



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО

(19) UA (11) 9934 (13) C1

(51) B 23 B 27/04

ОПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) АВТОКОЛИВАЛЬНИЙ ВІДРІЗНИЙ РІЗЕЦЬ

1

(20) 94321578, 31.03.93

(21) 4912890/SU

(22) 20.02.91

(46) 30.09.96. Бюл. № 3

(56) Патент США № 2596110,

кл. B 23 B 29/14, 1946.

(71) Науково-виробничий центр при Миколаївському кораблебудівному Інституті імені адмірала С.О.Макарова

(72) Станчук Еміль Анатольович, Шумілов Олександр Павлович, Панов Генадій Іванович, Галімов Ільяс Даутович, Рудаков Олександр Володимирович

(73) Миколаївський кораблебудівний інститут імені адмірала С.О.Макарова (UA)

(57) 1. Автоколебательный отрезной резец, содержащий корпус, на направляющих которого с возможностью возвратно-поступа-

2

тельного перемещения установлен ползун с режущим элементом, взаимодействующим с упругим элементом, отличающийся тем, что резец снабжен подвижным упором и штоком, установленным с возможностью возвратно-поступательного перемещения вдоль корпуса и соединенным посредством штифта с ползуном, при этом упругий элемент выполнен в виде цилиндрической пружины сжатия, размещенной между подвижным упором и штоком.

2. Автоколебательный отрезной резец по п. 1, отличающийся тем, что направляющие корпуса выполнены в виде V-образных шариковых направляющих, расположенных вдоль корпуса параллельно упругому элементу.

Устройство относится к токарной обработке и предназначено для применения в металлообрабатывающих отраслях промышленности, особенно при резании высокопрочных сталей, а также высоколегированных сталей, жаропрочных сплавов, отличающихся низкой обрабатываемостью. Для резания указанной группы материалов характерными являются значительные силы резания, образование прочной и вязкой сливной стружки, вызывающей затруднения в работе оборудования и служащей источником производственного травматизма.

Известен отрезной резец для кинематического дробления стружки при токарной обработке за счет использования автоколебаний возникающих при резании - патент

США № 2596110, B 23 B 29/14, 1946 (прототип). Автоколебательный отрезной резец содержит корпус, на направляющей которого с возможностью возвратно-поступательного перемещения закреплен ползун с режущим элементом. Ползун подпружинен относительно корпуса при помощи кольцевой пружины с прорезью. Отрезной резец, выполненный по такой схеме, имеет ряд существенных недостатков. Во-первых, ширина прорези кольцевой пружины ограничивает амплитуду колебаний ползуна, что не позволяет использовать инструмент на операциях выполняемых с большой шириной реза, скоростью и подачей. Во-вторых, с изменением диаметра обрабатываемой поверхности при движении резца в радиальном направлении, изменяется ско-

(19) UA (11) 9934 (13) C1

рость резания и соответственно частота колебаний ползуна. Данная конструкция не предусматривает регулировку этого параметра, что резко снижает эффективность работы инструмента выражающуюся в исчезновении эффекта дробления стружки. В-третьих, хотя в конструкции резца предусмотрен ограничитель перемещения ползуна в вертикальном направлении для сохранения постоянными углов резания, изменение последних все равно будет иметь место т.к. стержень находящийся в отверстии ползуна выполнен конусообразным (это и позволяет ползуну перемещаться под действием сил резания). Таким образом, принятое за прототип решение обладает следующими недостатками:

- нестабильность в эксплуатации, которая с одной стороны резко возрастает при ужесточении режимов обработки, а с другой стороны проявляется при уменьшении параметров обработки (в частности, при уменьшении скорости резания);

- отсутствует возможность регулирования частоты колебаний подвижной части резца при изменении режимов обработки.

Целью настоящего изобретения является расширение технологических возможностей инструмента за счет регулирования частоты автоколебаний его ползуна.

