



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 992168

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 28.09.81 (21) 3342028/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.01.83. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 05.02.83

(51) М. Кл.³

В 24 В 13/00

(53) УДК 621.923.
5(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И. П. Филонов, И. И. Дьяков и А. Ю. Шульпенков

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СТАНОК ДЛЯ ОБРАБОТКИ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

1

Изобретение относится к абразивной обработке и может быть использовано в оптическом приборостроении при изготовлении деталей с выпуклыми и вогнутыми криволинейными поверхностями.

Известно устройство для обработки оптических поверхностей деталей, содержащее державку с деталью и шпindel инструмента, установленный на сферической опоре, расположенной в центре кривизны обрабатываемой поверхности и связанной с рычагом, несущим два эксцентриковых водила, размещенных в шестернях, связанных с центральной приводной шестерней [1].

В известном устройстве каждая точка инструмента описывает на обрабатываемой поверхности окружности постоянного радиуса и двигаются только по своим траекториям, неизменным во времени и пространстве, что требует для достижения необходимой точности обработки длительного промежутка времени и предъявляет повышенные требования к качеству изготовления инструмента, так как неоднородность режущих свойств его поверхности вызывает неодинаковую интенсивность съема припуска, что, в свою очередь, снижает точность обработки, на ко-

2

торую оказывает влияние качество изготовления инструмента и его износ.

Цель изобретения — повышение качества обработки.

Эта цель достигается тем, что привод инструмента выполнен в виде четырех эластичных камер, установленных равномерно вокруг шпинделя инструмента во внутренней полости вращающейся оправки, прикрепленных к ее внутренней торцовой стенке, в которой против эластичных камер выполнены сквозные окна, и распределителя, установленного с возможностью вращения соосно оправке, кинематически связанного с ней через приводную шестерню, и в котором на торцовой поверхности выполнены соответственно сквозным окнам вращающейся оправки четыре канала, три из которых сообщены с впускным каналом среды под давлением, а один — с выпускным каналом, причем шпindel инструмента установлен подвижно в осевом направлении относительно сферической опоры и подпружинен в сторону, противоположную детали.

На фиг. 1 изображен станок, осевой разрез; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б—Б на фиг. 1.

Станок для обработки поверхностей оптических деталей содержит инструментальные узлы, расположенные по обеим сторонам от обрабатываемой детали 1 и содержащие шпиндель 2 инструмента 3, установленный подвижно в осевом направлении относительно сферической опоры 4, расположенной в центре кривизны обрабатываемой поверхности, и подпружиненный в сторону, противоположную детали 1, пружиной 5 сжатия и привод инструмента, включающий четыре эластичные камеры 6, установленные равномерно вокруг шпинделя 2 во внутренней полости вращающейся оправки 7, причем эластичные камеры 6 прикреплены к торцовой стенке 8 оправки 7, в которой против эластичных камер 6 выполнены сквозные окна 9, распределитель 10, установленный в неподвижном корпусе 11 с возможностью вращения соосно оправке 7 и имеющий зубчатый венец 12, через который распределитель 10 кинематически связан посредством шестерен 13 и 14, приводной шестерни 15 и шестерни 16 с вращающейся оправкой 7 и электродвигателем 17. В распределителе 10 на торцовой поверхности равномерно по окружности выполнены четыре канала 18—21, имеющие возможность поочередного сообщения с эластичными камерами 6 через сквозные окна 9. Три канала 18—20 соединены с впускным каналом 22 рабочей среды, выполненным в неподвижном корпусе 11, а один канал 21 соединен с выпускным каналом 23, также выполненным в корпусе 11. Обрабатываемая деталь 1 в процессе обработки удерживается в поворотном диске 24.

Станок для обработки поверхностей оптических деталей работает следующим образом.

Обрабатываемая деталь 1 с помощью диска 24 подается в рабочую зону.

При подаче среды под давлением в впускной канал 22, она через каналы 18—20 поступает в расположенные в данный момент против этих каналов три эластичные камеры 6, а четвертая эластичная камера сообщена в этот момент через канал 21 с выпускным каналом 23. При заполнении эластичных камер 6 средой под давлением шпиндель 2 вместе с инструментом 3 выдвигается, сжимая при этом пружину 5, и инструменты 3 приходят в контакт с обрабатываемой деталью 1, создавая рабочее давление в контактной зоне, зависящее от давления рабочей среды. Давление в зоне контакта создается за счет заполнения эластичных камер 6, расположенных против каналов 18 и 20. Заполнение средой под давлением эластичной камеры 6, расположенной против канала 19 (противолежащая ей эластичная камера сообщена с выпускным каналом 23), приводит к повороту шпинделя 2 вместе с инструментом 3 вокруг оси, проходящей через ось вращения оправки 7 и середины эластичных камер 6, находящихся в дан-

