



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

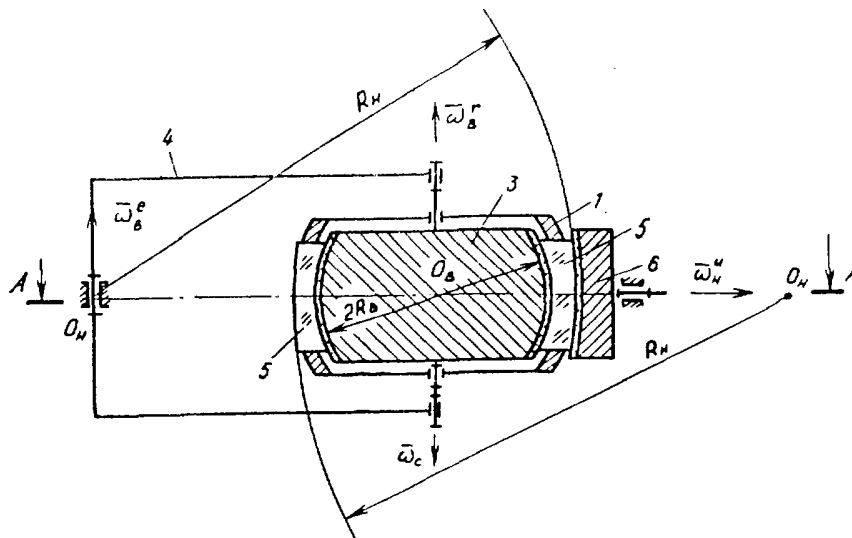
## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4151389/31-08  
(22) 24.11.86  
(46) 23.12.89. Бюл. № 47  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) И. П. Филонов  
(53) 621.923.5(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 109020, кл. В 24 В 5/26, 1956.

(54) СПОСОБ РОТОРНОЙ ДВУСТОРОННЕЙ ОБРАБОТКИ СФЕРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

(57) Изобретение относится к технологии обработки оптических деталей и может быть использовано в приборостроении при изготовлении оптических линз. Цель изобретения — повышение производительности обработки неконцентрических сферических поверхностей оптических деталей. Для этого обработку вогнуто-выпуклых деталей 5 осу-

ществляют в сепараторе 1 с помощью инструмента 3 с наружной сферической поверхностью при его вращении вокруг своей оси, которую совмещают с осью симметрии сепаратора 1. Для обработки другой стороны детали используют инструмент 6 с внутренней сферической поверхностью, который вращают вокруг своей оси, перпендикулярной к оси симметрии сепаратора 1. Сепаратору 1 и инструменту 3 сообщают вращение вокруг оси симметрии сепаратора, проходящей также через центр кривизны инструмента 6. Для загрузки и выгрузки деталей сепаратор 1 вращают периодически вокруг своей оси симметрии. Для обработки двояковогнутых линз ось вращения сепаратора с расположенным в нем инструментом относительно второй стороны инструмента располагают по другую сторону от оси симметрии сепаратора. 4 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к технологии обработки оптических деталей и может быть использовано в приборостроении при изготовлении оптических линз.

Целью изобретения является повышение производительности обработки оптических деталей с неконцентрическими сферическими поверхностями.

На фиг. 1 представлена схема, поясняющая способ роторной двусторонней обработки сферических поверхностей оптических деталей с неконцентрическими выпукло-вогнутыми поверхностями; на фиг. 2 -- разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 -- схема, поясняющая способ роторной двусторонней обработки двояковогнутых сферических поверхностей; на фиг. 4 -- разрез Б-Б на фиг. 3.

Для осуществления способа сепаратор 1, корпус 2, инструмент 3 для обработки внутренней поверхности радиуса  $R_B$  устанавливаются соосно, например, на вращающемся барабане 4. При этом сепаратор 1 и инструмент 3 вращают вокруг собственной оси симметрии со скоростью  $\omega_1$  и  $\omega_3^a$  относительно неподвижного корпуса 2, имеющего отверстие, расположенное так, что обрабатываемые детали 5, расположенные в гнездах сепаратора 1, контактируют через это отверстие с рабочей поверхностью второго инструмента 6. Таким образом, вращение барабана 4 со скоростью  $\omega_4$  позволяет реализовать вращение внутреннего инструмента 3 с переносной скоростью  $\omega_3^a$  и относительной  $\omega_3^r$ . Вращение инструмента 3 со скоростью  $\omega_3^r$  является главным движением при обработке внутренней поверхности детали 5. Вращение барабана 4 со скоростью  $\omega_4$  является движением подачи при обработке наружной поверхности детали 5. Главным движением при обработке наружной поверхности является вращение инструмента 6 со скоростью  $\omega_6^r$ .

