



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 764954

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 07.07.78 (21) 2639825/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.09.80. Бюллетень № 35

Дата опубликования описания 28.09.80

(51) М. Кл.³

В 24 В 31/10

(53) УДК 621.923.
.7.06:621.7(088.8)

(72) Авторы
изобретения

П. И. Ящерицын, В. В. Смоляк, Ю. А. Базарнов и П. В. Моисеенко

(71) Заявитель

Физико-технический институт АН Белорусской ССР

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ МАГНИТОАБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ

Изобретение относится к чистовой обработке изделий ферроабразивным порошком в магнитном поле и может быть использовано в различных отраслях промышленности на финишных операциях, в частности в медикоинструментальной и станкоинструментальной промышленности.

Известны устройства для обработки наружных поверхностей изделий, содержащие магнитную систему, состоящую из пар электромагнитов с обращенными один к другому полюсными концевиками, в зазоре между которыми в кольцевой ванне установлены заготовки [1].

Заготовкам сообщают вращение относительно собственной оси, оси кольцевой ванны, а также осциллирующее движение относительно оси вращения.

Недостатком известных устройств является низкая производительность процесса обработки и невысокое качество обработанной поверхности вследствие недостаточно эффективного перемещения порошка, а следовательно, и съема металла в направлении оси вращения изделий.

Известно также устройство для магнитоабразивной обработки деталей, содер-

жащее кольцевую камеру и магнитную систему с магнитопроводом, оборудованным полюсными концевиками, образующими боковые стороны камеры. Полюсные концевики выполнены зубчатыми с выступами и впадинами, имеющими в поперечном сечении прямоугольную форму, причем выступы концевиков, находящихся у одной стороны камеры, расположены против впадин концевиков, находящихся у другой ее стороны [2].

В известном устройстве для абразивной обработки деталей ферромагнитным порошком в магнитном поле выбранное расположение выступов и впадин на противоположных боковых сторонах камеры не обеспечивает повышения производительности по сравнению с гладкими (без рифлений) полюсными концевиками. Это объясняется прерывистостью процесса обработки при вращении детали относительно оси кольцевой камеры.

Кроме того, при обработке деталей сложной формы преимущественно съем металла происходит на выступающих участках обрабатываемого профиля, так как магнитное поле в рабочем зазоре концентрируется глав-

ным образом на выступах. Во впадинах же обрабатываемого профиля съем металла минимальный. Вследствие неравномерного распределения магнитного поля, картина которого определяется формой обрабатываемого изделия, снижается производительность процесса обработки и качество обработанной поверхности.

Целью изобретения является повышение производительности обработки.

Для этого полюсные наконечники на обеих сторонах кольцевой камеры выполнены в виде секторов, выступы и впадины которых ориентированы большой стороной прямоугольника вдоль кольцевой поверхности камеры. При этом кольцевые проточки каждого последующего сектора смещены относительно проточек предыдущего вдоль его обрабатываемой на шаг, равный отношению ширины впадины к количеству секторов с одной стороны камеры.

Получающееся в результате спиралевидное расположение выступов и впадин обеспечивает интенсивный перенос ферроабразивного порошка относительно поверхности обрабатываемого профиля, т.е. в направлении оси кольцевой магнитной системы при сохранении непрерывной обработки по направлению вращения детали относительно оси кольцевой камеры.

На фиг. 1 показано устройство, общий вид, разрез; на фиг. 2 — то же, план; на фиг. 3 — развертка поверхности боковой стороны камеры.

Устройство состоит из станины 1, на которой установлен кольцевой магнитопровод 2 и полюсные наконечники 3 и 4 в виде секторов, образующие кольцевую камеру. Магнитный поток создается катушкой 5, питаемой от источника выпрямленного тока. Привод сообщает изделию 6 вращение относительно своей оси со скоростью $V_{нзА}$, вращение относительно оси кольцевой магнитной системы со скоростью V_n и осциллирующее движение вдоль оси вращения изделия.

