



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010104065/02, 05.02.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.02.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **05.02.2010**(45) Опубликовано: **20.09.2011** Бюл. № 26(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **SU 340485, 05.06.1972. RU 2203777,**
10.05.2003. CN 2166900, 01.06.1994. KR
100728281, 07.06.2007. US 3756102, 04.09.1973.

Адрес для переписки:

302020, г.Орел, Наугорское ш., 29,
Орловский государственный технический
университет (ОрелГТУ)

(72) Автор(ы):

Степанов Юрий Сергеевич (RU),
Киричек Андрей Викторович (RU),
Афанасьев Борис Иванович (RU),
Самойлов Николай Николаевич (RU),
Борисенков Валерий Андреевич (RU),
Мальцев Анатолий Юрьевич (RU),
Михайлов Геннадий Александрович (RU)

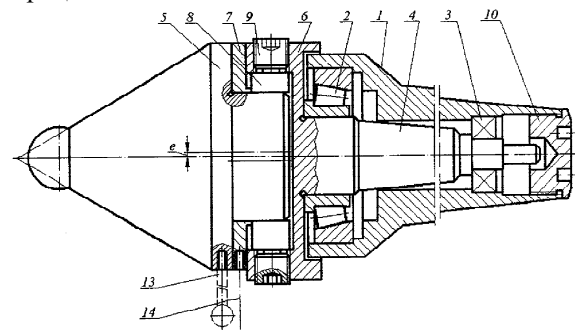
(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Орловский государственный
технический университет" (ОрелГТУ) (RU)**(54) ШАРОВЫЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ ПЛАНЕТАРНЫЙ ЦЕНТР**

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению, а именно к вращающимся центрам для обработки деталей типа валов на токарных, круглошлифовальных и некоторых других станках. Шаровой вращающийся планетарный центр состоит из полого хвостовика с наружной поверхностью, выполненной в виде конуса Морзе, причем во внутренней полости на подшипниках качения с возможностью вращения расположен шпиндель с рабочим конусом, при этом на торце шпинделя, выполненного в виде фланца, в глухом отверстии последнего с помощью цангового эксцентричного диска установлен рабочий конус, имеющий эксцентрично смещенную

ступень, которой он закреплен во фланце с помощью винтов, радиально расположенных и закрученных в резьбовые отверстия фланца. Обеспечивается расширение технологических возможностей и упрощение технологического процесса. 10 ил.



Фиг. 4



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
B23B 23/04 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2010104065/02, 05.02.2010

(24) Effective date for property rights:
05.02.2010

Priority:

(22) Date of filing: 05.02.2010

(45) Date of publication: 20.09.2011 Bull. 26

Mail address:

302020, g.Orel, Naugorskoe sh., 29, Orlovskij
gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet
(OrelGTU)

(72) Inventor(s):

Stepanov Jurij Sergeevich (RU),
Kirichek Andrej Viktorovich (RU),
Afanas'ev Boris Ivanovich (RU),
Samojlov Nikolaj Nikolaevich (RU),
Borisenkov Valerij Andreevich (RU),
Mal'tsev Anatolij Jur'evich (RU),
Mikhajlov Gennadij Aleksandrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Orlovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet" (OrelGTU) (RU)

(54) BALL ROTATING PLANETARY CENTRE

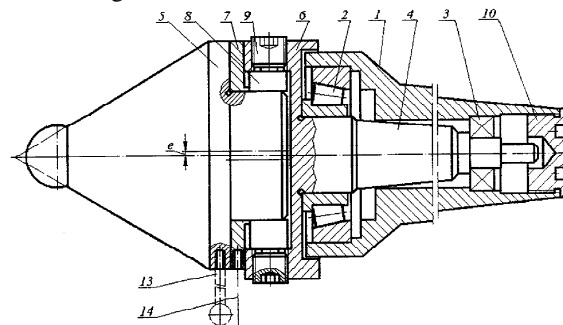
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: ball rotating planetary centre consists of hollow shank end with external surface made in form of Morse cone. Also, a rotating spindle with a working cone is positioned in an internal cavity on rolling bearings. The working cone is installed at the end of the spindle, made in form of a flange, in a blind orifice of the latter by means of a collet eccentric disk. The working cone has an eccentric set off step, by means of which it is secured in the flange with screws radially arranged and screwed into threaded holes of the flange.