Транспортирование обрабатываемых деталей 5 (перемещение их в рабочую зону между вращающимися инструментами 3 и 6 и в зоны загрузки, выгрузки) обеспечивается при вращении сепаратора 1. С этой целью сепаратор 1 вращают со скоростью  $\omega_1$  периодически при отсутствии контакта детали 5 с инструментом 6. Загрузка детали 5 осуществляется в гнездо сепаратора 1 в случае расположения его противоположно инструменту 6, выгрузка -- при повороте сепаратора 1 на один шаг, определяемый количеством его гнезд. Так, при наличии четырех гнезд (фиг. 2) -- на  $90^\circ$ . Таким образом, скорости вращения барабана 4  $\omega_4^a$  и сепаратора 1  $\omega_1$  выбирают из условия полной обработки внутренней и наружной поверхностей детали 5 при повороте барабана 4 на один шаг (на угол  $\alpha$ ), определяемый количеством сепараторов 1 и инструментов 3, установленных на нем. Выбор ра-

ционального сочетания этих скоростей определяется из условия обеспечения одинаковых путей трения (интенсивности износа) в зонах контактах внутренней и наружной обрабатываемых поверхностей с соответствующими инструментами. Скорости вращения барабана  $\omega_4^a$  и сепаратора  $\omega_1$  устанавливают также из тех соображений, чтобы за время поворота сепаратора 1 на один шаг (на угол  $\beta=90^\circ$ , фиг. 2) при выходе детали 5 из зоны контакта с инструментом 6 барабан 4 повернулся также на один шаг (на угол  $\alpha$ ) и следующая деталь 5 оказалась перед следующим инструментом 6 и т. д.

Таким образом, загрузочных и разгрузочных отверстий (не показаны) должно быть столько, сколько инструментов 3 установлено на барабане 4.

Барабан 4 и инструменты 6 устанавливаются на основании 7, при этом оси их вращения взаимно перпендикулярны и проходят через центр обрабатываемой поверхности радиуса  $R_H$  детали 5. Подналадка (перемещение инструмента 6 на величину износа) осуществляется в направлении к этому центру. Ось вращения инструмента 3 проходит через центр обрабатываемой внутренней поверхности радиуса  $R_B$  детали 5. Все это позволяет обеспечить требуемую точность взаимного расположения и поднастройку деталей 5 с различными радиусами наружной и внутренней поверхностей.

