



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2010140261/11, 01.10.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
01.10.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.10.2010

(45) Опубликовано: 27.02.2012 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2287732 С1, 20.11.2006. JP 5196096 А,  
06.08.1993. WO 2004016971 А1, 26.02.2004. WO  
2008023965 А1, 28.02.2008.

Адрес для переписки:

662972, Красноярский край, ЗАТО, г.  
Железногорск, ул. Ленина, 52, ОАО "ИСС",  
Р.П. Туркеничу

(72) Автор(ы):

**Вашкевич Вадим Петрович (RU),  
Овечкин Геннадий Иванович (RU),  
Туркенич Роман Петрович (RU),  
Тестоедов Николай Алексеевич (RU),  
Двирный Валерий Васильевич (RU)**

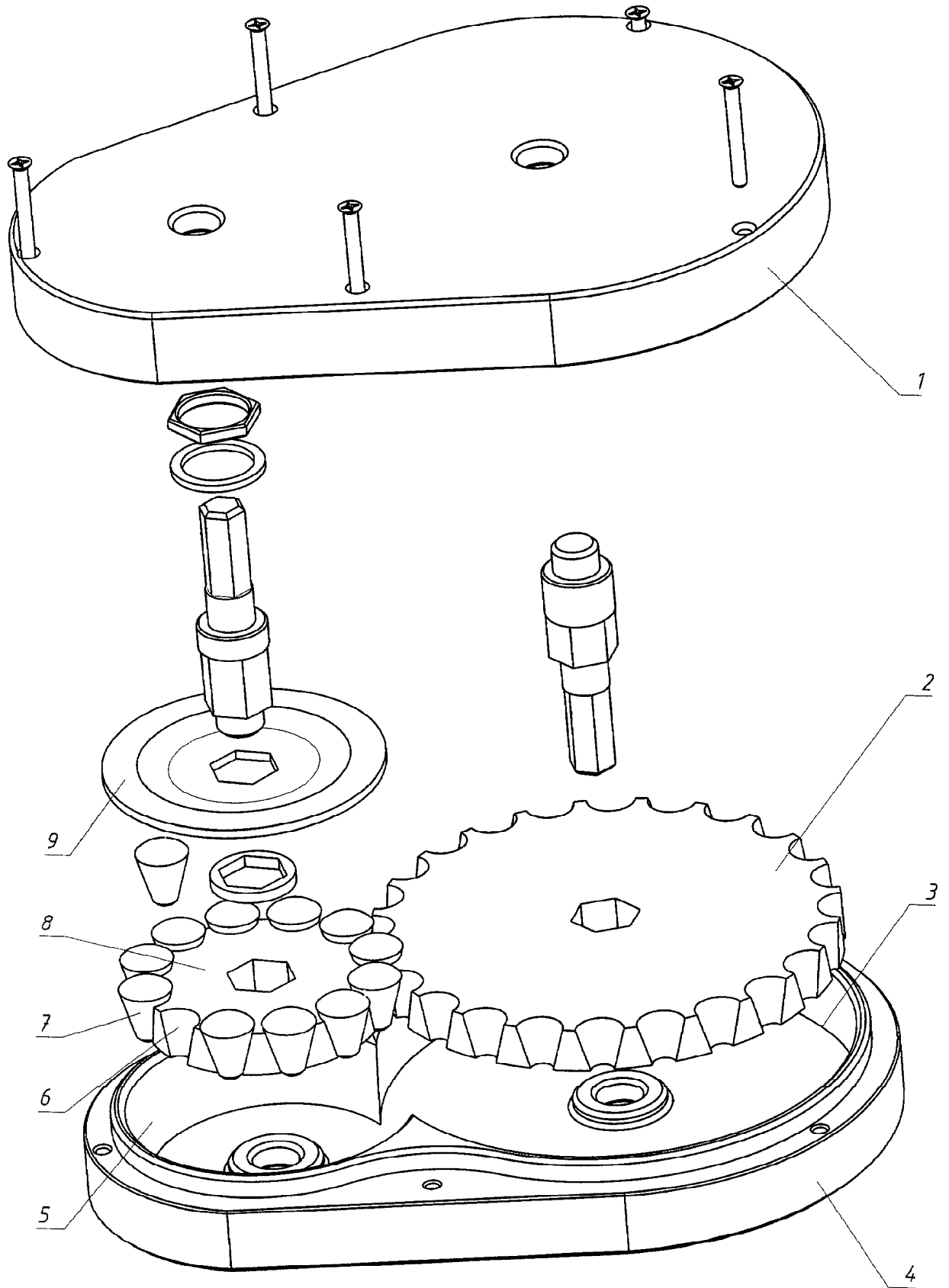
(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество  
"Информационные спутниковые системы"  
имени академика М.Ф. Решетнёва" (RU)****(54) БЕЗЛЮФТОВАЯ ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при передаче больших усилий при вращении с высокой точностью угла поворота. Безлюфтовая зубчатая передача содержит корпус (4) с проточками (3, 5), с размещенными в них ведущим (8) и ведомым (2) зубчатыми колесами, выполненными с промежуточными элементами зацепления в виде роликов (7), которые расположены на периферии ведущего колеса с сопряжением с поверхностью проточки. Ролики (7) имеют форму усеченного конуса, высота которых больше толщины

