33, при этом сателлиты, обкатываясь по неподвижному центральному колесу 21, сообщают через пальцы вращательное движение спиральному диску 12. Спиральный диск 12, поворачиваясь, сообщает через рейки 11 поступательное движение кулачкам 5, которые сходятся и зажимают заготовку детали. При освобождении заготовки оператор с помощью механизма привода раскрывает кулачки 5, перемещение которых от центра к периферии корпуса 1 будет ограничено описанным выше стержнем 7 упора. Кулачок 5 может передвигаться по радиальным пазам 4 только на длину рабочего хода L , которая определяется длиной канавки 10 при касании конца последней с гребнем 9 упора. Таким образом, в конструкции предложенного патрона предусмотрена защита от вылета кулачков в случае непредвиденного хода рейки при несовершенстве управления оператором, либо в случае поломки спирально-реечного зацепления, когда кулачок 5 самовольно стремится выпасть в центробежном направлении из корпуса патрона. Для снятия кулачков 5 нужно нажать на верхнюю выступающую часть стержня 7, при этом упругий элемент 6 сожмется, гребень 9 упора выйдет из канавки 10, что обеспечит свободное передвижение кулачков. Следовательно, кулачки с помощью механизма их привода можно беспрепятственно снять с патрона и произвести замену, действуя в обратном порядке.

Вышеизложенное изобретение подробно описано посредством предпочтительных вариантов реализации, однако оно не ограничено раскрытыми примерами, возможны различные изменения и модификации в объеме настоящего изобретения, определяемом формулой изобретения.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе.

1. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков. Справочник. 6-е изд., М., "Машиностроение", 1971, стр. 10.
2. Авт.св. SU 1458096, МПК В23В 31/16, 1989.
3. Заявка ЕА 201700419, МПК В23В 31/163, 2017 (прототип).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Зажимной патрон, содержащий составной корпус, который имеет заднюю часть для соединения со шпинделем и переднюю часть с радиальными направляющими пазами, в которых размещены с возможностью перемещения зажимные кулачки, связанные посредством реек со спиральным диском, выполненным с возможностью привода во вращательное движение посредством встроенного в корпус редуктора, включающего закрепленное неподвижно в корпусе центральное колесо с внутренним зацеплением, водило с двумя равными и противоположно направленными эксцентриками, на которых установлены с возможностью вращения сателлиты в виде шестерен с наружным зубчатым венцом для зацепления с центральным колесом, при этом свободные концы водила снабжены подшипниками, расположенными в соответствующих частях корпуса, а на боковой поверхности задней части корпуса со стороны сателлита образована кольцевая выемка, в сателлитах выполнены равномерно в окружном направлении окна, в которых свободно установлены цилиндрические пальцы, концы которых с одной стороны связаны силовым кольцом, установленным с возможностью вращения в кольцевой выемке задней части корпуса, а с другой стороны пальцы соединены для передачи вращающего момента со спиральным диском, отличающийся тем, что центральное колесо выполнено гибким в виде замкнутой цепи, которая зафиксирована от вращения в корпусе относительно их общей оси по меньшей мере одним соединительным элементом геометрического замыкания.

2. Патрон по п.1, отличающийся тем, что гибкое колесо выполнено в виде замкнутой втулочно-роликовой двухрядной цепи, в передней части корпуса дополнительно установлено опорное кольцо цепи с возможностью фиксации от смещения в окружном направлении, а в задней части корпуса и опорном кольце со стороны, примыкающей к цепи, образованы открытые элементы геометрического замыкания - канавки с профилем, соответствующим профилю поперечного сечения звеньев втулочно-роликовой цепи.

3. Патрон по п.1, отличающийся тем, что гибкое колесо выполнено в виде замкнутой втулочно-роликовой двухрядной цепи, которая со стороны передней части корпуса снабжена опорным кольцом, а по меньшей мере один элемент геометрического замыкания цепи от вращения выполнен с возможностью воздействия на расположенном с внутренней стороны продольном углублении корпуса.

4. Патрон по п.3, отличающийся тем, что при расположении нескольких продольных углублений последние размещены на одинаковом угловом расстоянии.

5. Патрон по пп.3, 4, отличающийся тем, что по меньшей мере один элемент геометрического замыкания состоит из шпонки или подобного элемента.

6. Патрон по п.1, отличающийся тем, что гибкое колесо выполнено в виде замкнутой втулочно-роликовой двухрядной цепи, в которой фигурные пластины звеньев соединены с возможностью попеременного чередования с пластинами, имеющими в качестве элемента их геометрического замыкания с корпусом боковой шип типа "ласточкин хвост" для соединения с соответствующими им по конфигурации продольными прорезями, выполненными на внутренней цилиндрической поверхности корпуса.

7. Патрон по п.1, отличающийся тем, что гибкое колесо выполнено в виде замкнутой зубчатой цепи, в которой фигурные пластины звеньев соединены с возможностью попеременного чередования с пластинами, имеющими в качестве элемента их геометрического замыкания с корпусом боковой шип типа "ласточкин хвост" для соединения с соответствующими им по конфигурации продольными прорезями, выполненными на внутренней цилиндрической поверхности корпуса.

