



(19) **KG** (11) **1425** (13) **C1** (46) **29.02.2012**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
И ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) **К16С 3/06 (2011.01)**

**F16C 3/06 (2011.01)**

**F16H 1/28 (2011.01)**

**F16H 3/00 (2011.01)**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(21) 20100113.1

(22) 22.10.2010

(46) 29.02.2012, Бюл. №2

(76) Максуталиев Н.К. (KG)

(56) RU 2349812, C1, F16H 3/22, 2009

(54) **Механический преобразователь – усилитель мощности**

(57) Механический преобразователь – усилитель мощности содержит рычаг, пропущенный посредством шарово установленного подшипника через торцевую крышку в полость корпуса, конец рычага соединен посредством шлиц или шарнирно с валом отбора мощности, который, выполнен сочлененным и соединенных между собой карданной передачей либо шарниром равных угловых скоростей, на одном конце вала отбора мощности, установлены шестерни, зацепляемые с зубчатым сектором, состоящим из одного и более зубчатых венцов в виде колец или полуколец, на разных уровнях и разных диаметров, жестко установленных в полости корпуса, последний выполнен полым, от конической до цилиндрической формы. Торцевая крышка шарнирно установлена с внутренней или с внешней стороны с торца к корпусу, а выходной конец вала отбора мощности на шлицах соединен с ведомым валом, который шарнирно установлен и пропущен через подвижно установленный на основной корпус передвижной рычаг. При единичном размещении шестерни, зацепленной с одним зубчатым венцом корпуса с исключением изменения передаточного отношения вращения, данная шестерня может быть установлена на удлиненном рычаге, который соединен с валом отбора мощности. 1 н.п. ф., 2 з.п. ф., 2 фиг.

(21) 20100113.1

(22) 22.10.2010

(46) 29.02.2012, Bul. №2

(76) Maksutaliev N.K. (KG)

(56) RU 2349812, C1, F16H 3/22, 2009

(54) **Mechanical converter – power amplifier**

(57) Mechanical converter – power amplifier contains lever, passed through the end cover into the body's cavity by means of positioned ball bearing; the end of the lever is connected through the splines or hingedly supported with the power take-off shaft, which is made jointed, and with interconnected cardan drive or constant velocity ball joint; pinion gears are secured at the end of the power take-off shaft and engaged with gear sector, consisting of one or more tooth rims in the form of rings or half rings, designed at different levels and with different diameters, rigidly fixed inside the body's cavity, the last one is made hollow, from conical to cylindrical shape. The butt cover is mounted pivotally from the inner or from the outer side from the butt end to the converter's body; and the output end of the power take-off shaft on splines is connected to the driven shaft, which is pivotally mounted and passed through the mobile lever, adjustably attached to the main body. At a single location of pinion gear, meshes with one of

the body's tooth rim with the exception of angular speed ratio changing, the present pinion gear can be fixed on the extended lever, which is connected to the power take-off shaft. 1 independ. claim, 2 depend. claims, 2 figures.

Изобретение относится к области машиностроения, энергетического машиностроения и может быть широко использовано в различных разделах данных областей там, где требуется преобразовывать возвратно-поступательное перемещение во вращение, усиливать выходную мощность и вращающий момент, изменять передаточное отношение при передаче вращающего момента. Предлагаемое изобретение применимо в волновых, ветровых, поточных энергоустановках, автомобильном, водном и воздушном транспорте, в сельском хозяйстве, в строительстве, в пневмо и гидроприводах, насосах и компрессорах и др., а также в быту.

В современном машиностроении широко используются устройства, механизмы и детали для преобразования возвратно-поступательного перемещения механической энергии во вращение и передачи вращающего момента от одного вала к другому, позволяющие в процессе их эксплуатации изменять передаточное отношение. Но совмещенное их исполнение в одной конструкции в ходе проведения поиска аналогов и прототипов не найдено, в связи с чем, приводятся аналоги и прототип по назначению использования конструкции изобретения.

Известен цельный коленчатый вал для поршневых двигателей, содержащий шатунную и коренную шейки, соединяющиеся при взаимном перекрытии с помощью щеки, которая утолщается по внешней стороне в направлении от шатунной шейки к коренной до максимальной толщины "а" в зоне перекрытия, при этом степень перекрытия определяется размером "b". Переход по внешней стороне щеки от шатунной шейки к коренной выполнен по сфере и определяется кривой  $y = (x/2)^n$  и экспонентом  $n = \log a/2b$ . Исходной точкой кривой "у" со стороны шатунной шейки является толщина щеки  $x = 2(0,2r)^{1/n}$ , где  $r$  – радиус шатунной шейки, (DE № 3614722, МПК F16C 3/06, 1987 г.).