EFFECT: extended process functionality and simplification of process.

10 dwg



Фиг. 4

Изобретение относится к технологии машиностроения, к изготовлению оснастки и может быть использовано для обработки деталей типа валов на токарных, круглошлифовальных и некоторых других станках.

5 Известны вращающиеся центры, изготавливаемые по ГОСТ 8742-75, и нестандартные [1]. Вращающиеся центры используют для установки центровыми
10 отверстиями или коническими фасками заготовок типа валов. Размеры хвостовика - конусы Морзе 2-6 для нормальной серии; 4-6 для усиленной серии. Вращающиеся центры используют как задние при обработке с высокими скоростями резания и
15 массой обрабатываемой заготовки до 20 т. Точность установки на таких центрах ниже, чем на цельных не вращающихся. Радиальное биение поверхности рабочего конуса относительно конуса хвостовика - до 0,015 мм. Обработку конусов методом смещения задней бабки осуществляют с установкой на шаровые центры. Центры
20 выполняются с углами рабочего конуса 60° и 75° [2].

15 Недостатком известной конструкции центра является невозможность поднастройки и выверки с целью снижения погрешности установки, последние возникают на промежуточных операциях (например, черновые токарные, химико-термические: цементация, закалка и др. при обработке нежестких валов) технологического процесса,
20 вводить операцию рихтования, что удорожает себестоимость изготовления заготовки и усложняет процесс.

Задачей изобретения является расширение технологических возможностей оснастки, позволяющей производить поднастройку и выверку при обработке заготовок деталей
25 типа валов с целью снижения погрешности установки и упрощение технологического процесса.

Поставленная задача решается с помощью предлагаемого шарового вращающегося центра, который состоит из полого хвостовика с наружной
30 поверхностью, выполненной в виде конуса Морзе, причем во внутренней полости на подшипниках качения с возможностью вращения расположен шпиндель с рабочим конусом, при этом на торце шпинделя, выполненного в виде фланца, в глухом
35 отверстии последнего с помощью цангового эксцентричного диска, установлен рабочий конус, имеющий эксцентрично смещенную ступень, которой он закреплен во фланце с помощью винтов, радиально расположенных и закрученных в резьбовые
40 отверстия фланца.

Особенности конструкции предлагаемого вращающегося центра поясняются чертежами.

На фиг.1 показана заготовка нежесткого вала, имеющая погрешность e_3 ,
40 полученную на первых операциях (например, на черновых токарных, химико-термических: при цементации, закалке и др. видах обработки) технологического процесса и выявленную при установке на соосных центрах контрольно-измерительного стенда; на фиг.2 - то же, заготовка установлена в центрах, при этом
45 заднее центровочное отверстие смещено относительно общей продольной оси заготовки на величину погрешности e_3 ; на фиг.3 - схема установки заготовки в шаровых центрах с использованием хомутика и поводка, тонкими линиями показано диаметрально противоположное положение заднего рабочего конуса при его планетарном вращении; на фиг.4 - конструкция предлагаемого центра, вид сбоку,
50 продольный разрез, центр настроен на нулевое эксцентричное смещение рабочего конуса относительно продольной оси хвостовика, т.е. $e=0$; на фиг.5 - шаровый рабочий конус с эксцентрично смещенной ступенью, вид сбоку; на фиг.6 - вид по Б на фиг.5, вид со стороны эксцентрично смещенной ступени; на фиг.7 - цанговый

эксцентричный диск, вид сбоку, продольный разрез; на фиг.8 - вид по А на фиг.7, вид с торца со стороны цанговой ступени; на фиг.9 - схема планетарного движения заднего конуса, сечение по В-В на фиг.3, увеличено; на фиг.10 - общий вид сбоку, рабочий центр показан в диаметральном противоположном положении относительно

5 положения на фиг.4, центр настроен на максимальное эксцентричное смещение рабочего конуса относительно продольной оси хвостовика, т.е. $e = \max$.

Предлагаемый шаровый вращающийся центр предназначен для установки центровыми отверстиями или коническими фасками заготовок типа валов при

10 обработке их на токарных, круглошлифовальных и некоторых других станках.

