



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 982850

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 16.01.81 (21) 3235580/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.12.82. Бюллетень № 47

Дата опубликования описания 28.12.82

(51) М. Кл.³

В 23 В 25/02

(53) УДК 621.941-
-229(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. И. Молочко, И. О. Бегунов, В. П. Дементьев и С. А. Лаушкин

(71) Заявители

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт и Ковровский механический завод

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВИБРАЦИОННОГО ТОЧЕНИЯ

1

Изобретение относится к обработке металлов резанием и найдет применение на универсальных и специальных токарных станках, в том числе встроенных в робототехнологические комплексы.

Известно устройство резцедержателя, в поворотном основании которого размещен исполнительный цилиндр [1].

К недостаткам устройства относятся использование пружин для возврата силовых гидроцилиндров и подвижной резцедержки в исходное положение, а также применение кривошипной подвески подвижной резцедержки к поворотному основанию, что снижает точность и надежность работы устройства.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является универсальный резцедержатель.

Содержащий неподвижную ось с установленным на ней с возможностью ручного поворота и фиксации четырехгранным основанием, к которому на упругих пластинах подвешена инструментальная державка, приводящая в колебательное движение от одного из двух установленных

2

в основании оппозитных гидроцилиндров. Связь того или другого гидроцилиндра с основной гидромагистралью обеспечивается автоматически при переходе в новую инструментальную позицию с помощью специального кранового гидрораспределителя, встроенного внутрь резцедержателя станка. Гидрораспределитель состоит из двух колец: внутреннего (неподвижного), выполненного в верхней каретке суппорта, и внешнего (подвижного), выполненного в четырехгранном поворотном основании. Во внутреннем кольце прорезана неполнокольцевая канавка, соединенная серией отверстий, просверленных в основании верхней каретки суппорта, с основной гидромагистралью. В поворотном основании резцедержателя также просверлен ряд соединяющихся отверстий, связывающих рабочие полости гидроцилиндров с внутренней поверхностью наружного кольца гидрораспределителя на уровне неполнокольцевой канавки в неподвижном кольце [2].

Недостатками этого устройства являются технологическая сложность изготовления связанной системы каналов в верхней каретке суппорта и четырехгранном основании

резцедержателя, увеличенные габариты резцедержателя ввиду размещения в его поворотном основании двух исполнительных гидроцилиндров, невозможность изменения направления колебательных движений подвижной резцедержки при изменении на противоположное направление движения суппорта.

Целью изобретения является упрощение конструкции и уменьшение габаритов.

Указанная цель достигается путем жесткого соединения инструментальной державки со штоком, смонтированного в расточке поворотного основания исполнительного гидравлического двигателя, выполнения исполнительного гидравлического двигателя в виде двухполостного мембранного патрона с двухсторонним штоком, подключения полостей мембранного патрона через узел гидрораспределителя к соответствующим полостям гидравлического генератора.

Узел гидрораспределения снабжен управляющим трехпозиционным золотником, установленным на суппорте и гидравлически связанным с крановым соединением, на внутреннем кольце которого выполнены полнокольцевые канавки и Г-образные каналы, соединенные с полостями мембранного патрона.

Гидравлический генератор выполнен в виде двухполостного поршневого насоса, обе полости которого связаны посредством каналов с клапанной системой передаточной системы, причем кулачковый механизм выполняет роль привода насоса.

На фиг. 1 показана гидромеханическая схема устройства (в положении продольного течения); на фиг. 2 — то же, в положении поперечного течения; на фиг. 3 — вид А на фиг. 1.

Основными узлами устройства являются задающий узел, гидромеханическая передаточная система и узел резцедержателя станка. Задающий узел включает в себя зубчатую передачу 1 и 2, с помощью которой осуществляется кинематическая связь со шпинделем. Передаточное отношение зубчатой пары 1 и 2 выбирается исходя из принятой частоты двойных ходов, приходящихся на один оборот шпинделя. Кроме зубчатой пары 1 и 2 в задающий узел входит кулачковый механизм с геометрическим замыканием ведомого звена, содержащий пазовый кулачок 3, промежуточный ролик 4, перекачивающийся в пазу кулачка 3, и поступательно движущееся ведомое звено — двухштоковый поршень 5.

