РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 226 095 (13) U1

(51) МПК
B23Q 9/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B23Q 9/00 (2024.01)

(21)(22) Заявка: **2024101676, 24.01.2024**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.01.2024

Дата регистрации:
21.05.2024

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **24.01.2024**

(45) Опубликовано: **21.05.2024** Бюл. № **15**

Адрес для переписки:
109377, Москва, а/я 23, Саленко Александр Михайлович

(72) Автор(ы):
Новоселов Игорь Олегович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Общество с ограниченной ответственностью "ПУЛЬСАР" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **CN 107175342 A, 19.09.2017. SU 887134 A1, 07.12.1981. RU 2780213 C1, 20.09.2022. RU 122598 U1, 10.12.2012. SU 1181777 A1, 30.09.1985. WO 2008135307 A1, 13.11.2008.**

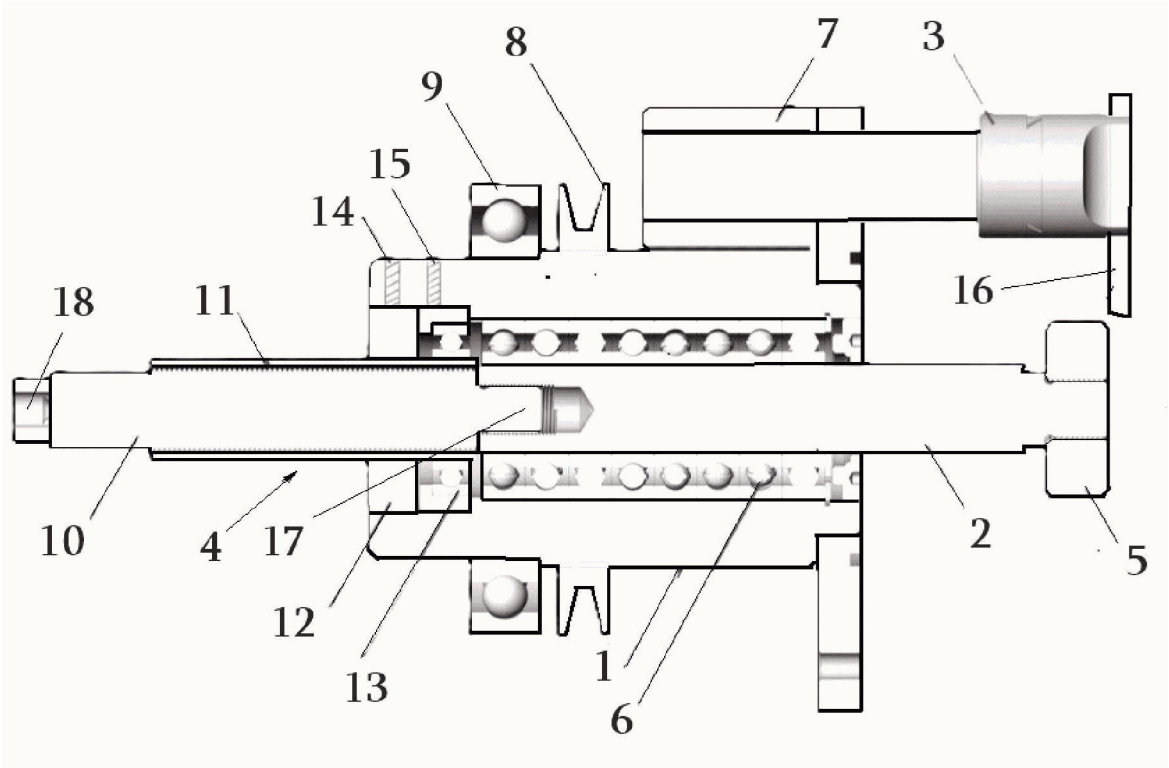
(54) МЕХАНИЗМ ДЛЯ РУЧНОЙ ПОДАЧИ ИНСТРУМЕНТА ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНОГО СТАНКА