Шаровый вращающийся центр состоит из полого хвостовика 1 с наружной поверхностью, выполненной в виде конуса Морзе (см. фиг.4). Размеры хвостовика могут быть выполнены по ГОСТ 8742-75. Размеры хвостовика - конусы Морзе 2-6 для

15 нормальной серии; 4-6 для усиленной серии. Во внутренней полости хвостовика на подшипниках качения 2 и 3 с возможностью вращения расположен шпиндель 4 с рабочим конусом 5. Рабочий конус выполнен двухступенчатым (см. фиг.5-6), при этом ось ступени меньшего диаметра, которой он крепится к шпинделю, эксцентрично смещена на величину e относительно оси конуса большей ступени. Торцевой шпинделя со

20 стороны рабочего конуса выполнен в виде фланца 6. Рабочий конус установлен в глухом отверстии фланца с помощью цангового эксцентричного диска 7. Диск имеет две ступени (см. фиг.7-8), из которых меньшая ступень 8 представляет собой цангу. Наружная поверхность большей ступени диска концентрична внутренней поверхности отверстия. Ось наружной поверхности цанговой ступени смещена на величину

25 эксцентриситета e относительно оси отверстия диска.

Диск эксцентрично смещенной цанговой ступенью закреплен во фланце с помощью винтов 9, радиально расположенных и закрученных в резьбовые отверстия фланца.

Сборка предлагаемого центра производится в следующей последовательности. В

30 продольное отверстие хвостовика 1 вставляют шпиндель 4 в сборе с подшипниками 2 и 3. Со стороны меньшего диаметра хвостовика в резьбовое отверстие закручивается крышка 10. Рабочий конус 5 закрепляется во фланце 6 шпинделя 4 с помощью винтов 9 через диск 7. Винты 9, имеющие шестигранное отверстие под ключ, закрученные в радиальные резьбовые отверстия, расположенные во фланце, передают

35 усилия зажима на лепестки цанги, которые, в свою очередь, перемещаясь радиально к центру, закрепляют и фиксируют в данном положении рабочий конус 5. Настройка на нужный эксцентриситет e смещения оси рабочего конуса относительно продольной оси шпинделя производится путем взаимного проворота диска и рабочего конуса,

40 величина которого контролируется по шкале 11, нанесенной на периферии большой ступени диска, и нулевой риски 12, нанесенной на рабочем конусе (см. фиг.10). Поворот рабочего конуса относительно цангового диска производится при опущенных винтах с помощью рукояток 13 и 14, установленных соответственно на рабочем конусе и диске, при этом рукоятки выполнены съемными и устанавливаются

45 на время настройки и регулирования (см. фиг.4).

Эксцентрическое смещение оси рабочего конуса относительно оси хвостовика на величину e позволяет осуществить планетарное движение оси и дает возможность поднастройки и выверки с целью снижения погрешности установки (см. фиг.9).

Работа с использованием предлагаемого центра заключается в следующем.

50

После выполнения черновых, получистовых и химико-термических операций производят контроль ответственных параметров с помощью специального стенда [3], где заготовку обрабатываемого вала устанавливают в центрах и выявляют

отклонение параметра e , его величину и местоположение (см. фиг.1). Оставленного припуска под чистовую обработку (цилиндрической поверхности малой ступени) может оказаться недостаточно, и после чистовой обработки останутся черновые нетронутые участки, что приведет к браку. Торцовая поверхность ступени с

5 максимальным диаметром может оказаться не перпендикулярной продольной оси заготовки и потребует снятия большого припуска, не предусмотренного технологическим процессом.

Далее устанавливают измеренный параметр e на заднем предлагаемом центре

10 путем проворота рабочего конуса относительно диска с помощью рукояток 13 и 14, пользуясь шкалой 11 и 12, нанесенной на диске и рабочем конусе (см. фиг.10). Окончательные отделочные и чистовые операции производят с поджатием предлагаемым задним центром с планетарным, эксцентрически смещенным конусом

15 (см. фиг.3-4).

Использование предлагаемого центра рекомендуется при изготовлении нежестких валов, барабанов, цилиндров, а также различных заготовок, закрепленных на оправках.

Предлагаемый центр применяют в качестве заднего при установке заготовки в

20 патроне в случае больших диаметра и длины, при отсутствии центрального отверстия со стороны передней бабки.

Предлагаемая конструкция центра дает возможность поднастройки и выверки с целью снижения погрешности установки, которые возникают на промежуточных

25 операциях технологического процесса, например черновые токарные, химико-термические: цементация, закалка и др. при обработке нежестких валов.