Полюсные наконечники 3 и 4 со стороны кольцевой камеры имеют выступы 7 и впадины 8, образованные кольцевыми проточками, причем выступы каждого полюсного наконечника на боковой стороне камеры последовательно смещены один относительно другого на шаг, связанный с шириной впадины соотношением

$$\delta = \frac{S}{n};$$

где S — ширина впадины;

n — количество секторов одной стороны камеры.

Устройство работает следующим образом.

Изделие 6 помещают в кольцевую камеру между полюсными наконечниками 3 и 4 и сообщают ему вращения: относительно своей оси со скоростью $V_{нзА}$, оси кольцевой магнитной системы со скоростью V_n и осцилли-

рующее движение вдоль оси вращения изделия. Ферроабразивный порошок в процессе обработки удерживается силами магнитного поля, создаваемого катушкой 5 и магнитопроводом 2.

В результате вращения изделия 6 относительно оси кольцевой камеры со скоростью V_n производится непрерывная обработка профиля в указанном направлении движения. Под действием неоднородного магнитного поля, создаваемого в направлении оси кольцевой магнитной системы, происходит наиболее интенсивный перенос ферроабразивного порошка относительно участков поверхности изделия 6 при осциллирующем его движении. Магнитное поле, концентрируясь преимущественно на выступах, создает тангенциальные силы, которые всегда направлены к линии симметрии зубьев. Наличие тангенциальных сил способствует интенсивному перемещению ферроабразивного порошка относительно обрабатываемой поверхности и тем самым повышает производительность процесса обработки.

Кроме того, в результате последовательного смещения выступов каждого сектора вершины их концентрируют магнитное поле и на вогнутых участках при обработке сложного профиля. Это дает возможность повысить съем металла с указанных участков и получить равномерную шероховатость обрабатываемого сложного профиля.

Проводилась обработка двух партий цилиндрических деталей из стали 45 диаметром 8 мм по 20 деталей в каждой партии. Исходная высота микронеровностей для всех изделий после шлифования соответствует $R_{\alpha} = 0,50—0,60$ мкм.

После обработки первой партии изделий на предлагаемом устройстве в течение 60 с была получена высота микронеровностей $R_{\alpha} = 0,50—0,60$ мкм (II класс).

При обработке второй партии изделий на известном устройстве та же шероховатость (II класс) была получена в течение 90 с.