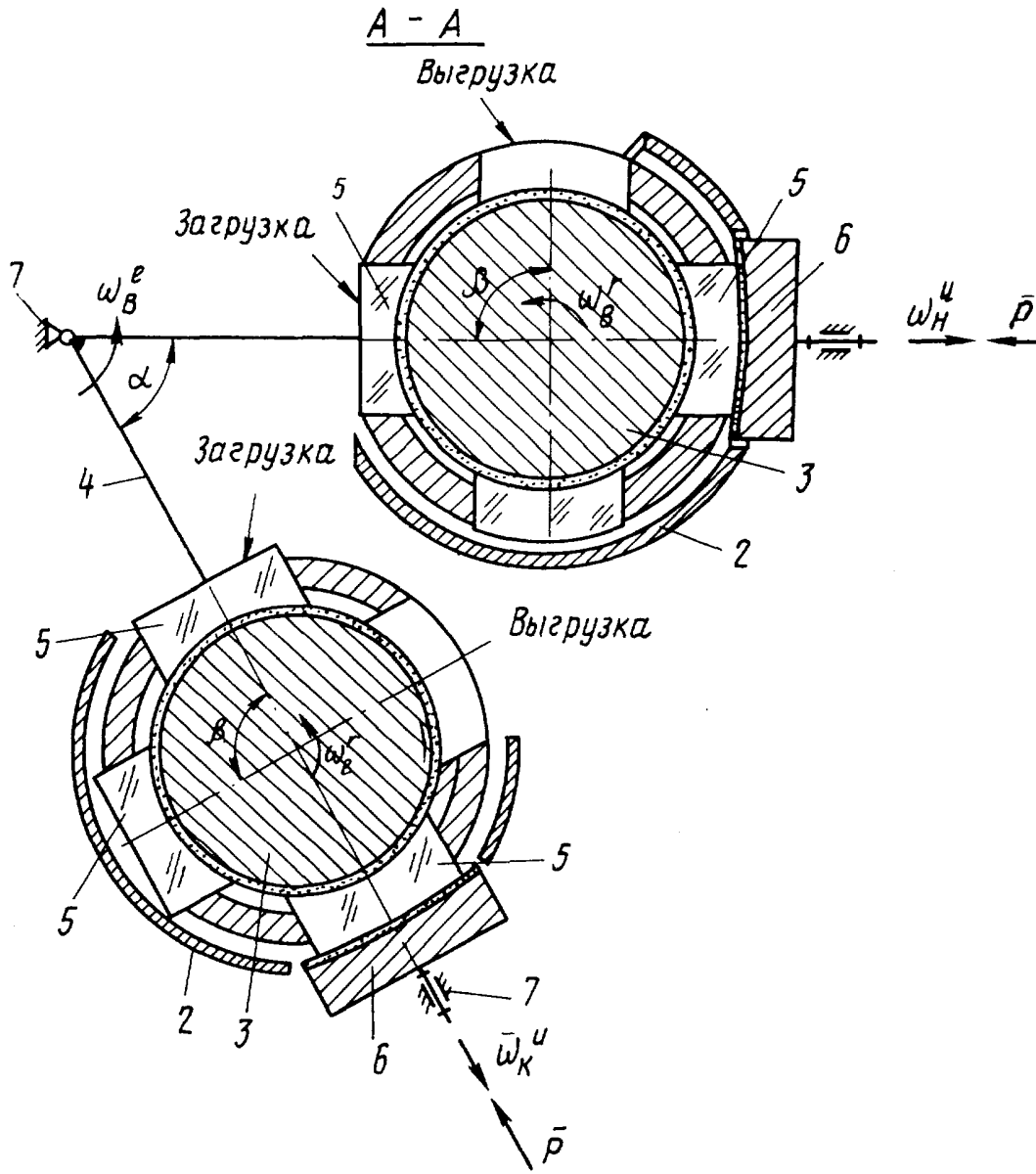
В случае ротационной групповой двусторонней обработки двояковогнутых линз (фиг. 3 и 4) сепаратор 1 устанавливают соосно с корпусом 2 и инструментом 3 и располагают соосно в гнездах барабана 4, который вращают со скоростью  $\omega_4^a$  вокруг оси, проходящей через центр обрабатываемой наружной поверхности радиуса  $R_H$ . При этом сепаратор 1 и инструмент 3 вращают со скоростью  $\omega_1$  и  $\omega_3^a$  вокруг их осей симметрии, проходящих через центр обрабатываемой внутренней поверхности радиуса  $R_B$  детали 5. Величины скоростей  $\omega_4^a$ ,  $\omega_3^a$  и  $\omega_1$  и скорость  $\omega_6^r$  вращения наружного инструмента 6 выбирают из соображений, описанных ранее.

Таким образом, разница между схемами, представленными на фиг. 1, 2 и 3, 4 с точки зрения кинематики, состоит в том, что барабан 4 и инструмент 3, а также сепаратор 1 вращают вокруг параллельных осей, проходящих через центры соответствующих обрабатываемых поверхностей деталей 5 внутренним и внешним образом. Это позволяет обеспечить возможность обработки вогнуто-выпуклых и двояковогнутых линз на одном станке с переустановкой оси вращения барабана 4 и тем самым сократить разнообразие технологического оборудования для обработки оптических деталей и внести в их проектирование модульный принцип.