Предлагаемый центр расширяет технологические возможности оснастки, позволяет производить поднастройку и выверку при обработке заготовок деталей типа валов с

30 целью снижения погрешности установки, упрощает технологический процесс, а именно отказаться от операции «рихтование», повышает производительность, улучшает качество обработки и снижает себестоимость обрабатываемых изделий.

Формула изобретения

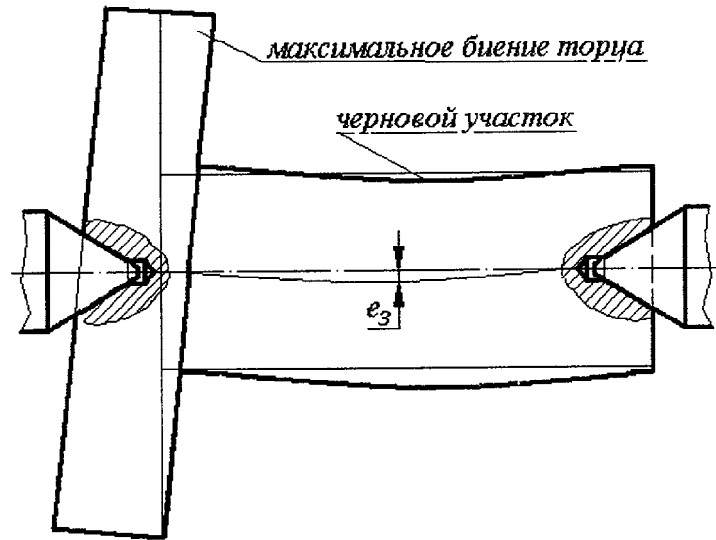
Шаровый вращающийся центр, содержащий полый хвостовик, наружная

35 поверхность которого выполнена в виде конуса Морзе, а во внутренней полости на подшипниках качения с возможностью вращения расположен шпиндель с рабочим конусом, отличающийся тем, что на торце шпинделя, выполненного в виде фланца, в глухом отверстии последнего с помощью цангового эксцентричного диска установлен

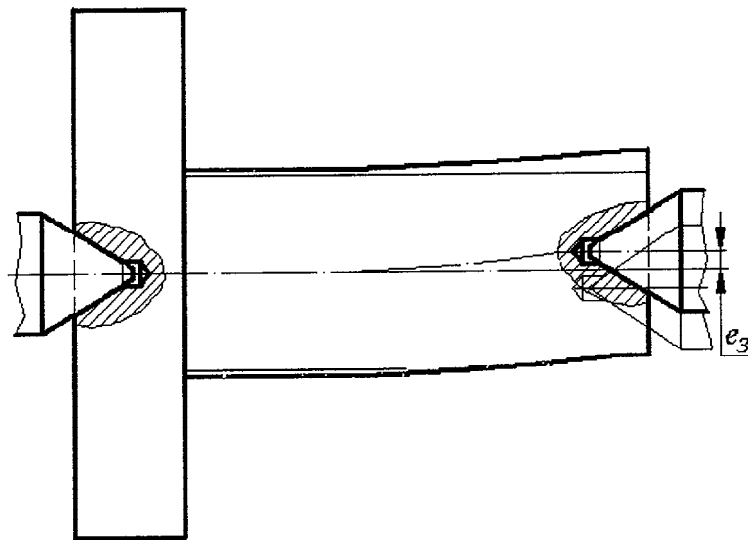
40 рабочий конус, имеющий эксцентрично смещенную ступень, которой он закреплен во фланце с помощью винтов, радиально расположенных и закрученных в резьбовые отверстия фланца.