ведущего зубчатого колеса, выполнены выпуклыми со стороны больших оснований или со сферическими лунками в их центральной части, в которые установлены шарики, подпружиненные гибким фиксирующим элементом (9), жестко закрепленным своей центральной частью на валу ведущего колеса. Изобретение позволяет конструктивно просто устранить люфты в зубчатых передачах при выработке ресурса промежуточных элементов зацепления, обеспечить повышение надежности и эксплуатационных возможностей, повысить точность угла поворота при вращении. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*F16H 57/12* (2006.01)  
*F16H 1/24* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2010140261/11, 01.10.2010

(24) Effective date for property rights:  
01.10.2010

Priority:

(22) Date of filing: 01.10.2010

(45) Date of publication: 27.02.2012 Bull. 6

Mail address:

662972, Krasnojarskij kraj, ZATO, g.  
Zheleznogorsk, ul. Lenina, 52, OAO "ISS", R.P.  
Turkenichu

(72) Inventor(s):

Vashkevich Vadim Petrovich (RU),  
Ovechkin Gennadij Ivanovich (RU),  
Turkenich Roman Petrovich (RU),  
Testoedov Nikolaj Alekseevich (RU),  
Dvirnyj Valerij Vasil'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo  
"Informatsionnye sputnikovyje sistemy" imeni  
akademika M.F. Reshetneva" (RU)

(54) **ANTIBACKLASH GEAR TRANSMISSION**

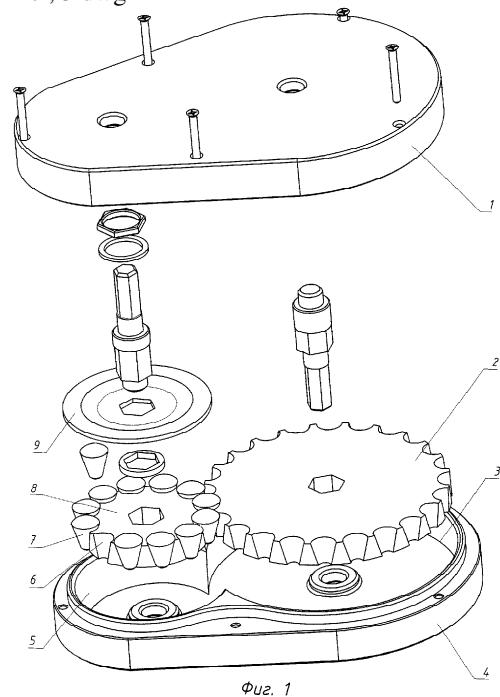
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: antibacklash gear transmission includes housing (4) with grooves (3, 5), with drive (8) and driven (2) gear wheels arranged in them and provided with intermediate engagement elements in the form of rollers (7) which are located at the periphery of drive wheel and are conjugated with the groove surface. Rollers (7) have the shape of flattened cone, the height of which is more than thickness of drive gear wheel, are convex on the side of larger bases or with spherical cavities in their central part, into which balls are installed; the above balls are spring-loaded with flexible fixing member (9) the central part of which is rigidly fixed on the shaft of drive wheel.

EFFECT: invention allows eliminating backlashes in gear transmissions during service life of intermediate engagement elements, improving reliability and operational capabilities and improving the accuracy of turning angle during rotation.

2 cl, 3 dwg



RU 2 4 4 3 9 1 9 C 1

RU 2 4 4 3 9 1 9 C 1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при передаче больших усилий при вращении с высокой степенью точности.