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области металлообработки и может быть использована для ручной подачи инструмента в переносных токарно-винторезных или токарно-резьбонарезных станках, закрепляемых на обрабатываемой детали. Механизм содержит направляющий элемент в виде круглого стержня, имеющего внешнюю резьбу, и направляющий узел, которые выполнены с возможностью установки во вращающемся корпусе станка, причем направляющий элемент выполнен с возможностью соосного соединения с установочным шпинделем станка, закрепляемом на обрабатываемой детали, а направляющий узел имеет подающую втулку, снабженную внутренней резьбой, ответной внешней резьбе направляющего элемента, и установленную на направляющем элементе с возможностью перемещения по указанной резьбе. При этом направляющий узел дополнительно содержит кольцо шага и кольцо свободного хода, размещенные на конце подающей втулки и выполненные с возможностью независимой фиксации в корпусе станка, причем кольцо шага жестко связано с подающей втулкой, а кольцо свободного хода соединено с подающей втулкой с возможностью относительного вращения. Использование полезной модели позволяет повысить качество обработки деталей. 4 з.п. ф-лы, 3 ил.

RU 226095 U1

RU 226095 U1



Фиг. 1

RU 2260095 U1

[01] Область техники

[02] Полезная модель относится к области металлообработки, а именно к механизму для ручной подачи инструмента переносного токарно-винторезного (токарно-резьбонарезного) станка, который закрепляется на обрабатываемой детали. Полезная модель может быть использована, например, для восстановления изношенных массивных деталей.

[03] Уровень техники

[04] Для обработки поверхностей массивных деталей (точения и нарезания резьбы) целесообразно применять переносные (портативные) токарные приспособления (станки), которые поддерживаются обрабатываемой деталью с обеспечением возможности вращения корпуса станка относительно этой детали и взаимодействия закрепленного на корпусе резца с внешней поверхностью детали. Такие переносные станки являются более компактными и удобными в применении по сравнению со стационарными станками, устанавливаемыми на неподвижном основании.

[05] Из уровня техники известны закрепляемые на обрабатываемой детали токарно-винторезные станки, которые выполняют как функцию проточки, так и нарезания внешней резьбы. В заявке Китая CN 107175342 A, 19.09.2017 описан портативный станок, который включает узел токарной обработки, установочный шпиндель (главный вал) и механизм ручной подачи инструмента (копировальный механизм). Один конец шпинделя крепится на обрабатываемой детали с помощью фланца. Узел токарной обработки является подвижной частью станка и имеет трубчатый корпус в виде приводной втулки, размещенной на установочном шпинделе с возможностью вращения относительно него, а также размещенные на корпусе резцедержатель и ведомый шкив для соединения с электрическим приводом. Механизм образован направляющим элементом (копиром) и направляющим узлом. Направляющий элемент представляет собой гайку с внешней резьбой, закрепленную на втором конце шпинделя. Направляющий узел содержит подающую втулку с внутренней резьбой ответной внешней резьбе направляющего элемента, и установленной на направляющем элементе с возможностью перемещения по указанной резьбе. При этом подающая втулка связана с приводной втулкой, соединенной с корпусом с возможностью его поступательного перемещения при вращении. В свою очередь приводная втулка находится в скользящей посадке со шпинделем и имеет шпонку для препятствия взаимного вращения. Таким образом, при токарной обработке детали с помощью ременной передачи осуществляют вращение корпуса, который вместе с режущим инструментом автоматически подается в осевом направлении. А при нарезании резьбы осуществляют ручное вращение приводной втулки с помощью гаечного ключа, которая, взаимодействуя с внешней резьбой гайки, перемещает корпус с резцом. Таким образом, в данной конструкции корпус с режущим инструментом перемещается относительно детали по спирали с шагом, задаваемым резьбой направляющего элемента и подающей втулки.