Гидромеханическая передаточная система включает в себя двухполостный поршневой насос 6, напорная 7 и сливная 8 полости которого с одной стороны посредством

разветвляющихся каналов 9—12, а также шариковых клапанов 13 и 14 регулировки максимального давления и объемной рабочей жидкости 15 и 16 в гидросистеме связаны с общим подпиточным бачком 17, а с другой стороны посредством трубопроводов 18 и 19, выполненных в виде гибких шлангов, связаны с входами управляющего золотника 20, установленного на плите 21, скрепленной с верхней кареткой суппорта станка. Выходные каналы управляющего золотника 20 посредством жестких трубопроводов 22 и 23 соединены с входными штуцерами на неподвижном наружном кольце 24 кранового соединения накладного типа. Внутреннее кольцо 25 этого соединения, смонтированное на рукоятке 26 поворота резцедержателя, скрепленного поворотным основанием 27, поворачивается вместе с ним при смене инструментальной позиции. Во внутреннем кольце 25 проточены две полнокольцевые канавки 28 и 29, которые посредством Г-образных каналов 30 и 31 через фторопластовые трубки 32 соединяются с полостями 33 и 34 мембранного патрона 35, мембрана 36 которого жестко связана с двухсторонним штоком 37. В свою очередь шток 37 жестко скреплен с подвижной резцедержкой 38, подвешенной к поворотному основанию 27 резцедержателя на упругих элементах (пластинах) 39, прикрепленных к основанию 27 и подвижной резцедержке 38 с помощью крепежных элементов 40 и 41.

Устройство работает следующим образом.

При вращении шпинделя движение через пару шестерен 1 и 2 передается кулачку 3 и далее через промежуточный ролик 4 сообщается двухштоковому поршню 5 поршневого насоса 6. При движении поршня 5 вправо масло из напорной 7 полости насоса по трубопроводу 18 направляется к управляющему золотнику 20. В положении золотника 20 (фиг. 1) рабочая жидкость через жесткий трубопровод 22 поступает в полнокольцевую канавку 28 на внутреннем кольце 25 кранового соединения и далее по Г-образному каналу 30 направляется в полость 33 двухполостного мембранного патрона. При прогибе мембраны 36 жестко связанной с ней двухсторонний шток 37 сдвигается влево, осуществляя перемещение в ту же сторону подвижной резцедержки 38. Находящаяся в полости 34 мембранного патрона рабочая жидкость через Г-образный канал 31 поступает в полнокольцевую канавку 29 на внутреннем кольце 25 и далее через выходное отверстие на наружном кольце 24, жесткий трубопровод 23, каналы на управляющем золотнике 20 и гибкий шланг 19 направляется в сливную 8 полость поршневого насоса 6.

При ходе двухстороннего поршня 5 поршневого насоса 6 влево направление потока жидкости меняется на обратное;

масло поступает в полость 34 мембранного патрона 35, осуществляя принудительный отвод подвижной резцедержки в исходное положение. Таким образом, за один оборот кулачка осуществляется один двойной ход подвижной резцедержки. Многократное повторение таких циклов обеспечивает продольное вибрационное точение в первой позиции инструментальной державки.

При повороте резцедержателя во вторую инструментальную позицию управляющий золотник 20 сдвигается в иное положение (фиг. 2). При этом масло из напорной 7 полости поршневого насоса 6 по трубопроводу 18 поступает в управляющий золотник 20 на параллельному каналу и далее через жесткий трубопровод 23, входное отверстие на наружном кольце 24, полнокольцевую канавку 29 и Г-образный канал 31 на внутреннем кольце 25 кранового соединения направляется в полость 34 мембранного патрона 35, сдвигая подвижную резцедержку в направлении поперечной подачи. Из полости 33 мембранного патрона масло через Г-образный канал 30, полнокольцевую канавку 28, жесткий трубопровод 22 и управляющий золотник 20 поступает в сливную 8 полость поршневого насоса 6.

При ходе поршня 5 влево направление потоков рабочей жидкости меняется на обратное, благодаря чему подвижная резцедержка принудительно отводится от обрабатываемой заготовки в направлении, обратном поперечной подаче.

Таким образом осуществляется вибрационное точение и в последующих позициях.

Технико-экономическая эффективность изобретения заключается в уменьшении габаритов и упрощении конструкции.