ный момент над каналами 19 и 21. При включении электродвигателя 17, который через приводную шестерню 15, шестерни 14 и 13 приводит во вращение распределитель 10, обеспечивается вращение каналов 18—21 относительно сквозных окон 9, а следовательно, и эластичных камер 6, что приводит к постоянному изменению направления поворота шпинделя 2 вместе с инструментом 3. Таким образом, за счет вращения распределителя 10 вместе с выполненными в нем каналами 18—21 относительно оправки 7 обеспечивается качание инструмента 3 вместе со шпинделем 2 вокруг взаимно перпендикулярных осей, лежащих в плоскости, перпендикулярной оси вращающейся оправки 7. Одновременно с вращением распределителя 10 приводится во вращение оправка 7, а вместе с ней и шпиндель 2 с инструментом 3 через эластичные камеры 6. При этом распределитель 10 и оправка 7 вращаются в противоположные стороны. Таким образом, инструменту 3 одновременно сообщается вращение вокруг оси, совпадающей с оптической осью детали и качание вокруг двух других взаимно перпендикулярных ей осей. Наличие таких движений обеспечивает качественное формообразование сферических поверхностей детали. После окончания процесса обработки электродвигатель 17 отключается и прекращается подача среды под давлением в впускной канал 22, что обеспечивает отвод инструментов 3 вместе со шпинделями 2 от обрабатываемой детали 1 за счет разжатия пружин 5. Затем включается электродвигатель, обеспечивающий поворот диска 24. Обработанная деталь падает в разгрузочную позицию.

В это время новая деталь поступает в рабочую зону, и цикл обработки повторяется.

Сообщение инструментам вращения вокруг оси, совпадающей с оптической осью детали, и качания вокруг двух других взаимноперпендикулярных ей осей обеспечивает качественное формообразование сферической поверхности детали при отсутствии необходимости сообщения детали дополнительных движений, что позволяет улучшить ее центрирование. В данном станке обеспечивается одновременная обработка противоположных сферических поверхностей детали, а поджатие инструментов к детали средой под давлением обеспечивает автоматическую компенсацию износа инструмента.

Кроме того, создание рабочего давления в контактной зоне за счет деформирования эластичных камер, заполненных средой под давлением, обеспечивает возможность регулирования силы прижима в процессе обработки, которую важно уменьшать на конечной стадии обработки. Конструкция привода инструмента отличается простотой и малыми габаритами.