Недостатком такого изобретения является отсутствие усиливающей роли вращающего момента, что соответствует одному обороту вала на один полный цикл возвратно-поступательного перемещения кривошипа.

Известен дезаксиальный кривошипно-ползунный механизм, содержащий кривошип и ползун с направляющей, не проходящей через ось вращения кривошипа, шарнирно соединенные с шатуном, отличающийся тем, что механизм выполнен с относительной величиной расстояния между осью перемещения ползуна и центром вращения кривошипа в интервале параметров  $0,25 < \xi < 7,0$  и собственным энергетическим параметром механизма (RU 2267672, МПК F16H 21/00, 2004).

Недостатком известного дезаксиального кривошипно-шатунного механизма является отсутствие возможности усиления мощности преобразованного вращательного движения.

В качестве прототипа взято устройство, изменяющее передаточное отношение, содержащее корпус, ведущий и ведомый валы, на ведущем валу находится несколько шестерен, каждая из которых не имеет возможности совершать угловые перемещения относительно ведущего вала, каждая шестерня, находящаяся на ведущем валу, находится в постоянном зацеплении с другой шестерней, не находящейся на ведущем валу, отношение радиусов шестерен, находящихся в зацеплении, различно для всех пар шестерен, находящихся в зацеплении, отличающееся тем, что каждая шестерня, не находящаяся на ведущем валу, находится на своем валу, оси вращений этих валов, ось вращения ведомого вала и ось вращения ведущего вала лежат в одной плоскости, оси вращений валов, на которых находятся шестерни, не находящиеся на ведущем валу, и ось вращения ведомого вала перпендикулярны оси вращения ведущего вала, шестерни, находящиеся в зацеплении, являются коническими, имеется возможность прерывания связи между ведомым валом и каждым валом, на котором находится шестерня, не находящаяся на ведущем валу, а также возможность перемещения корпуса устройства вдоль оси ведущего вала (RU 2349812, МПК F16H 3/22, 2009).

Такая постановка конструкции изобретения не позволяет совмещать преобразование возвратно-поступательного перемещения во вращение с усилением мощности и вращающего момента, что конструктивно не эффективно в сопоставлении с заявляемой заявкой.

Целью предлагаемого технического решения является эффективное использование совмещенных свойств преобразования, усиления и регулирования передаточного отношения в одной конструкции, с повышением КПД на выходном валу.

Поставленная задача достигается тем, что механический преобразователь – усилитель мощности, содержащий корпус, ведущий и ведомый валы, шестерни, зубчатое зацепление, а также имеющий возможность перемещения корпуса устройства, согласно изобретению снабжена рычагом, шарово-шарнирно пропущенным через торцевую крышку в полость корпуса, концом соединен посредством шлиц или шарнирно с валом отбора мощности (ВОМ), выполненного сочлененным и соединенных между собой карданной передачей либо шарниром равных угловых скоростей, на одном конце из которых установлены шестерни зацепляемые с зубчатым сектором, состоящим из одного и более зубчатых венцов, в виде колец или полуколец, на разных уровнях и разных диаметров, жестко установленных в полости корпуса, последний выполнен цельным либо с жестко закрепляемыми между собой частями, полый, от конической до цилиндрической формы, с торцевой крышкой, шарнирно установленной, с внутренней или с внешней стороны, с торца к корпусу, а выходной конец вала отбора мощности на шлицах соединен с ведомым валом, и шарнирно пропущен через подвижно установленный передвижной рычаг. При единичном размещении шестерни, зацепленной с зубчатым сектором корпуса с исключением изменения передаточного отношения вращения, данная шестерня может быть установлена на удлиненном рычаге, который соединяется с валом отбора мощности через шлицы. При этом длина наружной части рычага должна быть больше, чем длина рычага вместе с валом отбора мощности до соединения карданной передачи или шарнира равных угловых скоростей, размещенных в стороне полости корпуса.

Заявляемое техническое решение поясняется чертежами, где на фиг. 1 кинематическая схема механического преобразователя – усилителя мощности; на фиг. 2 кинематическая схема преобразователя – усилителя с установленной шестерней на рычаге.