[06] Механизм, раскрытый в указанном документе, является наиболее близким аналогом по отношению к заявленной полезной модели. Основным недостатком указанного аналога является наличие неразрывной кинематической связи подающей втулки механизма с корпусом станка. При токарной обработке (проточке) резец, вращаемый электрическим приводом, может совершать проход (перемещение вдоль оси шпинделя) лишь в одном направлении со скоростью, определяемой скоростью вращения корпуса и шагом резьбы копира и подающей втулки. Это снижает качество и удобство точения детали. Кроме того, в данной конструкции усложнен процесс снятия и установки механизма.

[07] Указанные недостатки определяют техническую проблему, решаемую заявленной полезной моделью.

[08] Раскрытие сущности полезной модели

[09] Техническим результатом полезной модели является обеспечение возможности ручного управления скоростью и направлением подачи резца относительно обрабатываемой детали как при проточке, так и при нарезании резьбы.

[010] Указанный технический результат достигается за счет того, что механизм для ручной подачи инструмента токарно-винторезного станка, закрепляемого на обрабатываемой детали, включает направляющий элемент и направляющий узел, выполненные с возможностью установки во вращающемся корпусе станка. Направляющий элемент имеет внешнюю резьбу и выполнен с возможностью соосного соединения с установочным шпинделем станка, закрепляемом на обрабатываемой детали. Направляющий узел содержит подающую втулку, снабженную внутренней резьбой, ответной внешней резьбе направляющего элемента, и установленную на направляющем элементе с возможностью перемещения по указанной резьбе. Направляющий узел также содержит кольцо шага и кольцо свободного хода, размещенные на конце подающей втулки, и выполненные с возможностью независимой фиксации в корпусе станка, причем кольцо шага жестко связано с подающей втулкой, а кольцо свободного хода соединено с подающей втулкой с возможностью относительного вращения.

[011] Указанный технический результат достигается в частных вариантах полезной модели за счет того, что:

[012] - кольцо шага и кольцо свободного хода прилегают друг к другу;

[013] - кольцо шага и кольцо свободного хода выполнены с возможностью фиксации на корпусе посредством стопорных винтов.

[014] - направляющий элемент выполнен с возможностью резьбового соединения с концом установочного шпинделя.

[015] - внешняя поверхность подающей втулки приспособлена для захвата рукой.

[016] В отличие от ближайшего аналога, в полезной модели реализована возможность кинематической развязки вращения корпуса и его осевого перемещения за счет применения двух зажимных колец механизма (кольцо шага и кольцо свободного хода), что позволяет вручную управлять скоростью и направлением поступательного перемещения корпуса с резцом как при проточке детали, так и при нарезании резьбы, путем вращения подающей втулки в обоих направлениях. В ближайшем аналоге такая возможность есть только при нарезании резьбы, когда не задействован электрический привод станка. Таким образом, за счет применения заявленного механизма появляется возможность совершения несколько проходов резца по детали в обоих направления, что повышает качество обработки поверхности. Кроме того, заявленная конструкция позволяет легко снимать и устанавливать механизм, не разбирая сам станок, что упрощает процесс эксплуатации и обслуживания станка по сравнению с ближайшим аналогом.

[017] Краткое описание чертежей

[018] Полезная модель поясняется фигурами, где

- на фигуре 1 схематично показан токарно-винтовой станок в разрезе.
- на фигуре 2 показана фотография станка при токарной обработке,
- на фигуре 3 показана фотография станка при нарезании резьбы.

[019] Элементы конструкции обозначены на фигуре следующими позициями:

1 - корпус,

2 - установочный шпиндель,
3 - резцедержатель,
4 - механизм для ручной подачи инструмента,
5 - обрабатываемая деталь,
6 - блок подшипников,
7 - втулка резцедержателя,
8 - ведомый шкив,
9 - внешний подшипник корпуса,
10 - направляющий элемент,
11 - подающая втулка,
12 - кольцо шага,
13 - кольцо свободного хода,
14 - стопорный винт кольца шага,
15 - стопорный винт кольца свободного хода,
16 - резец,
17 - резьбовой выступ направляющего элемента
18 - отверстие под ключ направляющего элемента.

