



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*B25B 1/18* (2006.01); *B23Q 3/06* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016147687, 06.12.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
06.12.2016

Дата регистрации:  
05.02.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.12.2016

(45) Опубликовано: 05.02.2018 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

308015, Белгородская обл., г. Белгород, ул.  
Победы, 85, НИУ "БелГУ", ОИС, Токтаревой  
Т.М.

(72) Автор(ы):

Новосельцев Алексей Дмитриевич (RU),  
Гладышев Андрей Романович (RU),  
Афонин Андрей Николаевич (RU),  
Алейников Андрей Юрьевич (RU),  
Попова Анастасия Владимировна (RU),  
Буковский Александр Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Белгородский государственный  
национальный исследовательский  
университет" (НИУ "БелГУ") (RU)

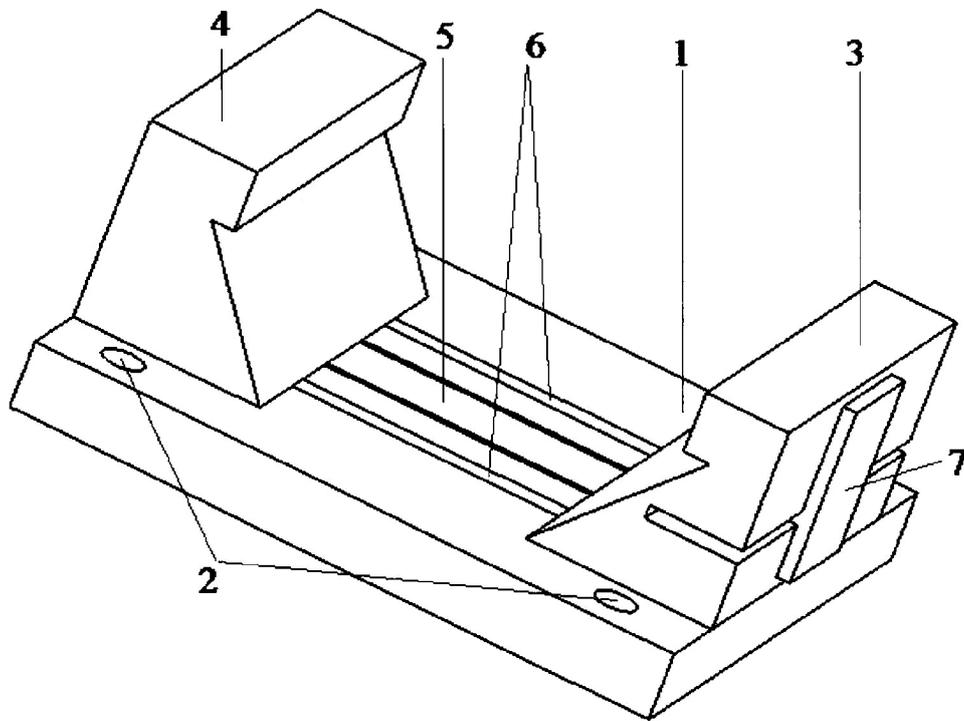
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: CN 205520998 U, 31.08.2016. SU  
1450950 A1, 15.01.1989. RU 100444 U1,  
20.12.2010. CN 204639977 U, 16.09.2015. US  
4738438 A, 19.04.1988. US 4299377 A,  
10.11.1981.

(54) Автоматическое зажимное устройство для закрепления заготовок станка прецизионной субтрактивной обработки

(57) Реферат:

Автоматическое зажимное устройство для закрепления заготовок станка субтрактивной обработки относится к области станкостроения. Устройство выполнено в виде тисков, содержащих неподвижную губку и подвижную губку, расположенных на основе. В качестве средства для перемещения подвижной губки по направляющим углублениям, расположенным на основе между неподвижной губкой и крайним положением подвижной губки, использован

пъезопривод, размещенный в углублении на основе и соединенный через систему управления с тензометрическим датчиком контроля силы сжатия заготовки, расположенным на неподвижной губке. При достижении заранее заданной величины деформации для жесткой фиксации заготовки система управления останавливает пьезопривод, оставляя заготовку в зафиксированном положении, и поддерживает эту фиксацию с заданной силой зажатия.