Формула изобретения

1. Устройство для вибрационного точения, содержащее универсальный резцедержа-

тель, включающий неподвижную ось с установленным на ней с возможностью ручного поворота и фиксации основанием, к которому на упругих элементах подвешена инструментальная державка, гидромеханическую передаточную систему, состоящую из гидравлического генератора с подпиточным бачком и клапанной системой узла гидрораспределения в виде кранового соединения и исполнительного гидравлического движителя, смонтированного в поворотном основании, задающий кулачковый механизм, кинематически связанный со шпинделем, и суппорт, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции и уменьшения габаритов, исполнительный гидравлический движитель выполнен в виде двухполостного мембранного патрона, шток которого жестко связан с инструментальной державкой, а обе полости через узел гидрораспределения подключены посредством гибких шлангов к напорной и сливной полостям гидравлического генератора, при этом мембранный патрон встроены в поворотное основание.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что узел гидрораспределителя снабжен управляющим трехпозиционным золотником, установленным на суппорте и гидравлически связанным с крановым соединением, на внутреннем кольце которого выполнены полнокольцевые канавки и Г-образные каналы, соединенные с полостями патрона.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что гидравлический генератор выполнен в виде двухполостного поршневого насоса, обе полости которого посредством каналов связаны с клапанной системой передаточной системы, причем кулачковый механизм выполняет роль привода насоса.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе.

1. Авторское свидетельство СССР № 707695, кл. В 23 В 25/02, 1977.

2. Авторское свидетельство СССР № 856671, кл. F 25 J 1/02, 1979.