Для достижения заданной цели отрезной резец содержит цилиндрическую пружину, ось которой параллельна направлению подачи при отрезке материала (ось Y). Пружина упирается в регулировочный винт для создания начального натяга. Резец имеет дополнительную степень свободы, совершая автоколебания в направляющих с шариковыми опорами под действием пружины. Сжатие пружины может регулироваться упором. Такое конструктивное решение содержит узлы, отсутствующие в прототипе, поэтому оно обладает новизной. Сами по себе направляющие с шариковыми опорами известны, однако в данном случае они обеспечивают качественно новый эффект: сохраняют высокую жесткость режущего инструмента вдоль вертикальной оси (оси Z), в то же время обеспечивая дополнительную степень свободы в направлении подачи отрезного резца (вдоль оси Y). Таким образом, заявленное решение соответствует критерию "существенного отличия".

Сущность изобретения поясняется чертежами:

- фиг. 1. Вид автоколебательного отрезного резца сверху;

- фиг. 2. Разрез отрезного резца по сечению В-В (вид сбоку);

- фиг. 3. Разрез отрезного резца по сечению Б-Б (вид сверху);

- фиг. 4. Разрез отрезного резца по сечению А-А;

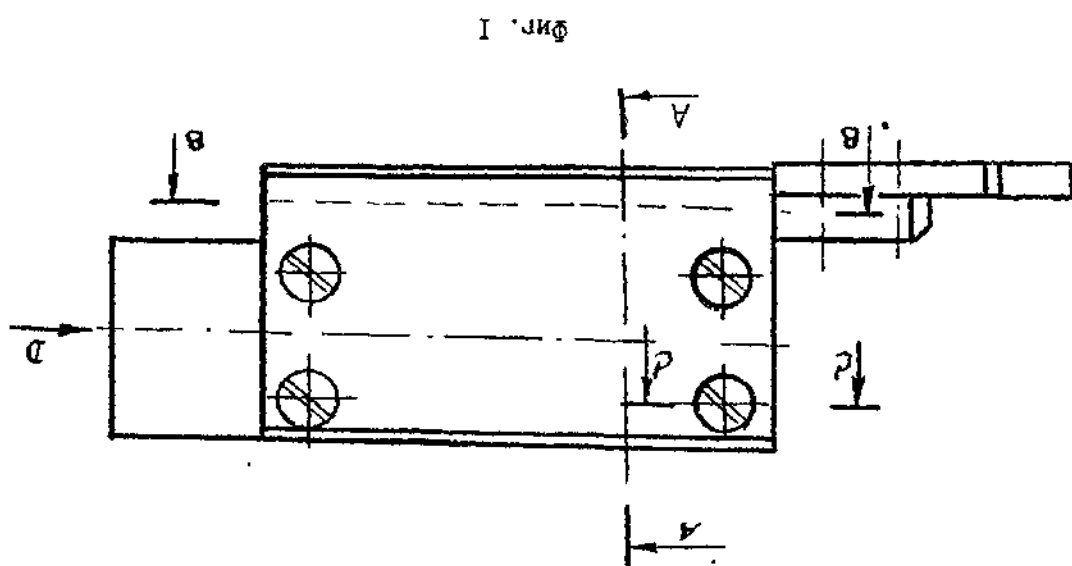
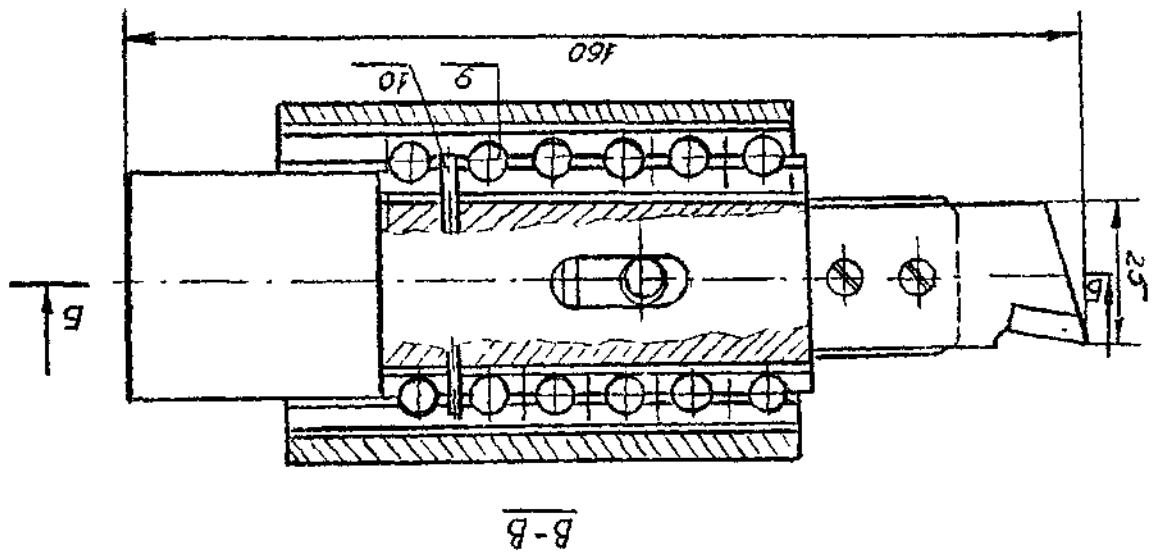
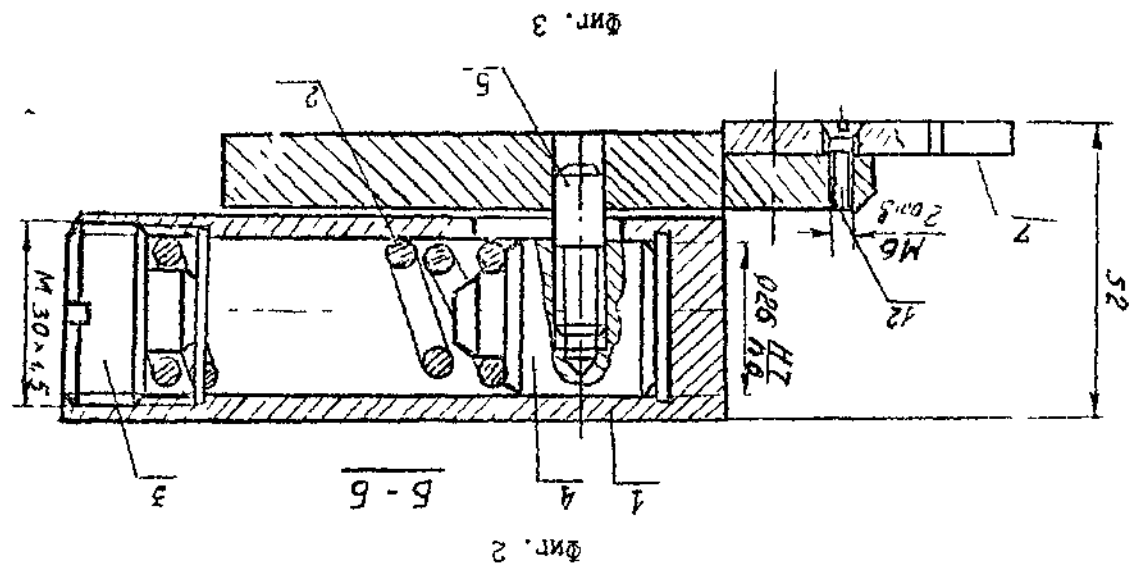
- фиг. 5. Вид отрезного резца по направлению Д;

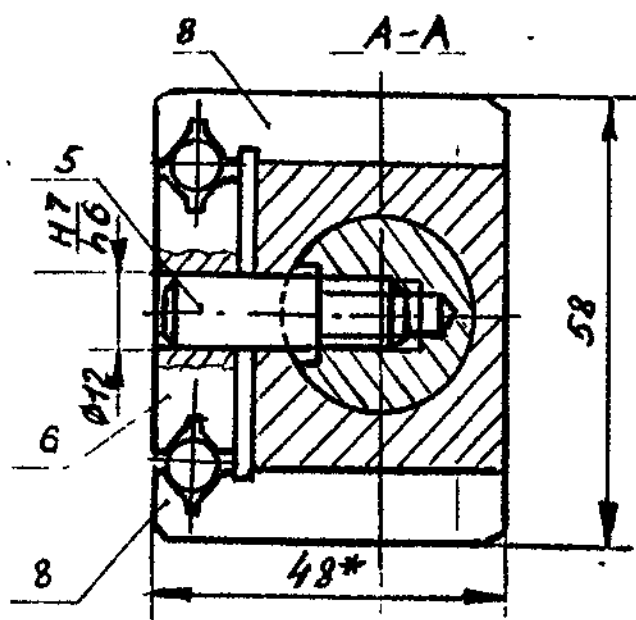
- фиг. 6. Элемент крепления крышки с V-образными пазми к корпусу автоколебательного отрезного резца.