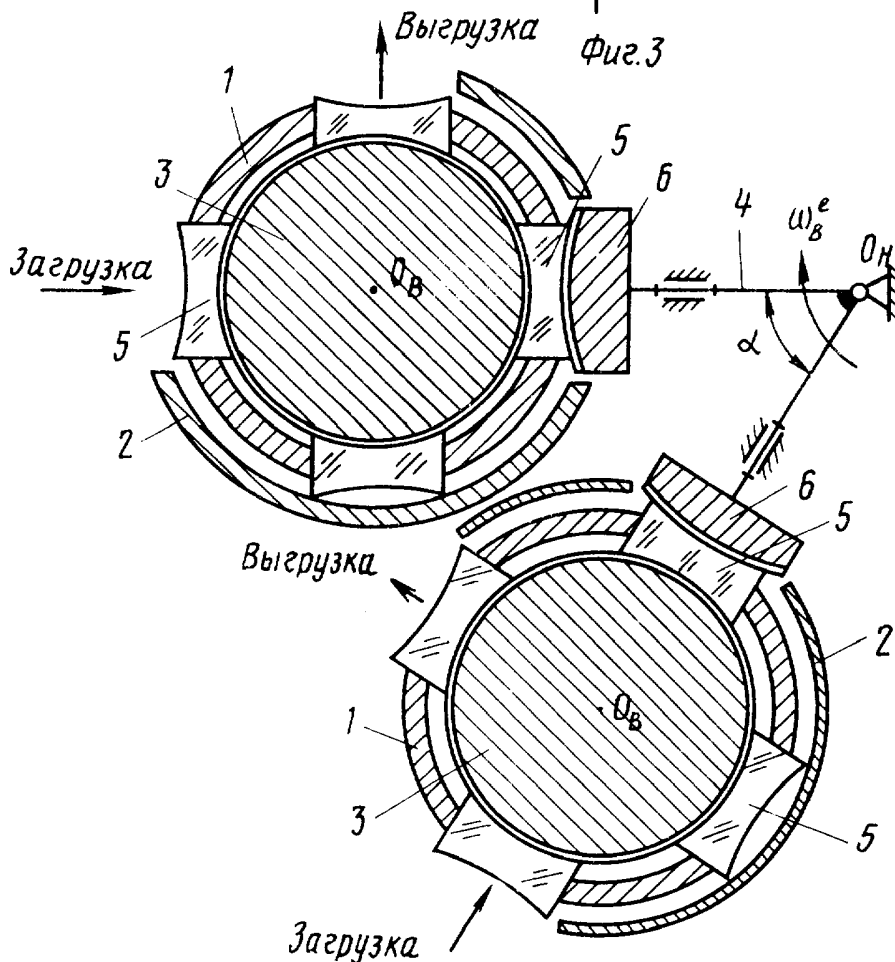
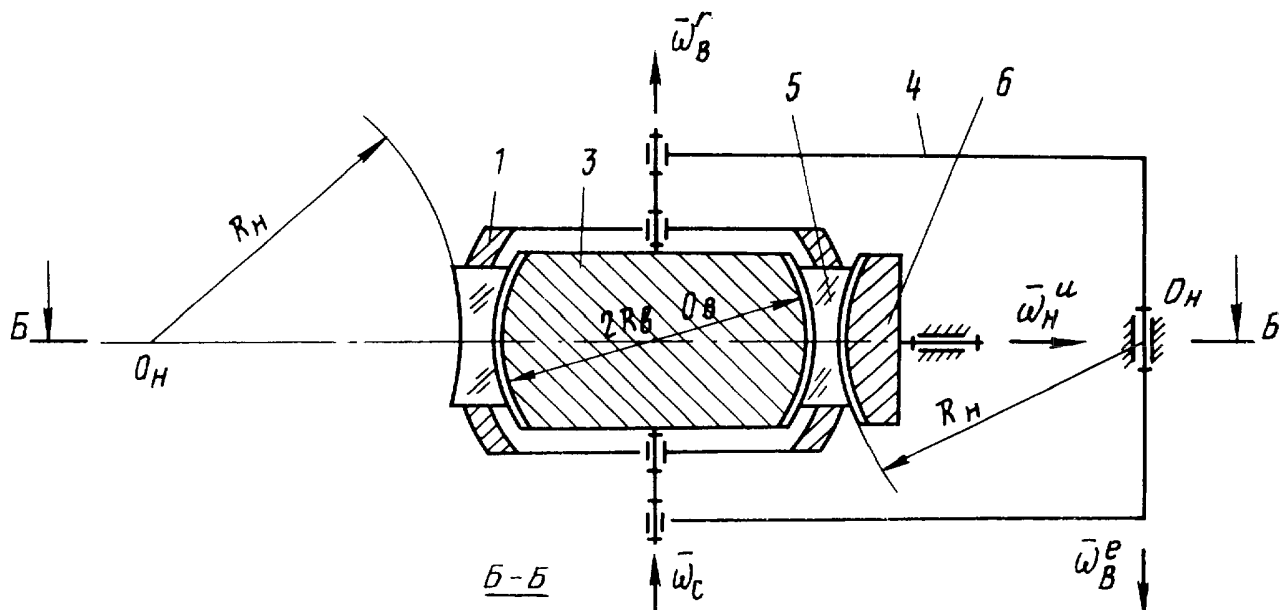
*Формула изобретения*

Способ роторной двусторонней обработки сферических поверхностей деталей, при котором их размещают в гнездах сепаратора, а инструментам с наружной и внутренней сферическими поверхностями и сепаратору сообщают вращение вокруг своих осей симметрии, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности обработки оптических деталей с неконцентрическими поверхностями, ось симметрии сепаратора совмещают с осью вращения инструмента с на-

ружной рабочей поверхностью и сообщают им совместное вращение относительно второго инструмента с внутренней рабочей поверхностью вокруг оси, проходящей через центр кривизны его поверхности и параллельной оси симметрии сепаратора, при этом ось вращения второго инструмента располагают перпендикулярно оси симметрии сепаратора, а вращение последнего вокруг своей оси осуществляют периодически при условии отсутствия контакта второго инструмента с обрабатываемой деталью.



Фиг. 2



Фиг. 4

Редактор В. Петраш  
Заказ 7815/16

Составитель А. Колдова  
Техред И. Верес  
Тираж 662

Корректор О. Ципле  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж 35, Раушская наб., д. 4/5  
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101