Механический преобразователь - усилитель мощности содержит рычаг 1, пропущенный посредством шарово установленного подшипника 2 через торцевую крышку 3 в полость корпуса 4, и соединен посредством шлиц 5 либо шарнирно с валом отбора мощности 6, который выполнен сочлененным, и соединенных между собой карданной передачей либо шарниром равных угловых скоростей 7, на одном конце вала отбора мощности (ВОМ) 6, установлены шестерни 8, зацепляемые с зубчатым сектором 9, состоящим из одного и более зубчатых венцов в виде колец или полуколец на разных уровнях и разных диаметров, жестко установленных в полости корпуса 4, последний выполнен цельным либо с жестко закрепляемыми между собой частями, полый, от конической до цилиндрической формы, с торцевой крышкой 3, шарнирно установленной через подшипник 10, с внутренней или с внешней стороны торца к корпусу 4, а выходной конец вала отбора мощности 6 на шлицах 11 соединен с ведомым валом 12, и шарнирно посредством подшипника 13 пропущен через подвижно установленный на основной корпус 14 передвижной рычаг 15. Корпус 4 в одной плоскости через кронштейн 16 шарнирно установлен в основной корпус 14. При единичном размещении шестерни 8, зацепленной с зубчатым сектором 9 корпуса 4 с исключением изменения передаточного отношения вращения, данная шестерня 8 может быть установлена на удлиненном рычаге 1, который соединяется с валом отбора мощности 6 через шлицы 5.

Принцип работы механического преобразователя – усилителя мощности.

Работа преобразователя – усилителя основано на эффективном преобразовании механической возвратно-поступательной энергии во вращательное движение, при этом усиливая мощность и вращательный момент на выходе, которые также регулируются, посредством переключения зацеплений.

Рычаг 1, одним концом соединенный с источником механической возвратно-поступательной энергии и шарово-шарнирно 2 пропущенным через торцевую крышку 3 корпуса 4 другим концом, подсоединенным посредством шлиц 5 с валом отбора мощности 6 с шестернями 8, выполняют возвратно-поступательное перемещение в одной плоскости, которое преобразовывается во вращение от раскатывания шестерен 8 по зубчатому сектору 9 с фиксированием данного зацепления торцевой крышкой 3 корпуса 4, и через карданную передачу или шарнира равных угловых скоростей 7 вала отбора мощности 6, вращение передается на ведомый вал 12. Торцевая крышка 3, шарнирно установленная с внутренней или с внешней стороны с торца к корпусу 4 приводится во вращательное движение, а корпус 4 шарнирно установленный в основной корпус 14 в одной параллельной к перемещению рычага 1 плоскости, подвержен к перемещению качания в перпендикулярной плоскости своего шарнирного закрепления 16.

Усиление вращающего момента вала отбора мощности 6, производится за счет шестерен 8 обкатывающихся по зубчатому сектору 9.

Усиление мощности вращения вала отбора мощности 6, производится за счет длины наружной части рычага 1, которая должна быть больше внутренней части рычага 1 вместе с валом отбора мощности 6 до соединения карданной передачи или шарнира равных угловых скоростей 7, размещенных в стороне полости корпуса 4.

Регулирование выходной мощности и вращающего момента, производится передвижением шарнирного рычага 15 по оси вращения. В результате такого передвижения шарнирного рычага 15, зацепление одной шестерни 8 вала отбора мощности 6 с зубчатым венцом, зубчатого сектора 9 корпуса 4 выходит и входит в зацепление с другим, тем самым меняя передаточное отношение от разных диаметров и зубьев зубчатых пар.

При разных значениях амплитуды возвратного и поступательного перемещения рычага 1, установленный в полости корпуса 4 зубчатый сектор 9, может состоять из отдельных зубчатых отрезков или полуколец на разных уровнях, обкатываясь по которым шестерня 8, выполненная широкой с валом отбора мощности 6 будет синхронизироваться с амплитудами перемещения рычага 1.

Многоместное исполнение конструкции достигается размещением конусообразных корпусов напротив друг к другу либо рядами с цельным одним корпусом с отдельно установленными зубчатыми секторами или отдельно закрепляемыми между собой корпусами в одной плоскости в неограниченном количестве.