45

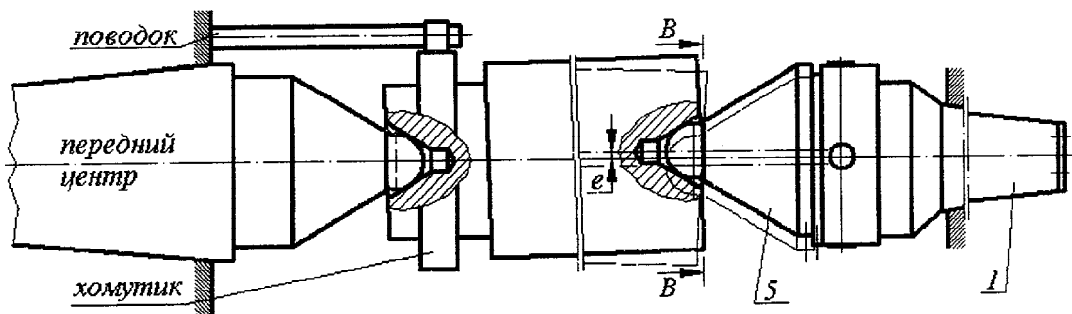
50



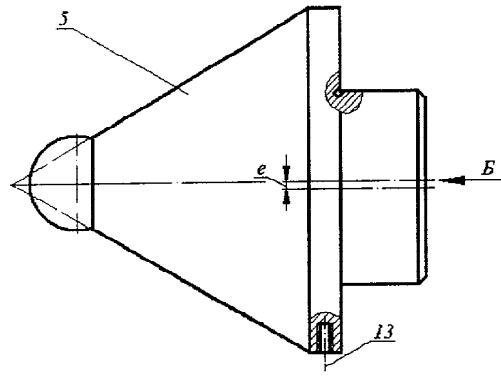
Фиг. 1



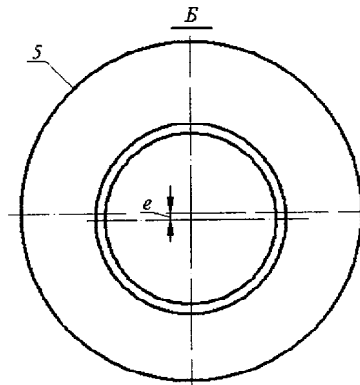
Фиг. 2



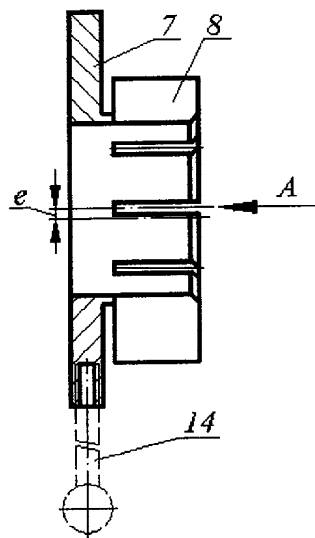
Фиг. 3



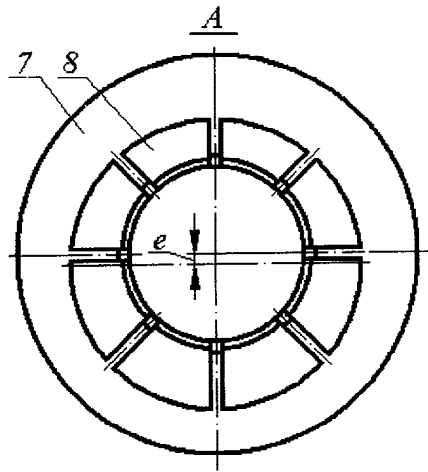
Фиг. 5



Фиг. 6



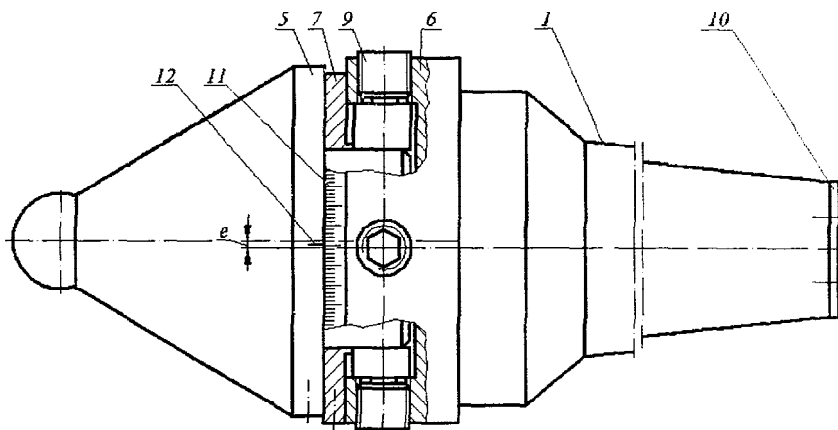
Фиг. 7



Фиг. 8
В-В



Фиг. 9



Фиг. 10