8. Зажимной патрон, содержащий составной корпус, который имеет заднюю часть для соединения со шпинделем и переднюю часть с радиальными направляющими пазами, в которых размещены с возможностью перемещения зажимные кулачки, связанные посредством реек со спиральным диском, выполненным с возможностью привода во вращательное движение посредством встроенного в корпус редуктора, включающего закрепленное неподвижно в корпусе центральное колесо с внутренним зацеплением, водило с двумя равными и противоположно направленными эксцентриками, на которых установлены с возможностью вращения сателлиты в виде шестерен с наружным зубчатым венцом для зацепления с центральным колесом, при этом свободные концы водила снабжены подшипниками, расположенными в соответствующих частях корпуса, а на боковой поверхности задней части корпуса со стороны сателлита образована кольцевая выемка, в сателлитах выполнены равномерно в окружном направлении окна, в которых свободно установлены цилиндрические пальцы, концы которых с одной стороны связаны силовым кольцом, установленным с возможностью вращения в кольцевой выемке задней части корпуса, а с другой стороны пальцы соединены для передачи вращающего момента со спиральным диском, отличающийся тем, что центральное колесо содержит ролики, установленные в два ряда между кольцевыми пластинами, которые жестко соединены между собой посредством штифтов с образованием сборной конфигурации типа "беличьего колеса", причем каждый ролик из их ряда выполнен с возможностью вращения вокруг соответствующих штифтов, расположенных на фиксированном расстоянии от оси колеса с возможностью входа в зацепление отдельного ряда роликов с зубьями соответствующей им шестерни, а кольцевые пластины обездвижены от вращения в корпусе относительно их общей оси по меньшей мере одним соединительным элементом геометрического замыкания.

9. Патрон по п.8, отличающийся тем, что элементы геометрического замыкания образованы впадинами и/или выступами на цилиндрической поверхности внутри корпуса, в которые вставлены ответные соединительные выступы и/или впадины соответственно, выполненные на сопряженных с корпусом внешних кромках кольцевых пластин, причем указанные соединительные элементы расположены продольно симметрично вокруг оси вращения патрона.

10. Патрон по п.8, отличающийся тем, что по меньшей мере один элемент геометрического замыкания выполнен в виде шпонки, а на цилиндрической поверхности внутри корпуса и примыкающих к корпусу внешних кромках кольцевых пластин образован соединительный вырез, в который помещена шпонка, расположенная продольно симметрично вокруг оси вращения патрона.

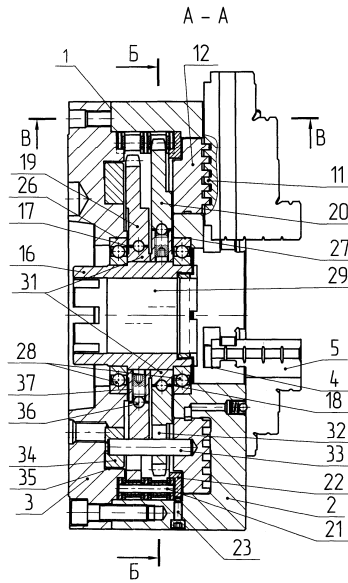
11. Патрон по п.5 или 10, отличающийся тем, что шпонки снабжены торцевым отверстием, служащим для демонтажа.

12. Патрон по пп.1-6 или 8, отличающийся тем, что сателлитные шестерни выполнены в виде звездочек.

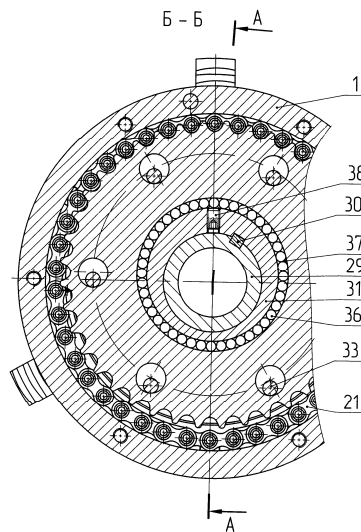
13. Патрон по п.1 или 8, отличающийся тем, что дополнительно снабжен ограничительным упором для предотвращения непреднамеренного вылета кулачков из корпуса.

14. Патрон по п.13, отличающийся тем, что ограничительный упор выполнен в виде подвижного в осевом направлении подпружиненного относительно задней части корпуса цилиндрического стержня с осью, параллельной оси патрона, при этом стержень установлен и зафиксирован от осевого вращения в

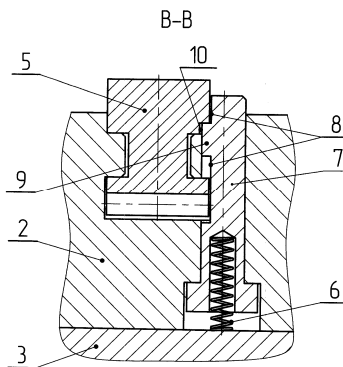
передней части корпуса посредством выполненных в нем скосов, сопряженных с боковой поверхностью кулачка, причем между скосами цилиндрического стержня расположен гребень с возможностью взаимодействия с канавкой, выполненной на рабочую длину в боковой грани кулачка.