[020] Осуществление полезной модели

[021] Заявленный механизм для ручной подачи инструмента (копировальный механизм) является единым сменным устройством, устанавливаемым в переносном токарно-винторезном станке (приспособлении для токарной обработки). Станок в качестве основных элементов включает корпус (1), установочный шпиндель (2), резцедержатель (3) и сам механизм (узел) (4).

[022] Корпус (1) станка выполнен в виде по существу цилиндрической детали, размещенной на шпинделе (2), первый конец (на фигуре 1 справа) которого жестко крепится в отверстии обрабатываемой детали (заготовки) (5). Корпус (2) размещен на шпинделе (2) с возможностью вращения относительно обрабатываемой детали. Для этого внутри корпуса (2) установлен блок подшипников (6).

[023] Резцедержатель (3) предназначен для крепления токарных и резьбонарезных резцов (16) и закреплен на внешней части корпуса (1) во втулке резцедержателя (7) с возможность изменения положения. На внешней части корпуса (1) также расположен ведомый шкив (8), соединяемый ременной передачей с дрелью или другим электрическим вращающимся устройством, выполняющим роль привода станка. На корпусе также может быть предусмотрен внешний подшипник (9) средства соединения корпуса (1) с приводным инструментом.

[024] Механизм для ручной подачи инструмента (4) устанавливается в отверстии (внутренней полости) корпуса (1) с противоположной по отношению к обрабатываемой детали стороны. Указанный механизм включает резьбовой направляющий элемент (копир) (10) и размещенный на нем направляющий узел. Направляющий элемент (10) выполнен в виде круглого стержня, имеющего участок с внешней резьбой. Конец указанного стержня закрепляется на втором конце (на фиг. 1 - слева) установочного шпинделя (2). Для этого на одном конце копира (10) может быть предусмотрен резьбовой выступ (16), размещаемый в резьбовом углублении шпинделя (2). На торце направляющего элемента (10) с другого конца может быть предусмотрено отверстие под ключ (например, шестигранный ключ), облегчающее крепления направляющего элемента (10) к шпинделю (2) путем вращения.

[025] Направляющий узел образован подающей втулкой (11) и двумя зажимными элементами в виде кольца шага (12) копира и кольца свободного хода (13). Подающая

втулка (11) имеет внутреннюю резьбу, ответную внешней резьбе копира (10), и размещена на копире с возможностью вращения с поступательным перемещением по указанной резьбе. Для повышения удобства вращения подающей втулки рукой, внешняя поверхность втулки может иметь шероховатости (насечки). Кольцо шага (12) и кольцо свободного хода (13) установлены рядом на конце подающей втулке коаксиально ей. При этом кольца (12) и (13) могут иметь возможность полностью размещаться внутри отверстия корпуса (1), а направляющий элемент (10) и подающая втулка (11) - частично размещаться в этом отверстии с выступанием их концов наружу корпуса. Кольцо шага (12) жестко связано с подающей втулкой (11), а кольцо свободного хода (13) установлено с возможностью вращения относительно подающей втулки (11).

[026] Для фиксации механизма для ручной подачи инструмента на корпусе (1), предпочтительно, размещены по меньшей мере один стопорный винт кольца шага (14) и по меньшей мере один стопорный винт кольца свободного хода (15). В случае использования нескольких винтов (14), и (15) они расположены по окружности корпуса (1). Возможен также вариант выполнения механизма (4) без стопорных винтов свободного хода (15), только с винтом(-ами) (14). В этом случае для независимой фиксации кольца свободного хода (13) механизм выдвигается из корпуса (1) наружу для совмещения этого кольца свободного хода (13) с винтами (14).

[027] Токарно-винторезный станок с заявленным механизмом работает следующим образом.