Формула изобретения

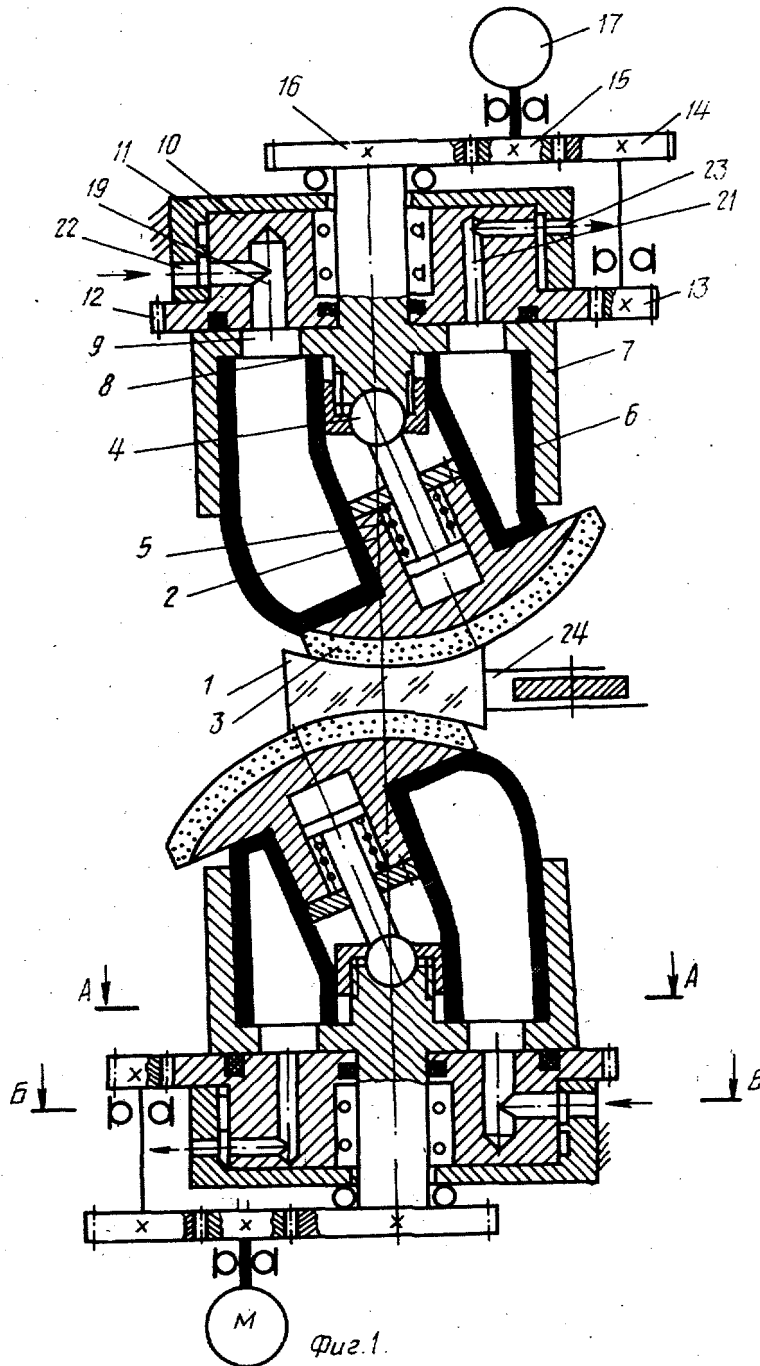
Станок для обработки криволинейных поверхностей оптических деталей, содержащий основание со смонтированными на нем держателем детали и шпинделем инструмента, установленным на сферической опоре, расположенной в центре кривизны обрабатываемой поверхности, и связанным с приводом, имеющим приводную шестерню, отличающийся тем, что, с целью повышения качества обработки, привод инструмента выполнен в виде кинематически связанных с приводной шестерней и соосно расположенных друг другу распределителя с четырьмя каналами, три из которых соединены с впускным каналом рабочей среды, а один — с

выпускным каналом, и оправки с закрепленным на ее торце и размещенными во внутренней полости четырьмя эластичными камерами, смонтированными равномерно вокруг шпинделя инструмента и соединенными через выполненные в торце оправки сквозные окна с каналами распределителя, при этом шпиндель инструмента установлен с возможностью осевого перемещения и подпружинен в сторону оправки.

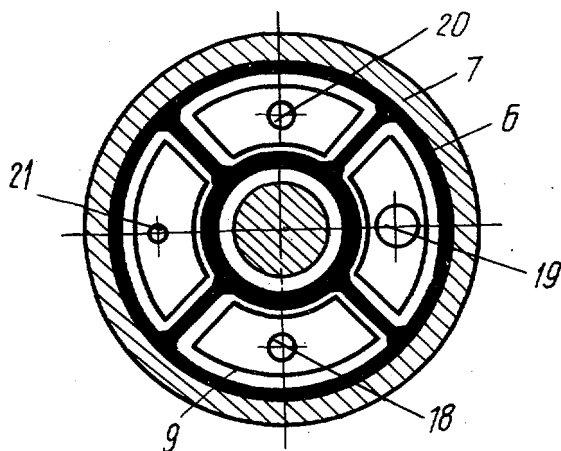
10

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 673427, кл. В 24 В 13/00, 1979.

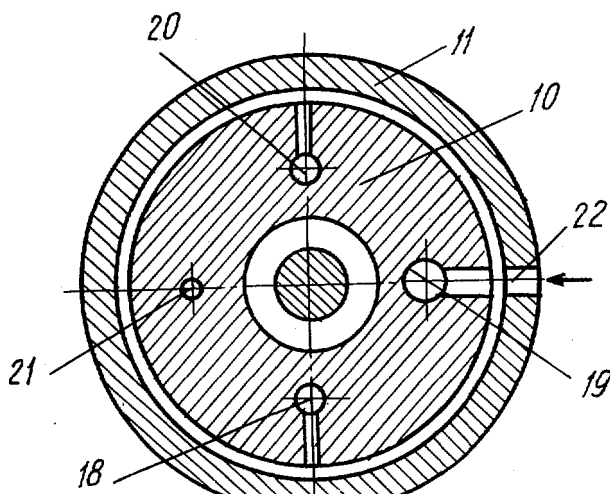


A - A



Фиг. 2

Б - Б



Фиг. 3

Редактор С. Пекарь
Заказ 205/11

Составитель А. Кошлова
Техред И. Верес
Тираж 793

Корректор Ю. Макаренко
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