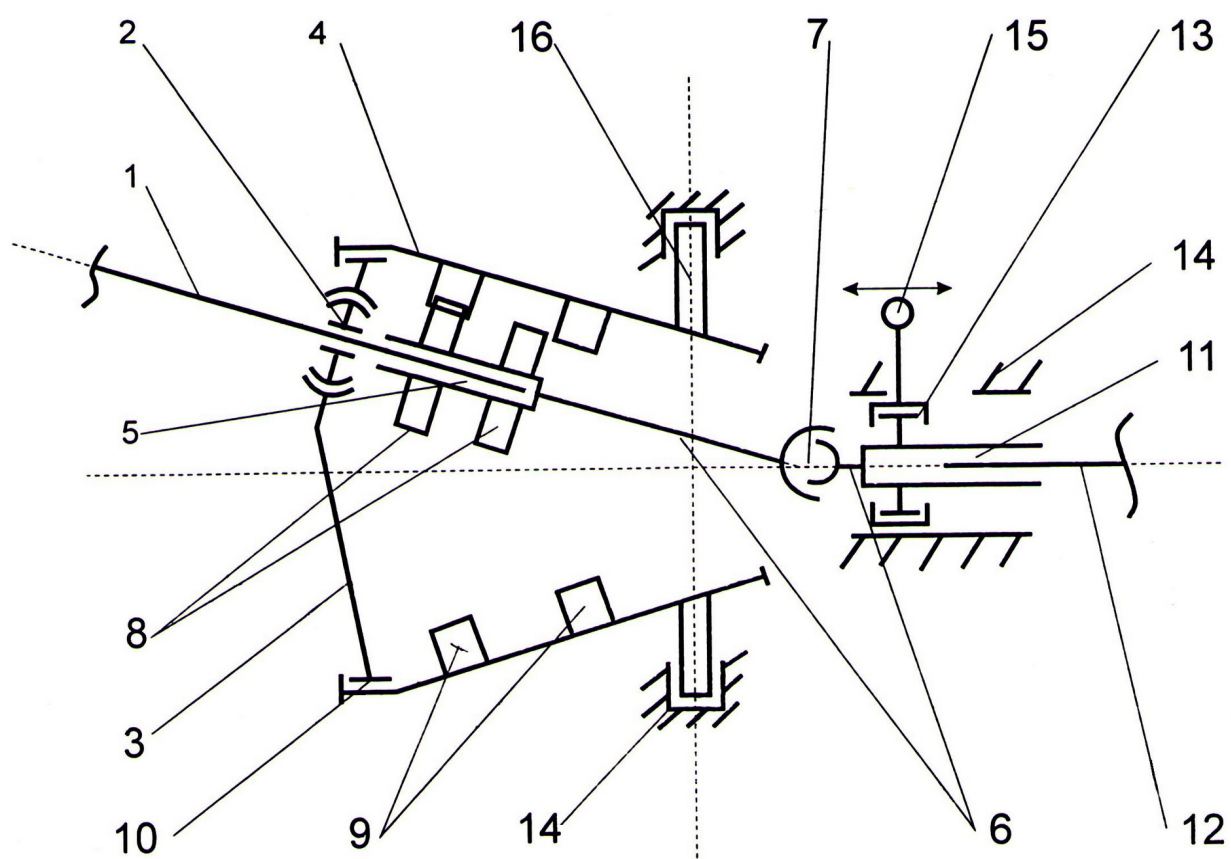
Данная конструкция может дополняться направляющей конструкцией для возвратно-поступательного перемещения рычага храповым механизмом, реверсивным устройством, механическими аккумуляторами, стабилизатором, муфтой, упругой муфтой, синхронизаторами, инерционными маховиками, гидро и пневмоприводами, электронными датчиками и их системами управления и т.д.

