

**Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

Anerkannt nach dem Abkommen ueber die
gegenseitige Anerkennung von Urheberscheinen
und anderen Schutzdokumenten fuer Erfindungen
vom 18.12.1976

ISSN 0433-6461

(11)

1601 45Int.Cl.³

3(51) B 23 P 1/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

21)	WP B 23 P/ 2254 59	(22)	24.11.80	(45)	11.05.83
31)	PV8428-79	(32)	05.12.79	(33)	CS

72) MATEJKA, LUDVIK; CHALOUPKA, ZDENĚK; CS;
73) MOTORPAL, N. P., JIHLAVA; CS;

89) siehe (31),(33)

54) VORRICHTUNG ZUR BEARBEITUNG DER INNEREN ROTATIONSFLAECHE VON METALLTEILEN

(57) Die Erfindung betrifft den allgemeinen Maschinenbau. Sie löst das Problem der Bearbeitung von inneren Rotationsflächen bei Metallteilen durch einen elektrischen Erosionsvorgang. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Elektrode leitend an einem Trägerrohr befestigt ist, das drehbar und exzentrisch in einer Zylinderführungsbuchse gelagert ist, und der erstere isoliert ist. Bei der Bearbeitung rotiert die Elektrode bzw. das zu bearbeitende Teil, und die Elektrode wird axial vorgeschoben. Die Erfindung kann in allen Zweigen des Maschinenbaus angewandt werden.
Figur 1

Изобретение касается устройства, предназначенного для обработки внутренних поверхностей металлических деталей в цилиндрической полости высокой гибкости или в цилиндрическом проходном отверстии, когда для обработки применяется электрод, подключенный к отрицательному полюсу источника импульсов обжига, положительный полюс которого проводящим образом соединен с обрабатываемой металлической деталью.

Обработка внутренних поверхностей вращения - называемых также поверхностями прорезки - в цилиндрических полостях металлических деталей или цилиндрических проходных отверстиях вызывает значительные затруднения в тех случаях, когда речь идет о полостях или отверстиях, отличающихся высокой гибкостью и, в особенности тогда, когда абсолютная величина диаметра цилиндрической полости или отверстия составляет всего несколько миллиметров, как это имеет место, например, в распылителях современных дизелей и т.д.

Обработка при помощи обточки затруднена уже при гибкости $D/L = 1/5$, оказываясь, таким образом, в подобных случаях практически неподходящей.

Подобным образом, не оправдывает себя также обработка шлифованием при гибкости $D/L = 1/8$.

Существующей электролитической обработкой можно обрабатывать внутренние поверхности вращения уже на довольно значительную глубину, однако, при этом проявляются недостатки, вызываемые неточностью обрабатываемой поверхности, а также тем, что диаметр и форма ее зависит от продолжительности обработки; таким образом, невозможно достигнуть удовлетворительной соосности.

При проведении электролитической обработки в близости от обрабатываемой поверхности происходит нарушение так называемого направляющего диаметра, то-есть, диаметра цилиндрической поверхности, в которой образует-

ся требуемая поверхность вращения, вследствие чего на переходе направляющего диаметра в обрабатываемую поверхность нельзя достигнуть получения острой кромки.

Весьма неблагоприятно проявляется тот факт, что при настоящем способе обработки с трудом устраняются остатки электролита из глубоких отверстий, вызывая дальнейшие затруднения в последующих операциях и оказывая, таким образом, неблагоприятное влияние на окончательное качество изделия.

Далее, неблагоприятным фактом, свойственным для приведенных способов обработки, является их высокая трудоемкость.

Изобретение ставит своей целью проведение экономичной и точной обработки поверхности вращения и, прежде всего, цилиндрической, конусно - а также в иных - в цилиндрической полости или цилиндрическом проходном отверстии, отличающемся высокой гибкостью, диаметр которых превосходит так называемый направляющий диаметр, то-есть диаметр цилиндрической полости или цилиндрического проходного отверстия, при размерах направляющего диаметра примерно 1 мм.

Сущность изобретения заключается в том, что электрод проводимо прикреплен к несущей трубке, вращательно и эксцентрично находящейся в цилиндрической направляющей втулке, от которой электрод изолирован. Наружный диаметр втулки соответствует внутреннему диаметру цилиндрической полости или цилиндрического проходного отверстия, причем контур электрода в вводном положении и при осевом виде, равен контуру или меньше контура цилиндрической направляющей втулки, в которой может быть образован канал, входящий в место положения электрода.