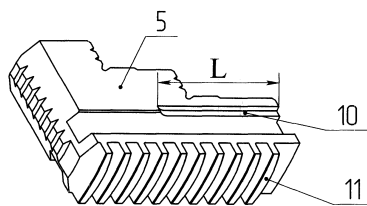
Фиг. 1



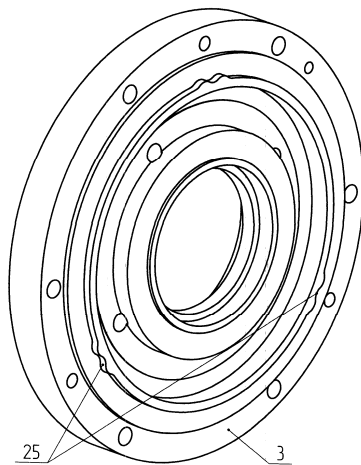
Фиг. 2



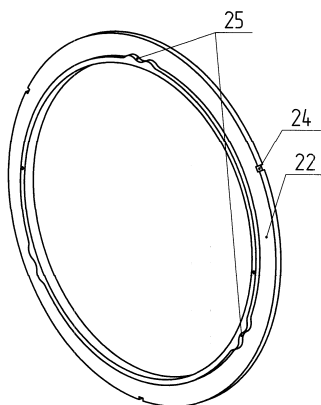
Фиг. 3



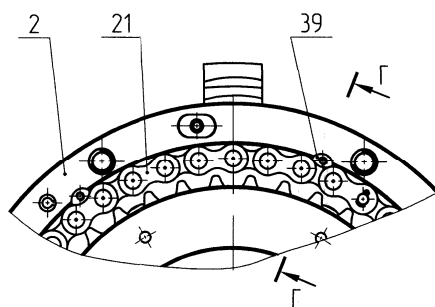
Фиг. 4



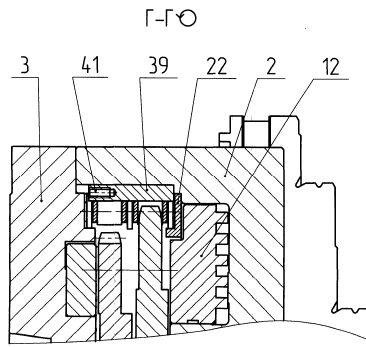
Фиг. 5



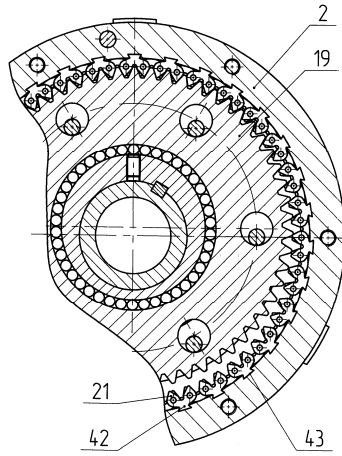
Фиг. 6



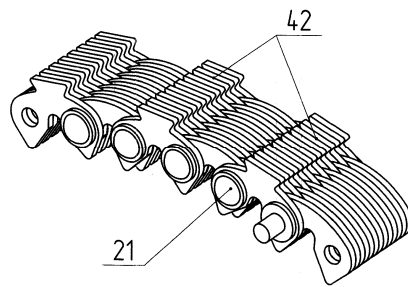
Фиг. 7



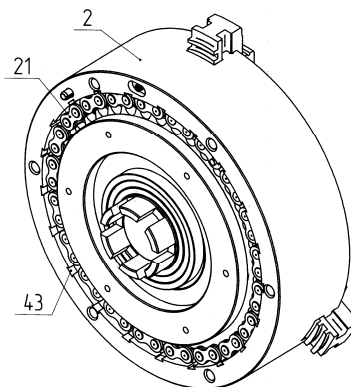
Фиг. 8



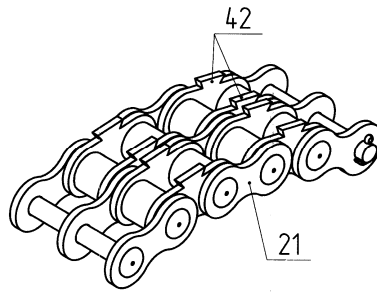
Фиг. 9



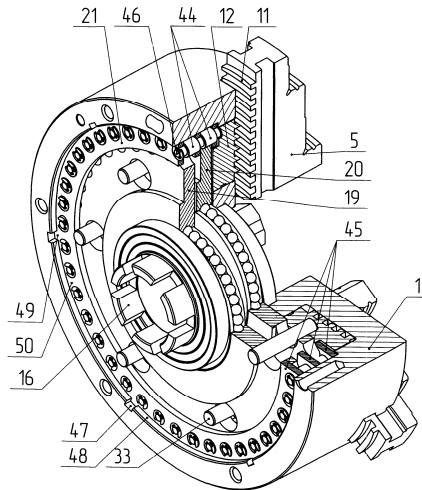
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13