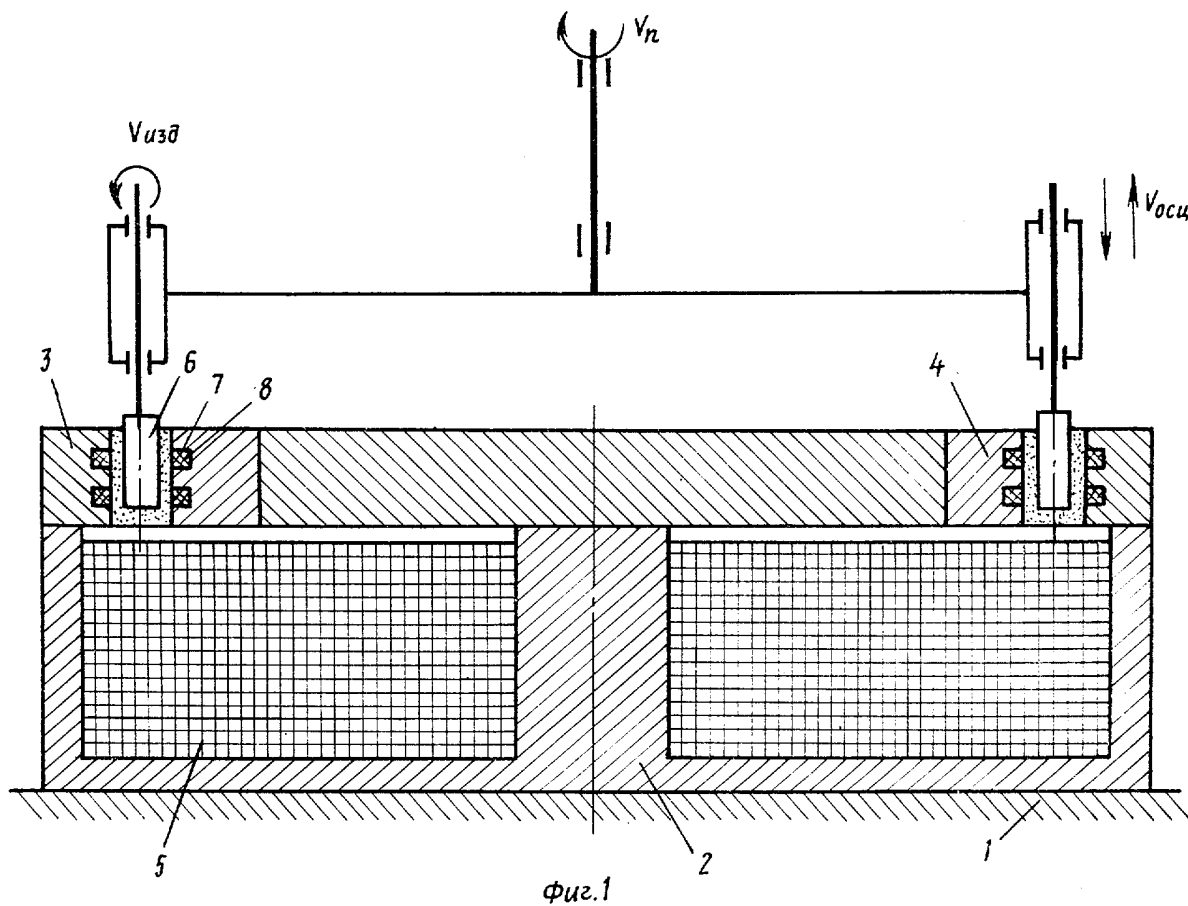
Таким образом, применение предлагаемого устройства позволяет повысить в 1,5 раза производительность обработки.