[028] При проточке внешней поверхности детали (см. фиг. 2) кольцо свободного хода (13) зажимается (фиксируется) в корпусе (1) посредством винтов кольца свободного хода (15), а винты кольца шага (14) ослабляются, чтобы не фиксировать это кольцо (12). При этом в резцедержателе (3) перпендикулярно ему закрепляется резец (16) для токарной обработки, который устанавливается в заданное положение относительно оси станка (шпинделя). Дрель или другой вращающийся ручной инструмент соединяют приводным ремнем с ведомым шкивом (8) и приводят во вращение. В этом режиме корпус (1) вместе с резцедержателем (3) и кольцом свободного хода (13) вращаются относительно неподвижного шпинделя (2), не передавая вращение на направляющий элемент (10), подающую втулку (11) и кольцо шага (12). Для осевого перемещения резца (16) относительно обрабатываемой детали (5) осуществляют ручное вращение подающей втулки (11) механизма в обоих направлениях, которое приводит к ее перемещению вместе с корпусом (1) вдоль оси шпинделя (2) за счет резьбового соединения с направляющим элементом, обеспечивая снятие поверхностного слоя детали (5) на заданной глубине. Таким образом, в данном режиме вращение корпуса (1) ременным приводом и его поступательное перемещение ручным вращением подающей втулки (11) реализуются независимо друг от друга, что дает возможность ручного управления направлением, так и скоростью подачи резца.

[029] Для нарезания резьбы (см. фиг. 3) винты кольца свободного хода (15) ослабляют, а винты кольца шага (14) зажимают с обеспечением фиксации кольца (12) на корпусе (1). При этом в резцедержателе (3) перпендикулярно ему закрепляют резец (16) для нарезания резьбы, который устанавливается в заданное положение относительно оси станка (шпинделя). Далее с помощью подходящего инструмента, например ручки, размещаемой в винтовом отверстии корпуса (на фигуре 1 не показана), осуществляют ручное вращение корпуса (1), которое через кольцо шага (12) передается на подающую втулку (11), обеспечивая поступательное перемещение подающей втулки относительно неподвижных направляющего элемента (11) и шпинделя (2) за счет резьбового зацепления. Таким образом, корпус (1) вместе с резцедержателем (3) перемещается по

спирали с шагом, задаваемым резьбовым соединением подающей втулки (11) и копира (10), что обеспечивает нарезание на внешней поверхности детали (5) такой же резьбы. Т.е. в данном режиме вращение корпуса (1) и его поступательное перемещение согласованы между собой. Тем не менее в данном режиме за счет ручного вращения корпуса (1) без использования электропривода сохраняется возможность ручного управления как скоростью, так направлением подачи резца.

[030] При необходимости изменения шага нарезаемой резьбы винты (14) и (15) ослабляют, а направляющий элемент (10) выкручивают из шпинделя (2), вращая ключом, размещаемом в отверстии (18), извлекают механизм (4) из корпуса (1) и устанавливают другой механизм (4). Процесс замены занимает около минуты. При этом, чтобы заменить механизм в ближайшем аналоге, необходима разборка станка, что потребует значительно больше времени.

(57) Формула полезной модели

1. Механизм (4) для ручной подачи инструмента (16) токарно-винторезного станка, закрепляемого на обрабатываемой детали (5), содержащий направляющий элемент (10) в виде круглого стержня, имеющего внешнюю резьбу, и направляющий узел, выполненные с возможностью установки во вращающемся корпусе (1) станка, причем направляющий элемент (10) выполнен с возможностью соосного соединения с установочным шпинделем (2) станка, закрепляемом на обрабатываемой детали (5), а направляющий узел имеет подающую втулку (11), снабженную внутренней резьбой, ответной внешней резьбе направляющего элемента (10), и установленную на направляющем элементе (10) с возможностью перемещения по указанной резьбе, отличающийся тем, что направляющий узел дополнительно содержит кольцо шага (12) и кольцо свободного хода (13), размещенные на конце подающей втулки (11) и выполненные с возможностью независимой фиксации в корпусе (1) станка, причем кольцо шага (12) жестко связано с подающей втулкой (11), а кольцо свободного хода (13) соединено с подающей втулкой (11) с возможностью относительного вращения.