Фиг. 1

Автоматическое зажимное устройство для закрепления заготовок станка прецизионной субтрактивной обработки

Изобретение относится к области станкостроения, а именно к зажимным устройствам для обработки деталей и может быть использовано в станках прецизионной субтрактивной обработки.

Известно «Зажимное устройство для обрабатываемой детали» - патент РФ №2331502 (опубликовано: 20.08.2008). Зажимное устройство для обрабатываемой детали относится к машиностроению. Зажимное устройство имеет зажимной корпус с зажимной камерой многоугольного поперечного сечения, предназначенной для размещения тела обрабатываемой детали. Зажимной корпус имеет зажимное средство, фиксирующее тело по отношению к зажимному корпусу, и контрольные поверхности для определения положения обрабатываемой детали в X- и в Y-направлениях. Контрольные поверхности образованы стопорными штифтами, размещаемыми в глухих отверстиях зажимного корпуса. При этом стопорные штифты выполнены из более твердого материала, чем материал зажимного корпуса. Стопорные штифты имеют цилиндрическую форму, при этом глухие отверстия, вмещающие стопорные штифты, открыты в сторону зажимных камер таким образом, что небольшая часть каждого стопорного штифта выступает внутрь зажимной камеры. Обеспечивается осуществление позиционно точного зажима обрабатываемой детали, имеющей, по меньшей мере, одно тело многоугольного поперечного сечения.

Недостатком аналога является невозможность закрепления обрабатываемых деталей в автоматическом режиме.

Известно также «Зажимное приспособление для закрепления обрабатываемых деталей» - патент 2410227 (опубликовано: 27.01.2011). Изобретение относится к машиностроению, а именно к зажимным устройствам для обрабатываемых деталей. Зажимное приспособление состоит из устройства для зажима изделия и исполнительного устройства. Устройство для зажима изделия имеет, по меньшей мере, два зажимных кулачка для закрепления детали, в то время как исполнительное устройство предусмотрено для открывания и/или закрывания зажимных кулачков. Зажимные кулачки с помощью исполнительного устройства могут отклоняться за счет упругих свойств материала настолько, чтобы после освобождения исполнительного устройства деталь могла быть зафиксирована за счет упругой возвратной силы зажимных кулачков. Предпочтительно устройство для зажима изделия имеет основной корпус, снабженный шлицом, причем шлиц с обеих сторон ограничен зажимными кулачками. Зажимные кулачки с помощью исполнительного устройства могут отклоняться за счет упругих свойств материала в поперечном направлении к шлицу. Зажимные кулачки оборудованы накладками, которые могут сдвигаться относительно соответствующего зажимного кулачка поперек шлица. Обеспечивается простота конструкции и надежность закрепления.

Недостатком аналога является невозможность закрепления обрабатываемых деталей в автоматическом режиме.

Наиболее близким по своим признакам, принятым за прототип, является устройство «Быстрые тиски» по патенту № 2255851, (опубликовано: 10.07.2005). Изобретение относится к устройствам для закрепления обрабатываемых деталей. Тиски содержат неподвижную губку и соединенную с ней с возможностью перемещения подвижную губку, средство для перемещения подвижной губки относительно неподвижной, соединенное с неподвижной губкой, винт и соединенную с ним ручку. Винт скреплен с подвижной губкой с возможностью вращения и взаимодействует со средством для

перемещения подвижной губки. Средство для перемещения подвижной губки содержит корпус с двумя отверстиями, через которые проходит винт, и в нем последовательно расположенные на винте неподвижную, подвижные первую и вторую гайки и опорную шайбу, а также стопор и средства ограничения взаимного вращения гаек и средство  
 5 обеспечения вращений опорной шайбы одновременно с винтом в одну сторону относительно второй гайки. Неподвижная гайка соединена с корпусом, стопор служит для блокировки выдвижения опорной шайбы из корпуса, винт выполнен с двумя лысками, а отверстия гаек выполнены с профилем, подобным и большим по размеру по отношению к профилю поперечного сечения винта. Технический результат –  
 10 повышение надежности и упрощение конструкции.