Другим признаком является оснащение цилиндрической направляющей втулки держателем, расположенным на

ее конце, отдаленном от электрода.

Следующим признаком является соединение несущей трубки и канала с промывным устройством.

Выгодным представляется решение, по которому изоляция между цилиндрической направляющей втулкой и несущей трубкой выполнена в виде изоляционного заполнителя цилиндрической направляющей втулки, в котором вращательно уложена несущая трубка или создан канал.

Устройство, предлагаемое в изобретении, имеет широкие возможности использования его на практике, что касается, в особенности, деталей с небольшим направляющим диаметром, как это имеет место в современных всприскивателях дизельных моторов, миниатюрных гидравлических элементах и т.д.

Устройство позволяет достижение точности, свыше 1 микрона в отношении соосности, кругообразности и шероховатости обрабатываемой поверхности.

Примеры изготовленного по изобретению оборудования схематически представлены на прилагаемых схемах, где рис. 1 представляет продольный осевой разрез электрода, цилиндрической направляющей втулки и обрабатываемой детали; рис. 2 - вид сверху на общую компоновку устройства; рис. 3 и рис. 4 - обрабатываемую деталь в продольном осевом разрезе, причем обработка этой детали происходила в соответствии с двумя нижеизложенными операциями, приведенными в изобретении.

К подставке 1 прикрепляется поперечная плита 2, к которой прикреплен электродвигатель 3 - служащий для создания рабочего привода - вместе с коробкой передач 4 со шкивом 5, обхваченным ремешком 6, выгода которого заключается в том, что он резиновый.

Кроме того, к подставке прикреплен электродвигатель 7 с коробкой передач 8, необходимой для микроподдачи вращения.

Обрабатываемая деталь 9, своей цилиндрической полостью 90, имеющей так называемый направляющий диаметр D 1, надета на цилиндрическую направляющую втулку 10, прикрепленную к держателю 11, зафиксированному в поперечной плите 2.

В целях создания необходимого вращательного движения обрабатываемой детали 9, последняя обхвачена вышеупомянутым ремешком 6.

В изоляционном заполнителе 12, находящемся в цилиндрической направляющей втулке 10, помещена несущая трубка 13, располагающая возможностью свободного вращательного движения - металлическая - к концу которой эксцентрически прикреплен электрод 14, электроизолированный по отношению к цилиндрической направляющей втулке 10. Несущая трубка 13 эксцентрически расположена в цилиндрической направляющей втулке 10.

Размер электрода 14 подобран весьма выгодно таким образом, чтобы при его повороте в входное положение, то-есть положение, при котором вместе с цилиндрической направляющей втулкой 10, электрод вводится в цилиндрическую полость 90 детали 9, предназначенной для осуществления обработки, внешний контур электрода 14, при осевом виде, был одинаковым или меньшим, чем контур цилиндрической направляющей втулки 10.

Внутреннее пространство несущей трубки 13 соединено с пространством, в котором находится электрод 14.

Поверхность электрода 14 заранее обработана таким образом, что в определенном эксцентрическом положении, по отношению к направляющей втулке 10 - например, максимальном - ее внешний контур соответствует контуру будущей поверхности вращения, которая должна быть создана на определенном месте цилиндрической полости 90.

В вариантах, предназначенных для проведения обра-

ботки внутренних поверхностей вращения в цилиндрической полости 90, в изоляционном заполнителе 12 устроен, кроме того, канал 15, также выходящий в пространство, где находится электрод 14, образованный из трубочки 150 и шпура 151 в держателе 11.

Несущая трубка 13 и канал 15 подключены к вышеупомянутому, не приводимому на схемах промывному устройству, служащему для подачи соответствующей жидкости к месту нахождения электрода 14, а также отвода этой жидкости из указанного пространства, вместе с продуктами, возникающими при обжиге электродом 14.

В устройствах, предназначенных для обработки внутренних поверхностей вращения в цилиндрическом сквозном отверстии, можно обойтись без канала 15, ^{так} как жидкость, вместе с продуктами, возникающими при проведении обжига электродом 14, отводится непосредственно через сквозное отверстие в обрабатываемой детали 9.