Известен редуктор с промежуточными телами в зацеплении (патент РФ №2292501, МПК F16H 1/32), содержащий корпус, входной вал с эксцентриком, установленный на нем двухвенцовый сателлит, неподвижное и подвижное центральные колеса. Два зубчатых венца сателлита имеют одинаковое число зубьев и цилиндрические профили впадин между зубьями, но отличаются делительными диаметрами и расстояниями между центрами окружностей, образующих профиль впадин между зубьями.

Недостатком данной передачи является невозможность длительного функционирования устройства с повышенной точностью при вращении из-за образования люфтов в процессе эксплуатации, что нежелательно при определенных условиях эксплуатации, например в космосе.

Известна зубчатая передача зацеплением через «третье тело» (патент РФ №2283447, МПК F16H 25/06, F16H 3/42), содержащая ведущее и ведомое зубчатые колеса с торцовыми зубьями, набор тел качения в виде шариков, размещенных по окружности в ограниченном пространстве между рабочими поверхностями зубчатых колес. Движение от ведущего колеса к ведомому передается через тела качения, образующие "третье тело", плотность которого определяет передаточное отношение и зависит от параметров межзубчатого пространства, количества и размеров тел качения.

Недостатком данной передачи является невозможность длительного функционирования устройства с повышенной точностью при вращении из-за образования люфтов в процессе эксплуатации, что нежелательно при определенных условиях эксплуатации, например в космосе.

Известна безлюфтовая зубчатая передача (патент РФ №2287732, МПК F16H 55/18), содержащая смонтированные в корпусе два находящихся в зацеплении зубчатых колеса, одно из которых выполнено составным из двух, установленных с возможностью поворота одна относительно другой частей, упруго связанных между собой. Части зубчатого колеса закреплены на сопрягающихся двух частях полого вала и сопряжены размещенным внутри него упругим торсионом.

Торсион одним концом сопряжен с одной частью вала, а другим - с другой частью вала посредством размещенной внутри его полости резьбовой втулки, которая дополнительно имеет возможность взаимодействовать с контргайкой, размещенной на наружной поверхности, при этом резьбовая втулка и контргайка имеют разное направление резьбы.

Недостатком устройства является сложность конструкции.

Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является зубчатая передача (патент РФ №2023208, МПК F16H 1/24, F16H 1/04), содержащая ведущее и ведомое колеса, элементы зацепления в виде шариков, располагаемых на периферии ведущего колеса в сферических впадинах, колеса размещены в цилиндрических проточках стойки, и между ними на стойке расположены клиновидные направляющие с вогнутой рабочей поверхностью, плавно сопряженной с рабочей поверхностью проточек.

Недостатком данной передачи является невозможность длительного функционирования устройства с повышенной точностью при вращении из-за образования люфтов в процессе эксплуатации, что нежелательно при определенных условиях эксплуатации, например в космосе.

Задача изобретения - обеспечение длительного срока эксплуатации с повышенной точностью.

Поставленная задача решена за счет того, что безлюфтовая зубчатая передача содержит корпус с проточками, с размещенными в них ведущим и ведомым зубчатыми колесами, выполненными с промежуточными элементами зацепления, которые расположены на периферии ведущего колеса с сопряжением с поверхностью проточки. Промежуточные элементы зацепления зубьев выполнены в виде роликов, имеющих форму усеченного конуса, высота которых больше толщины ведущего зубчатого колеса, выполнены выпуклыми со стороны больших оснований или со сферическими лунками в их центральной части, в которые установлены шарики, подпружиненные гибким фиксирующим элементом, жестко закрепленным своей центральной частью на валу ведущего колеса. Гибкий фиксирующий элемент может быть выполнен в виде кольцевой мембранной пластины из стали марки 36НХТ, а так же может быть выполнен в виде пакета, состоящего, по меньшей мере, из двух плоских упругих пластин, или в виде чередования плоских и гофрированных по окружностям пластин. Большие основания промежуточных элементов выполнены со сферическими лунками в их центральной части, в которые установлены шарики.

Предлагаемая безлюфтовая зубчатая передача поясняется чертежами на фиг.1, 2, 3. На фиг.1 показан общий вид сборки устройства; на фиг.2 показан разрез главного вида;

на фиг.3 показан разрез вида спереди.