На фиг. 1, 5 представлена общая компоновка автоколебательного отрезного резца на видах сверху и сзади. На фиг. 3 показан корпус отрезного резца 1, с находящейся в нем цилиндрической пружины 2. Натяг пружины создается упором 5. Шток 4, опирающийся на пружину, соединяется штифтом 5 с ползуном 6, на котором укреплен режущая часть 7. Ползун 6 имеет V-образные направляющие, аналогичные таким же направляющим в верхней и нижней крышках 8. Между этими направляющими находятся шарики 9, фиксация положения которых вдоль корпуса выполняется осями 10 (фиг. 2). Крепление крышек 8 к корпусу 1 выполняется с помощью винтов 11 (фиг. 6), а режущей части 7 к ползуну 6 - с помощью винтов 12 (фиг. 3). Автоколебательный резец крепится в резцедержателе токарного станка обычным способом, опираясь на неподвижные крышки 8. Устройство работает следующим образом. При отрезке на режущую часть 7 действует сила, сжимающая пружину 2, при этом происходит перемещение резца вдоль оси Y, сечение срезаемого слоя материала уменьшается, пружина возвращает резец в исходное положение. Происходит периодическое изменение величины поперечной подачи и, вследствие этого, дробление стружки. При этом в вертикальном направлении сохраняется высокая жесткость резца. Частота автоколебаний определяется жесткостью пружины. При необходимости ее можно менять, добиваясь устойчивого стружкодробления в необходимом диапазоне поперечных подач.

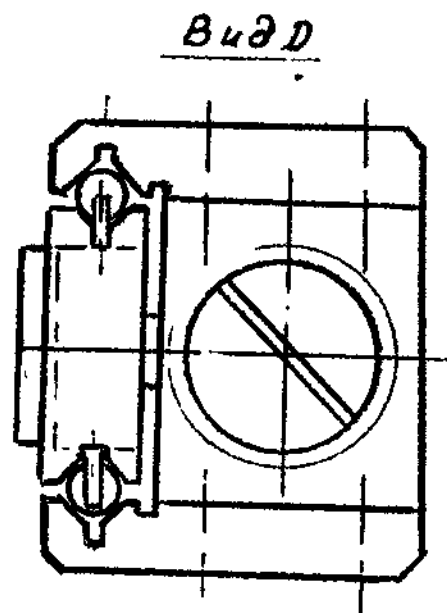
Эффективность данного автоколебательного отрезного резца заключается в достижении эффекта стружкодробления при любых изменениях режимов резания за счет регулирования частоты автоколебаний ползуна.

Получение дробленой стружки повышает эффективность использования, в особенности оборудования с ЧПУ, других автоматических станков.

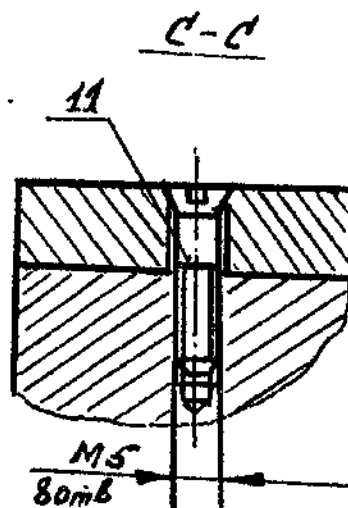




Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор Л. Ліврінц

Замовлення 4559

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул Гагаріна, 101