Далее, устройство содержит источник 16 импульсов обжига, отрицательный полюс которого при помощи проводника 161 подключен к несущей трубке 13, а тем самым и к электроду 14. Положительный полюс источника 16 соединен при помощи проводника 162 и гибкого контакта 163 с обрабатываемой деталью 9.

Источник 16 импульсов обжига управляется регулируемым командо-аппаратом 17, к которому подключен также регулятор 18 электродвигателя 7. Регулятор 18 позволяет осуществление управления электродвигателем 7, в ходе электроэрозионной обработки, в зависимости от напряжения между электродом 14 и обрабатываемой поверхностью вращения.

Вышеприведенное устройство работает следующим образом:

Предназначенная для обработки деталь 9 надевается на цилиндрическую направляющую втулку 10 при определенном повороте электрода 14, позволяющем осуществление этого приема.

Затем, деталь 9 обхватывается ремешком 6, а командо-аппаратом 17 запускается электродвигатель 3, в результате чего обрабатываемая деталь 9 приводится во вращательное движение со скоростью примерно 600-1000 об./мин; запускается источник 16 импульсов обжига, приводится в действие вышеупомянутое, не приводимое на схемах промывное устройство и электродвигатель 7, отклоняющий электрод 14 вращательным микродвижением, осуществляемым при помощи коробки передач. Электрод, затем, на электроэрозионном принципе начинает осуществление обработки предназначенной поверхности. Эта обработка происходит вплоть до достижения требуемой формы обрабатываемой поверхности, после чего оборудование останавливается. Электрод 14 поворачивается в исходное положение, ремешок 6 снимается, а обработанная деталь 9 выдвигается из направляющей цилиндрической втулки 10, после чего на нее надевается следующая деталь 9 и вышеописанная операция снова повторяется.

В соответствии с требуемой шероховатостью обрабатываемой поверхности, производится оптимальное регулирование параметров обжига, проводимое при помощи командо-аппарата 17 и счетчика 80 с микровыключателем.

Для вариантов, приведенных на рисунках 3 и 4 работы производятся следующим образом: при помощи электрода 14, подходящей формы, например, цилиндрической, по вышеуказанному способу, прежде всего, создается внутренняя цилиндрическая выточка, изображенная на рис. 3.

Затем, в созданную таким образом, внутреннюю ци-

цилиндрическую выточку вставляется электрод 14, поворачивается в положение, приводимое на рисунке и осевым микродвижением электрода 14, осуществляемым, к примеру, средствами, предлагаемыми в чехословацком авторском свидетельстве № 170857, при одновременном вращении электрода, в детали 9 постепенно выжигается требуемая коническая поверхность.

Возможен несколько иной вариант проведения работ, при котором деталь 9 вращается при осуществлении обработки, а электрод совершает лишь осевое микродвижение.

При обозначении наибольшего диаметра обработанной поверхности вращения в качестве D_2 , можно констатировать, что применение на практике оборудования, предлагаемого в изобретении, позволяет достижение соотношения D_2/D_1 примерно в диапазоне 5/3.

Формула изобретения

1. Устройство для обработки внутренних поверхностей вращения металлических деталей в цилиндрической полости высокочастотности или цилиндрическом проходном отверстии, когда для обработки применяется электрод, подключенный к отрицательному полюсу источника импульсов обжига, положительный полюс которого проводящим способом соединен с обрабатываемой металлической деталью, отличающееся тем, что электрод (14) укреплен проводящим образом на несущей трубке (13), уложенной вращательно и эксцентрично в цилиндрической направляющей втулке (10), от которой изолирована и наружный диаметр которой (D1) соответствует внутреннему диаметру цилиндрической полости (90) или же цилиндрического проходного отверстия, причем контур электрода (14) в вводном положении совпадающий или меньше контура цилиндрической направляющей втулки (10), в которой может быть создан канал (15), выходящий в место укладки электрода (14).
2. Устройство согласно пункту 1, отличающееся тем, что цилиндрическая направляющая втулка (10) на своем конце, удаленном от электрода (14), имеет держатель (11).
3. Устройство согласно пункту 1, отличающееся тем, что несущая трубка (13) и канал (15) подключены к промывному устройству.
4. Устройство согласно пункту 1, отличающееся тем, что изоляция между цилиндрической направляющей втулкой (10) и несущей трубкой (13) представляет собой изоляционный заполнитель (12) цилиндрической направ-

лящей втулки /10/, в которой способом, позволяющим вращательное движение, уложена несущая трубка.