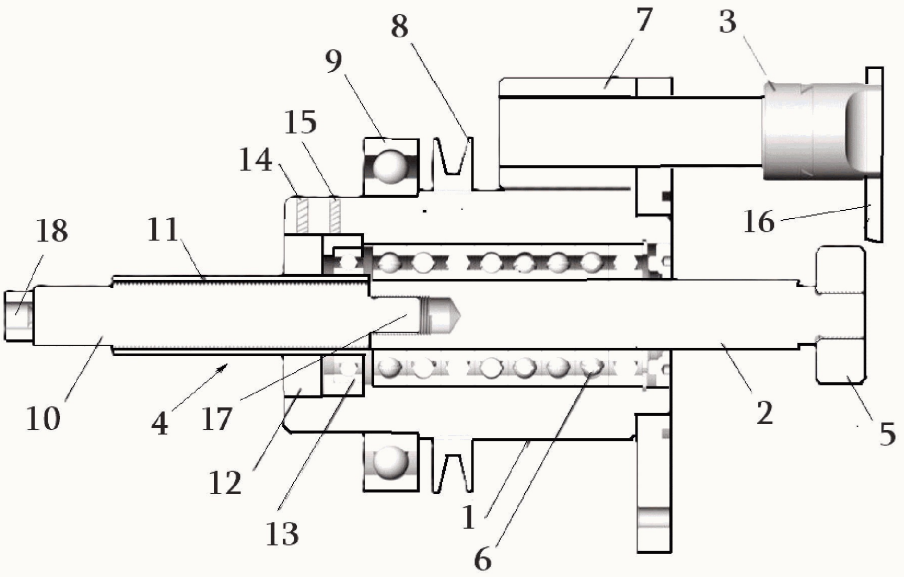
2. Механизм по п. 1, отличающийся тем, что кольцо шага (12) и кольцо свободного хода (13) установлены с прилеганием друг к другу.

3. Механизм по п. 1, отличающийся тем, что кольцо шага (12) и кольцо свободного хода (13) выполнены с возможностью фиксации на корпусе (1) посредством стопорных винтов (14, 15).

4. Механизм по п. 1, отличающийся тем, что направляющий элемент (10) выполнен с возможностью резьбового соединения с концом установочного шпинделя (2).

5. Механизм по п. 1, отличающийся тем, что подающая втулка (11) выполнена с возможностью захвата рукой.

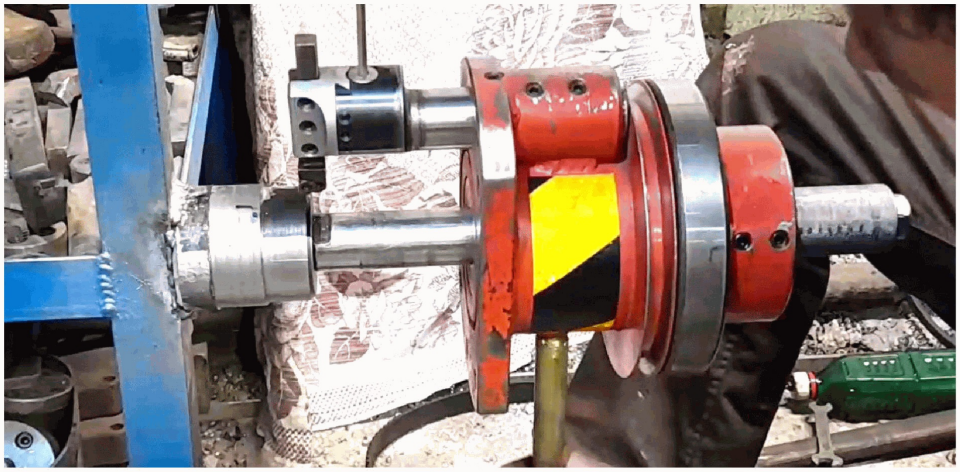
1



Фиг. 1

Фиг. 2

2



Фиг. 3