Недостатком является невозможность закрепления обрабатываемых деталей в автоматическом режиме.

Задачей предлагаемого технического решения является реализация возможности закрепления обрабатываемых деталей в автоматическом режиме при обработке  
 15 заготовок на станке прецизионной субтрактивной обработки.

Технический результат – реализация поставленной задачи за счет использования тензометрического датчика контроля силы сжатия заготовки, обеспечивающего автоматическую остановку подвижной губки при достижении необходимой величины  
 20 силы сжатия заготовки путем подачи сигнала на пьезопривод, используемый в качестве средства для перемещения подвижной губки зажимного устройства, что позволяет реализовать возможность закрепления обрабатываемых деталей в автоматическом режиме.

Предложенное автоматическое зажимное устройство для закрепления заготовок станка прецизионной субтрактивной обработки, выполнено в виде тисков, содержащих  
 25 неподвижную губку и подвижную губку, средство для перемещения подвижной губки, корпус, в которое внесены следующие новые признаки: корпус выполнен в виде основы, на которой закреплена неподвижная губка, а в качестве средства для перемещения подвижной губки по направляющим углублениям, расположенным на основе между неподвижной губкой и крайним положением подвижной губки, использован  
 30 пьезопривод, размещенный в углублении на основе и соединенный через систему управления с тензометрическим датчиком контроля силы сжатия заготовки, расположенным на неподвижной губке, при этом губки выполнены в форме усеченной трапеции с выступом на вершине.

Предлагаемое изобретение иллюстрируется чертежами, приведенными на фигурах:  
 35 фигура 1 – общий вид автоматического зажимного устройства;

фигура 2 – вид сверху;

фигура 3 – вид сбоку.

Устройство состоит из неподвижной основы 1 с отверстиями 2 для крепления основы 1 к станку, выполненных в форме усеченной трапеции с выступом на вершине  
 40 неподвижной губки 3 и подвижной губки 4, пьезопривода 5 для передвижения подвижной губки 4 по направляющим углублениям 6, размещенным на основе 1 между подвижной губкой 4 и неподвижной губкой 3, и тензометрического датчика 7, расположенного на обратной стороне неподвижной губки 3, и связанного с пьезоприводом 5 через систему управления (на фиг. не показана).

45 Описание работы устройства:

Когда заготовку помещают в тиски, посредством пьезопривода 5 подвижная губка 4 смещается по направляющим углублениям 6 основы 1 к неподвижной губке 3.

По мере продвижения губки 4 заготовка поднимается по скосу губки 3 и губки 4 до

упора в выступы и фиксируется в тисках, при этом за счет наличия на обратной стороне неподвижной губки 4 углубления, происходит деформация неподвижной губки 3, величина которой считывается тензометрическим датчиком 7. При достижении заранее заданной величины деформации для жесткой фиксации заготовки, система управления (на фигуре не показана) останавливает пьезопривод 5, минимизируя нежелательные деформации самой заготовки, и поддерживает эту фиксацию с заданной силой зажатия во время обработки заготовки.

Таким образом, поставленная задача закрепления обрабатываемых деталей в станке прецизионной субтрактивной обработки в автоматическом режиме достигается за счет использования тензометрического датчика и пьезопривода в качестве средства для перемещения подвижной губки зажимного устройства, что обеспечивает автоматическую остановку передвижной губки при достижении необходимой величины силы сжатия заготовки.

#### 15 (57) Формула полезной модели

Автоматическое зажимное устройство для закрепления заготовок на станке прецизионной субтрактивной обработки, выполненное в виде тисков, содержащих корпус с установленными на нем неподвижной губкой, подвижной губкой и средством для перемещения подвижной губки, при этом на неподвижной губке расположен датчик контроля силы сжатия заготовки, соединенный через систему управления со средством для перемещения подвижной губки, отличающееся тем, что корпус выполнен с расположенным между неподвижной губкой и крайним положением подвижной губки углублением, имеющим направляющие для перемещения подвижной губки, при этом средство для перемещения подвижной губки выполнено в виде пьезопривода, размещенного в углублении корпуса, а датчик контроля силы сжатия заготовки выполнен тензометрическим.