5. Устройство, согласно пункту 4, отличающееся тем, что в изоляционном заполнителе /12/ создан канал /15/.
6. Устройство, согласно пункту 1, отличающееся тем, что несущая трубка /13/ находится в проходе с приводом /7,8/ для осуществления вращательного микро-движения электрода /14/ а обрабатываемая металлическая деталь /9/ - в проходе с рабочим приводом /3,4/.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

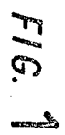
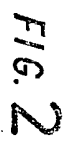


FIG. 1



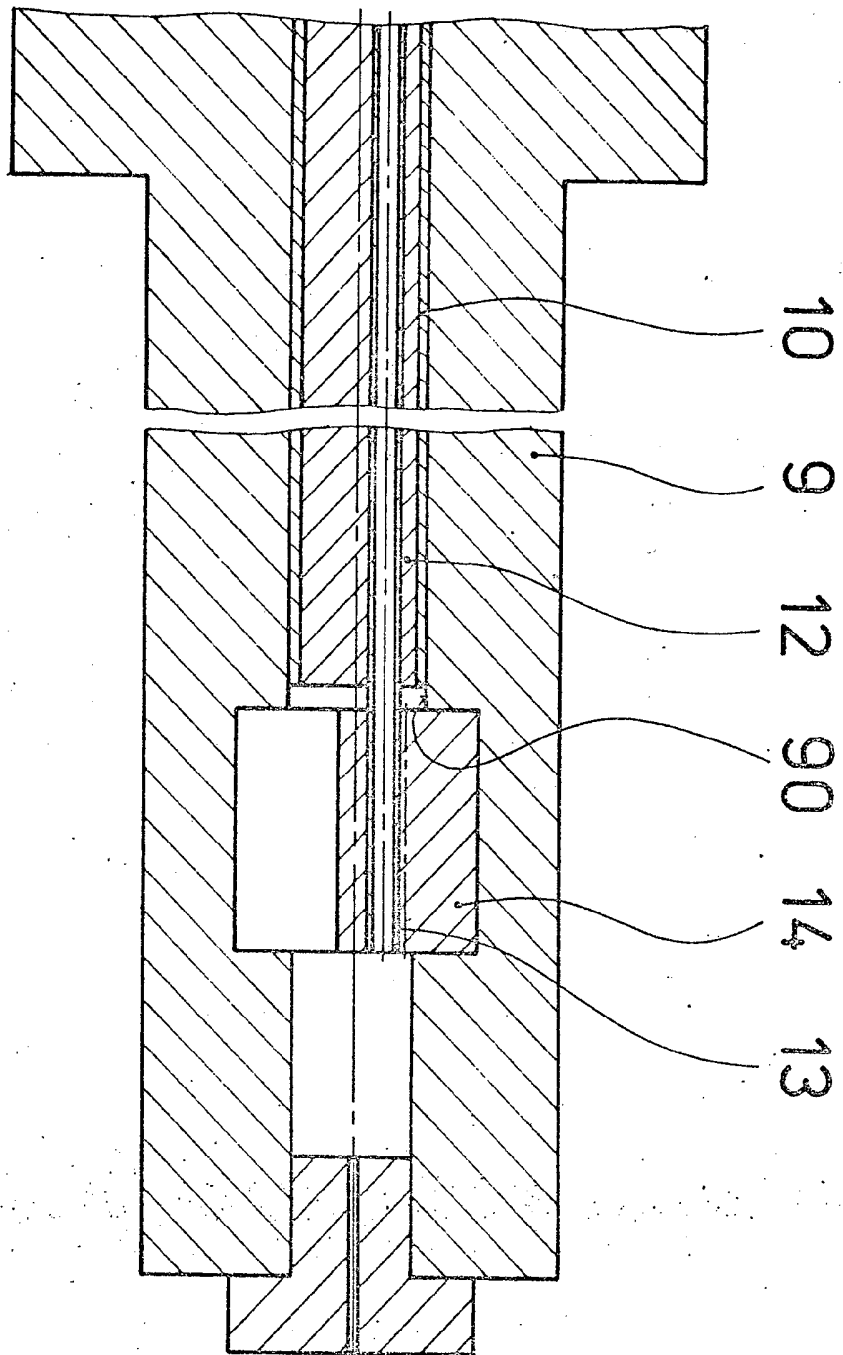


FIG. 3

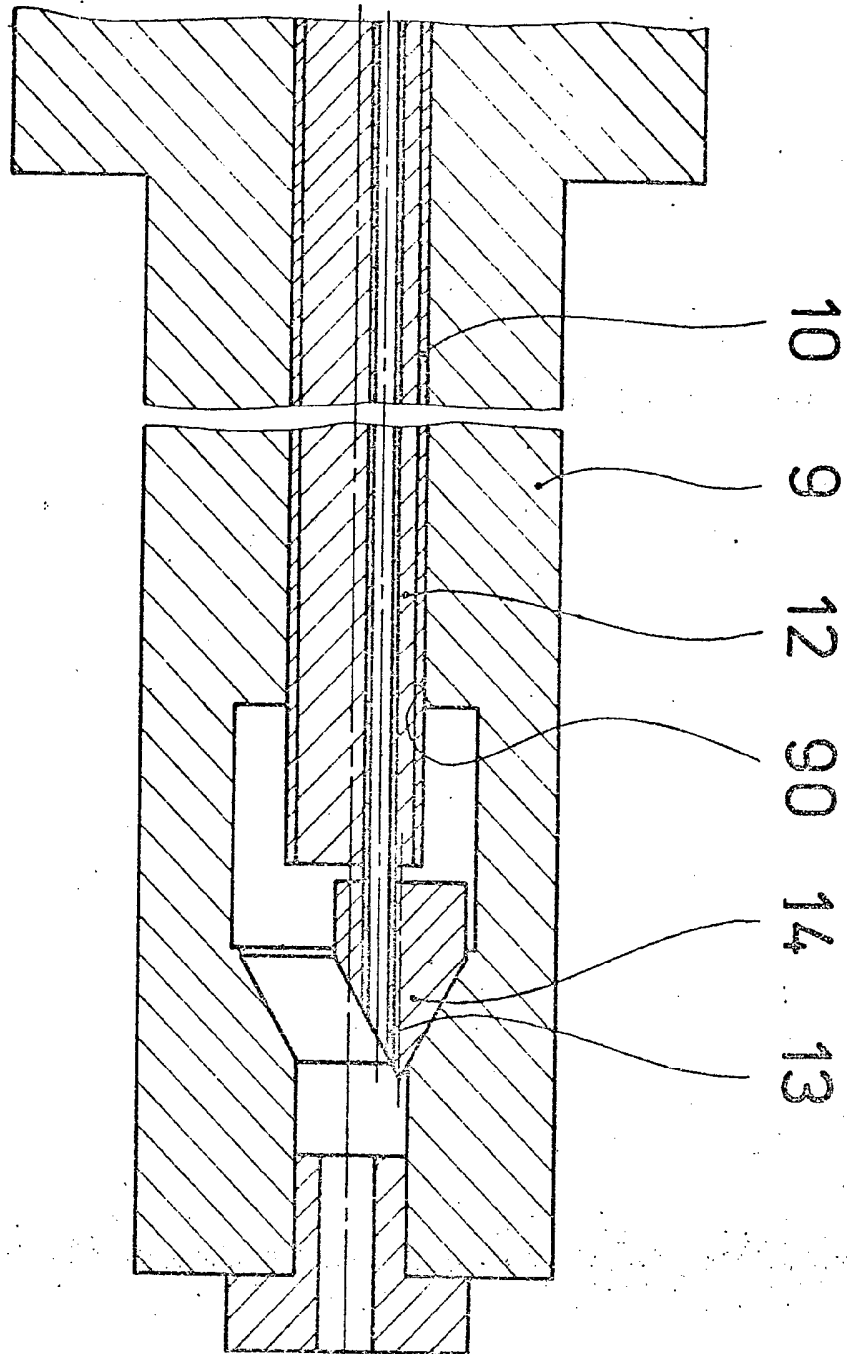


FIG. 4