Безлюфтовая зубчатая передача содержит ведущее 8 и ведомое 2 колеса, размещенные в цилиндрических проточках 5 и 3 корпуса 4 с крышкой корпуса 1. Рабочая поверхность проточки 5 выполнена под углом сопряжения промежуточных элементов зацепления, которые выполнены в виде роликов 7, имеющих форму усеченного конуса, расположенных в свободном состоянии в конических пазах 6 на периферии ведущего колеса 8. Ролики 7, подпружиненные гибким фиксирующим элементом 9, выполнены с запасом по высоте, т.е. высота каждого ролика больше толщины ведущего колеса 8.

Передача работает следующим образом.

При вращении ведущего колеса 8, усилие посредством роликов 7 передается ведомому колесу 2, при этом ролики 7, находящиеся в свободном состоянии, удерживаются в конических пазах 6 ведущего колеса 8 благодаря сопряжению с рабочей поверхностью проточки 5 в корпусе 4. С ведомого колеса 2 вращение передается на устройство с повышенной точностью угла поворота. По мере эксплуатации рабочая поверхность роликов 7 стачивается. Под действием гибкого фиксирующего элемента 9 ролики 7 постепенно смещаются в сторону их меньшего основания, таким образом, люфты в процессе эксплуатации не образуются.

Данная конструкция безлюфтовой зубчатой передачи позволяет конструктивно просто устранить люфты в зубчатых передачах при выработке ресурса промежуточных элементов зацепления, обеспечить повышение надежности и эксплуатационных возможностей, повысить точность угла поворота при вращении.

Предложенная безлюфтовая зубчатая передача находится на этапе изготовления, в виде действующего опытного образца с перспективой принятия серийного производства по результатам положительных испытаний.

Из известных заявителю патентно-информационных источников не обнаружена совокупность признаков, схожая с совокупностью отличительных признаков заявляемого решения.

Формула изобретения

1. Безлюфтовая зубчатая передача, содержащая корпус с проточками, с размещенными в них ведущим и ведомым зубчатыми колесами, выполненными с промежуточными элементами зацепления, которые расположены на периферии ведущего колеса с сопряжением с поверхностью проточки, отличающаяся тем, что  
5 промежуточные элементы зацепления зубьев выполнены в виде роликов, имеющих форму усеченного конуса, высота которых больше толщины ведущего зубчатого колеса, выполнены выпуклыми со стороны больших оснований или со сферическими лунками в их центральной части, в которые установлены шарики, подпружиненные  
10 гибким фиксирующим элементом, жестко закрепленным своей центральной частью на валу ведущего колеса.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что гибкий фиксирующий элемент выполнен в виде пакета, состоящего, по меньшей мере, из двух плоских упругих  
15 пластин или в виде чередования плоских и гофрированных по окружностям пластин.