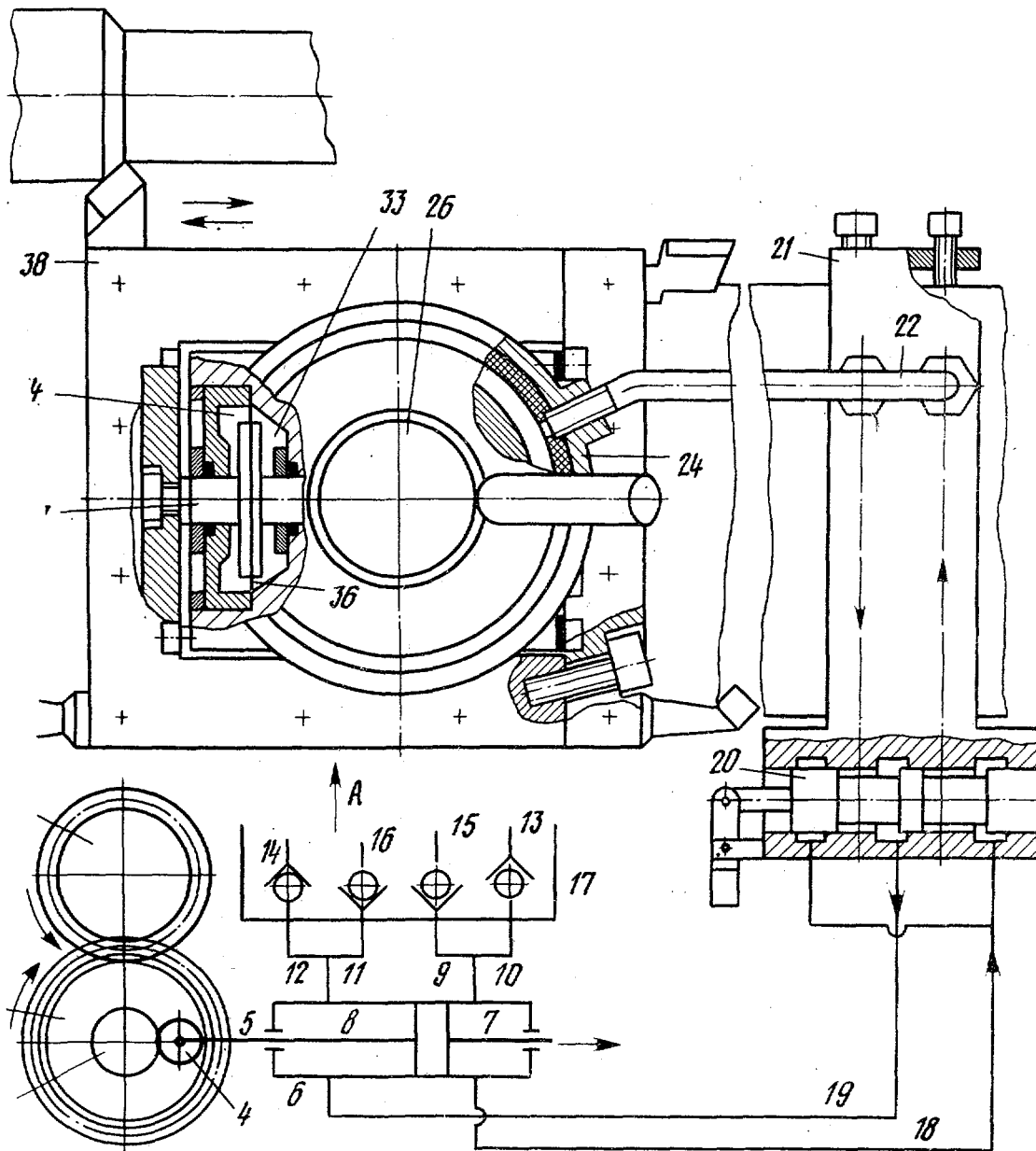
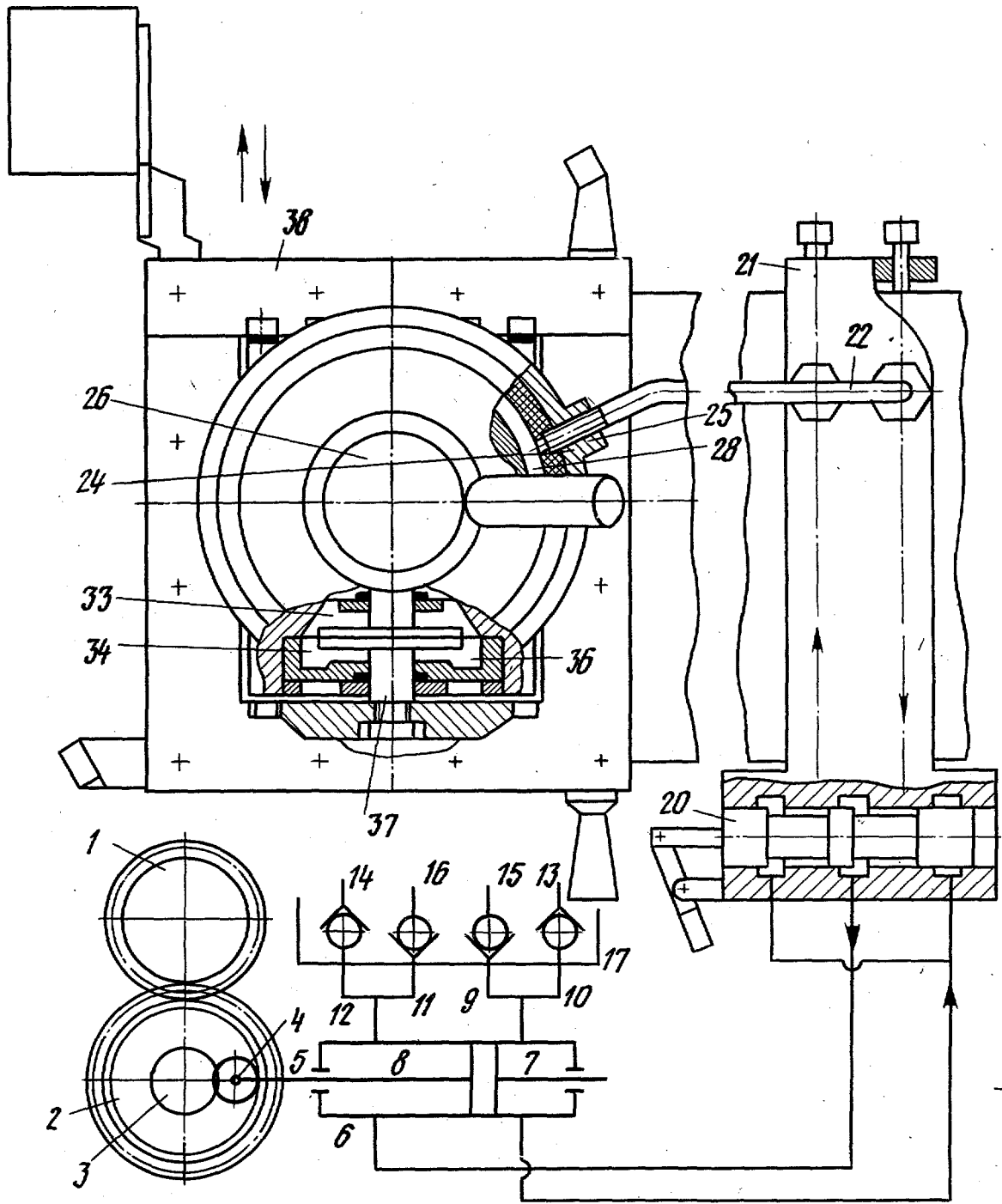
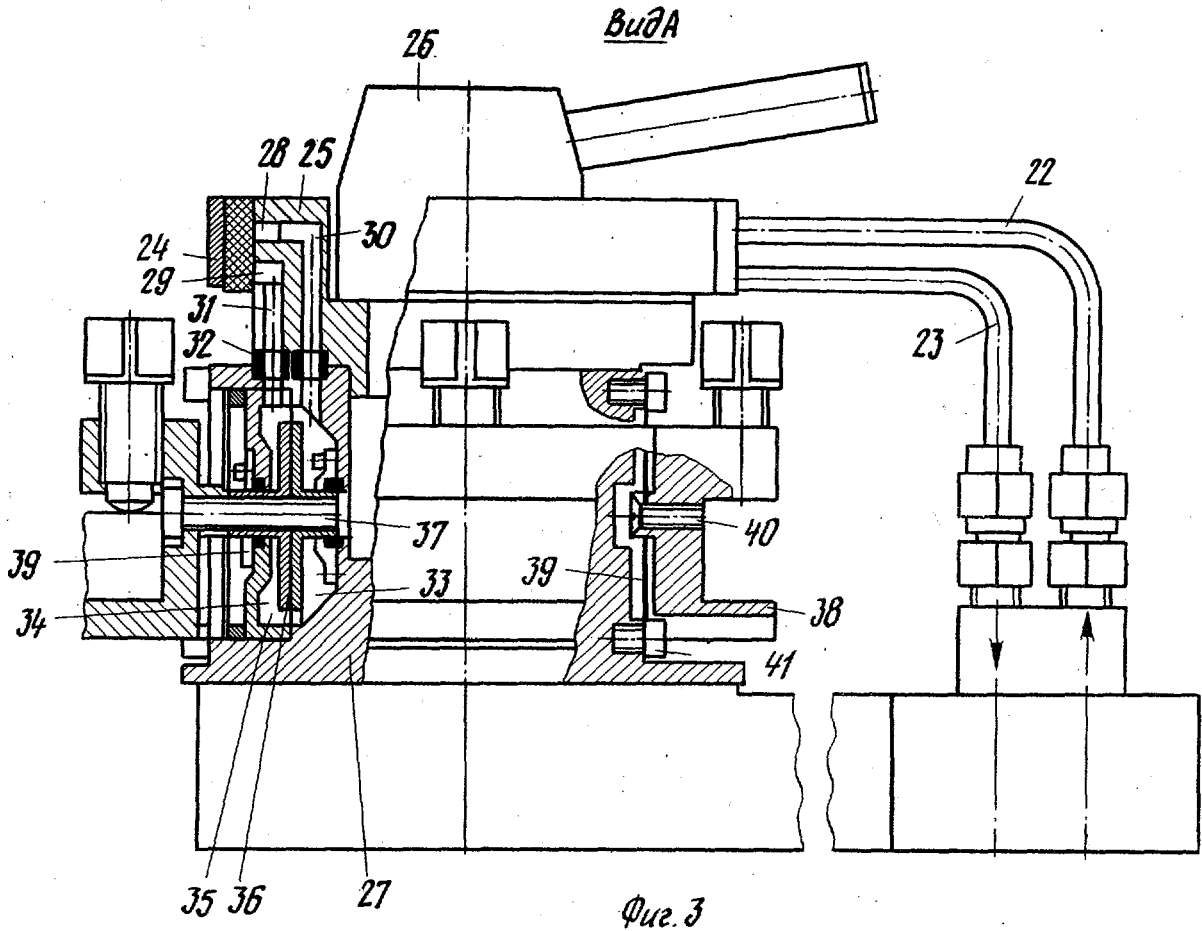


Fig. 1



Фиг. 2



Редактор Р. Цицика
Заказ 9796/16

Составитель И. Пашенко
Техред И. Верес
Тираж 1153

Корректор В. Бутяга
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4