### Формула изобретения

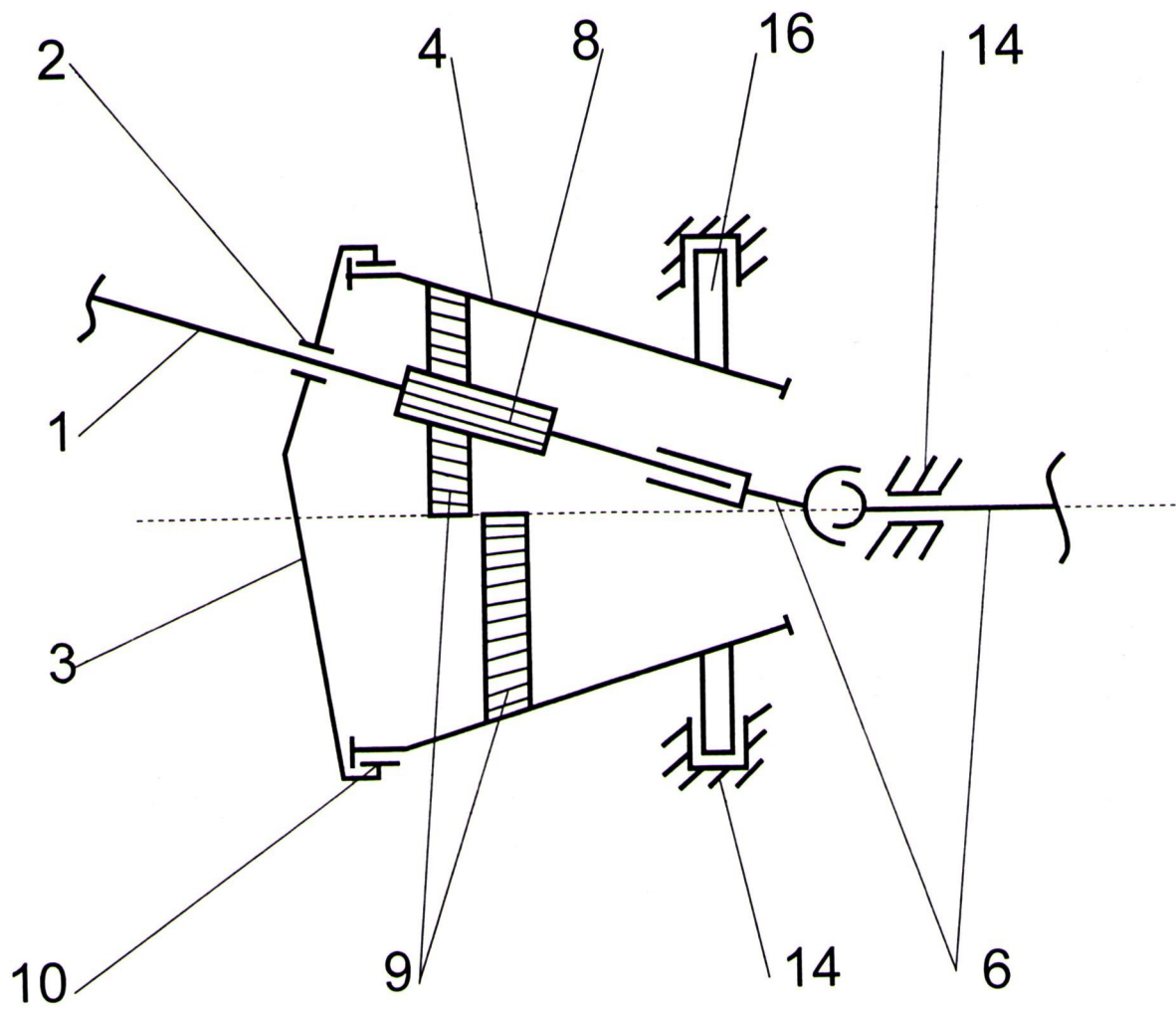
1. Механический преобразователь – усилитель мощности, содержащий корпус, ведущий и ведомый валы, шестерни, зубчатое зацепление, а также имеющий возможность перемещения корпуса устройства, отличающийся тем, что снабжен рычагом, шарово-шарнирно пропущенным через торцевую крышку в полость корпуса, концом соединен посредством шлиц или шарнирно с валом отбора мощности, выполненного сочлененным и соединенных между собой карданной передачей либо шарниром равных угловых скоростей, на одном конце из которых установлены шестерни зацепляемые с зубчатым сектором, состоящим из одного и более зубчатых венцов в виде колец или полуколец, на разных уровнях и разных диаметров, жестко установленным в полости корпуса, последний выполнен цельным либо с жестко закрепляемыми между собой частями, полый, от конической до цилиндрической формы, с торцевой крышкой, шарнирно установленной, с внутренней или с внешней стороны торца, к корпусу, а выходной конец вала отбора мощности на шлицах соединен с ведомым валом, и шарнирно пропущен через подвижно установленный передвижной рычаг.

2. Преобразователь – усилитель по п. 1, отличающийся тем, что при единичном размещении шестерни зацепленной с зубчатым сектором корпуса, с исключением изменения передаточного отношения вращения, данная шестерня устанавливается на удлинённом рычаге, который соединяется с валом отбора мощности через шлицы.

3. Преобразователь – усилитель по п. 1, отличающийся тем, что длина наружной части рычага должна быть больше, чем длина рычага вместе с валом отбора мощности до соединения карданной передачи или шарнира равных угловых скоростей, размещенных в стороне полости корпуса.



Фиг. 1



ФИГ. 2

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,  
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03