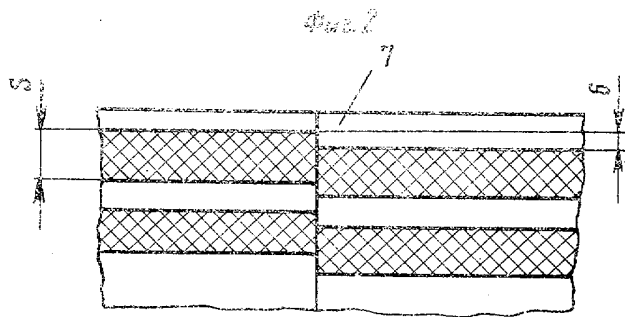
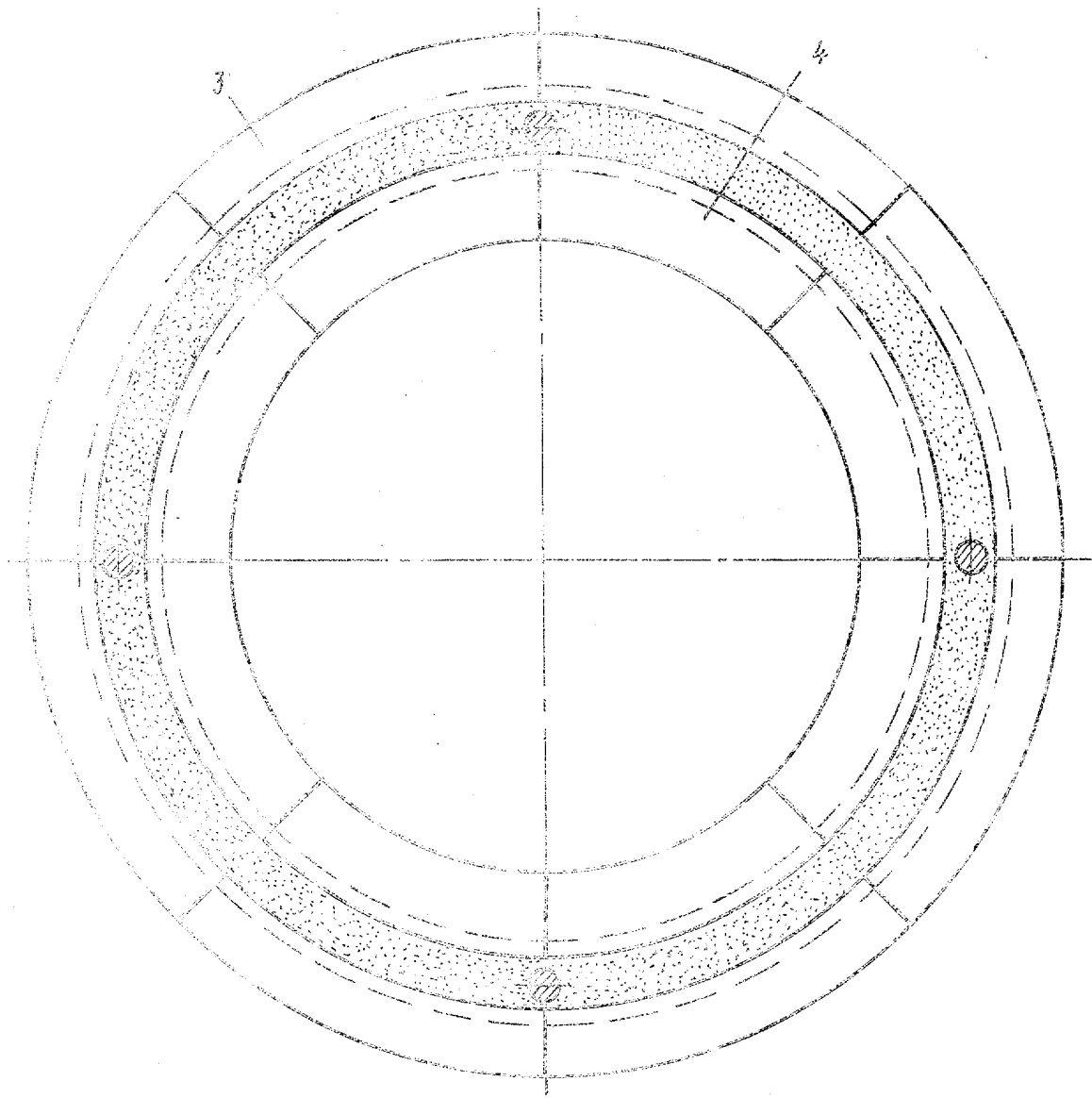
Формула изобретения

Устройство для магнитоабразивной обработки ферроабразивным порошком в магнитном поле деталей, помещаемых в кольцевую камеру, образованную полюсными наконечниками магнитной системы, на рабочих поверхностях которых выполнены прямоугольные выступы и впадины, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности обработки, полюсные наконечники выполнены в виде кольцевых секторов, а выступы и впадины на боковой поверхности каждого сектора образованы кольцевыми проточками,

причем кольцевые проточки каждого последующего сектора смещены относительно проточек предыдущего вдоль его образующей на шаг, равный отношению ширины проточки к количеству секторов по одной боковой поверхности камеры.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 564950, кл. В 24 В 31/10, 1974.
2. Авторское свидетельство СССР № 403537, кл. В 24 В 31/10, 1971.





Фиг. 3

Редактор Л. Народная
 Заказ 6403/14

Составитель М. Климовская
 Техред К. Шуфрич
 Тираж 943

Корректор М. Коста
 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