20

25

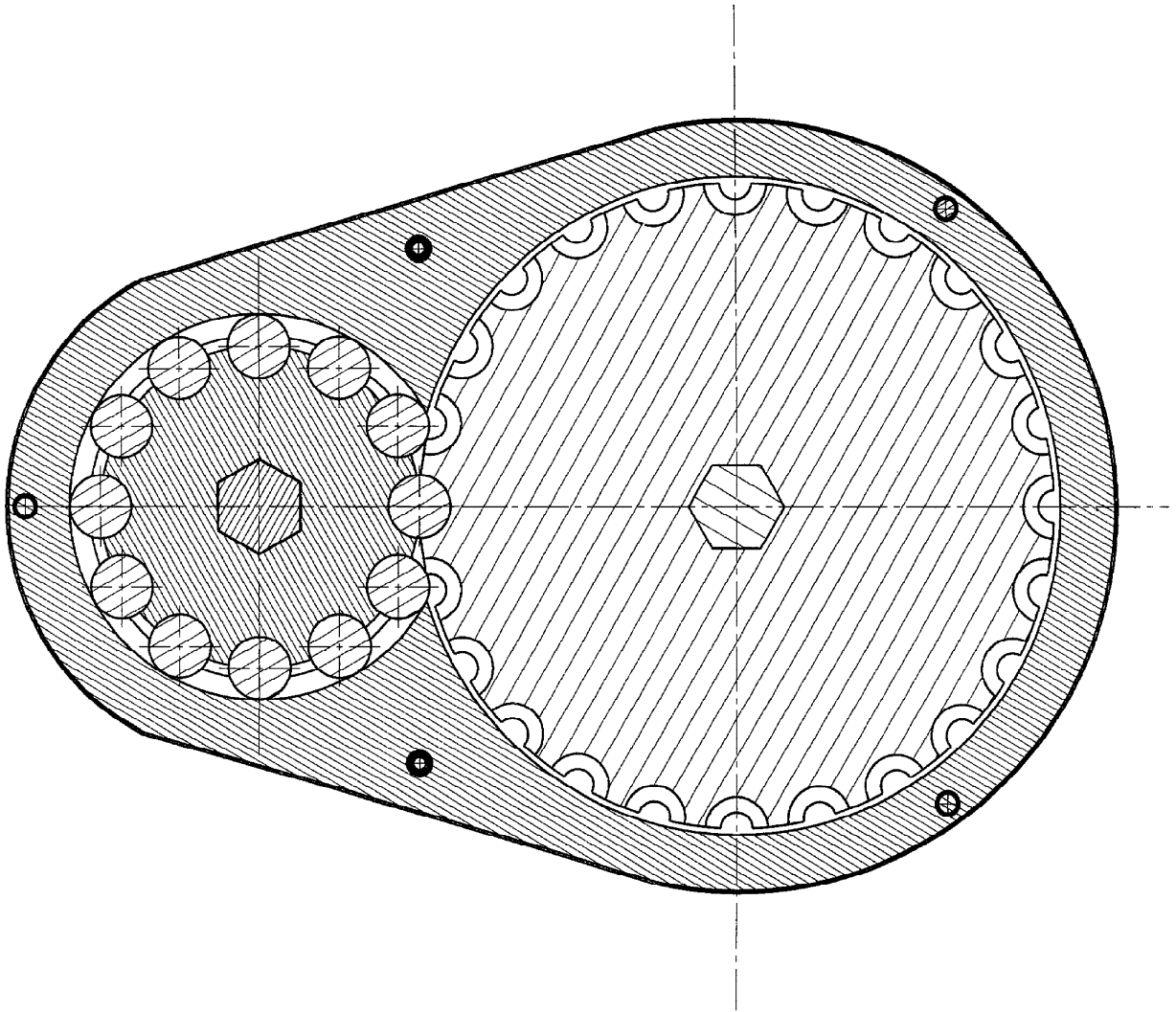
30

35

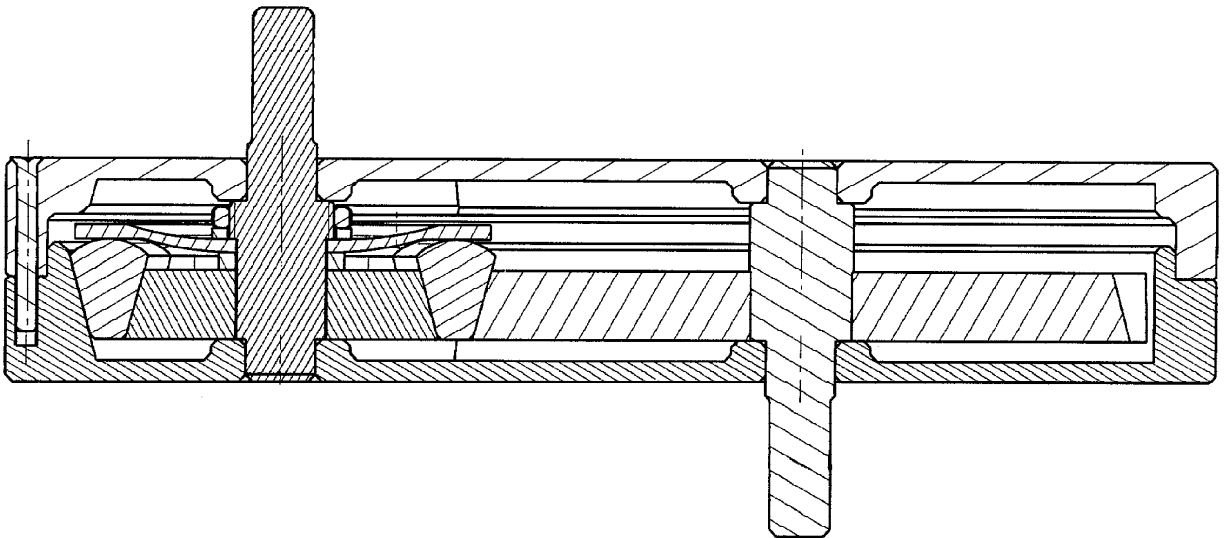
40

45

50



Фиг. 2



Фиг. 3