30

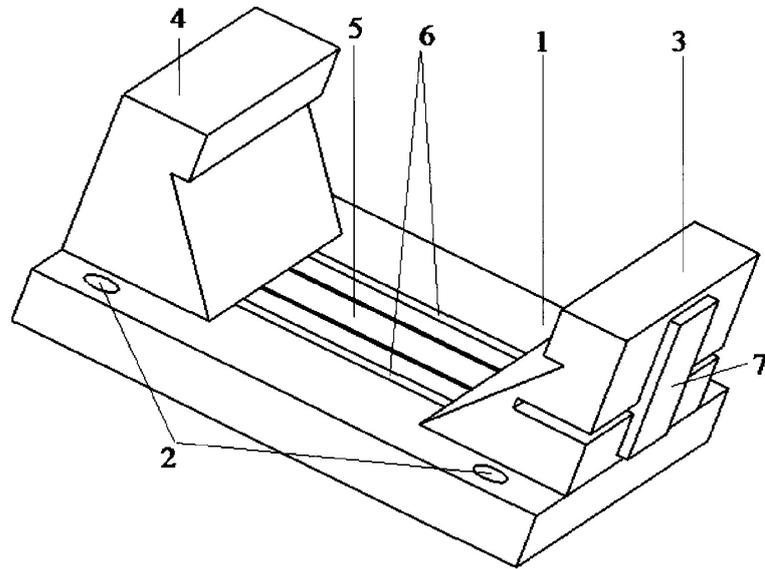
35

40

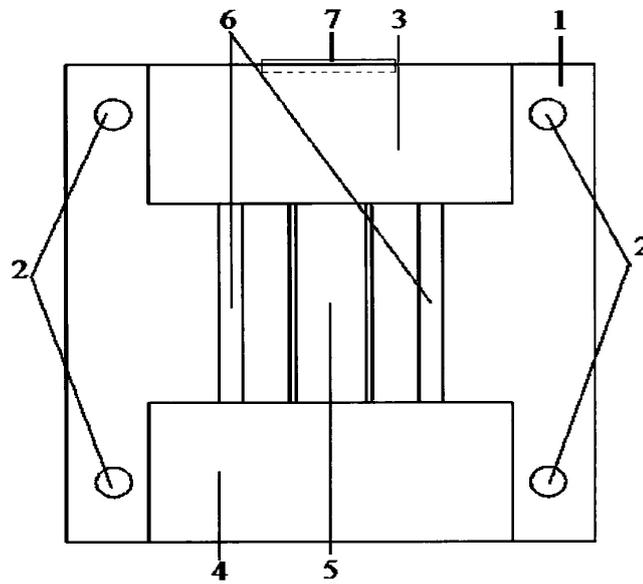
45

1

Автоматическое зажимное устройство  
для закрепления заготовок станка  
прецизионной субтрактивной обработки



Фиг. 1

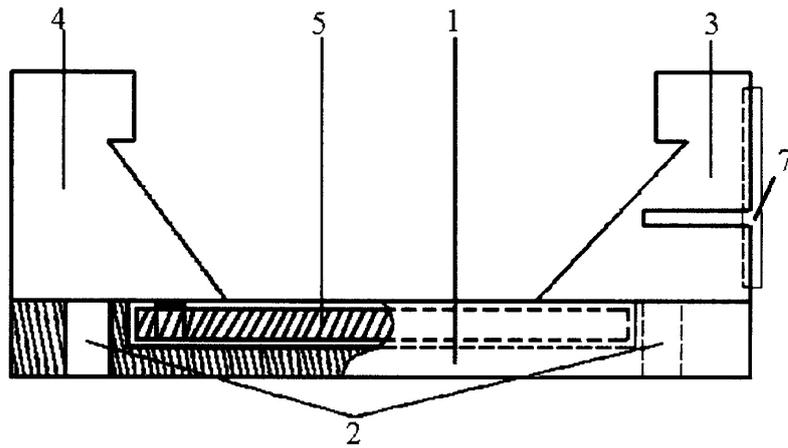


Фиг. 2

1

2

Автоматическое зажимное устройство  
для закрепления заготовок станка  
прецизионной субтрактивной обработки



Фиг. 3