РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **194 963**(13) **U1**

(51) МПК
B60R 25/01 (2013.01)
E05B 47/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
***B60R 25/01** (2019.08); **E05B 47/00** (2019.08)*

(21)(22) Заявка: **2019127598, 30.08.2019**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.08.2019

Дата регистрации:
09.01.2020

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **30.08.2019**

(45) Опубликовано: **09.01.2020** Бюл. № 1

Адрес для переписки:
443112, г. Самара, ул. Крайняя, 18, кв. 17, Болотину Николаю Борисовичу

(72) Автор(ы):
Габшкауров Камиль Фаизович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Габшкауров Камиль Фаизович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 90107 U1, 27.12.2009. RU 146759 U1, 20.10.2014. RU 99519 U1, 20.11.2010. RU 146485 U1, 10.10.2014. EP 0780531 A1, 25.06.1997. US 2007/0257773 A1, 08.11.2007.**

(54) ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАМОК

(57) Реферат:

Полезная модель относится к замкам для дверей, сейфов и шкафов электромеханического типа с дистанционным управлением.

Задача создания полезной модели: повышение надежности и взломостойкости замка при открывании и закрывании.

Технический результат: повышение надежности и взломостойкости замка при открывании и закрывании.

Решение указанных задач достигнуто в электромеханическом замке, содержащем корпус, внутри которого установлен ригель, имеющий рабочую часть, входящую при закрывании в отверстие ответной планки, соединенный с электродвигателем, отличающийся тем, что применен реверсивный электродвигатель постоянного тока, содержащий статор с обмоткой возбуждения и ротор, вал которого соединен через устройство преобразования с ригелем, обмотка возбуждения соединена электрическими проводами с блоком управления, к которому низковольтными проводами присоединен блок электропитания, а рабочий участок ригеля выполнен с внешней резьбой, на ответной плаке коаксиально отверстию установлен пустотелый цилиндр с внутренней резьбой, соответствующей внешней резьбе рабочего участка ригеля.

Устройство преобразования может быть выполнено в виде редуктора, содержащего корпус и блоки шестерен, и соединенного с ним механизма преобразования вращательного движения во вращательное и поступательное.

Выходной вал редуктора может быть выполнен с возможностью вращательного и поступательного движения и соединен с ригелем.

Редуктор может быть выполнен планетарным.

Редуктор может быть выполнен многоступенчатым.

Блок управления содержит приемную антенну, соединенную с приемным устройством, выход которого соединен с входом в контроллер, выход которого соединен с входом в электронный ключ, выход которого соединен с обмоткой возбуждения.

Электромеханический замок может быть выполнен врезным, при этом оси рабочей части ригеля и электродвигателя выполнены соосно.

Электромеханический замок может быть

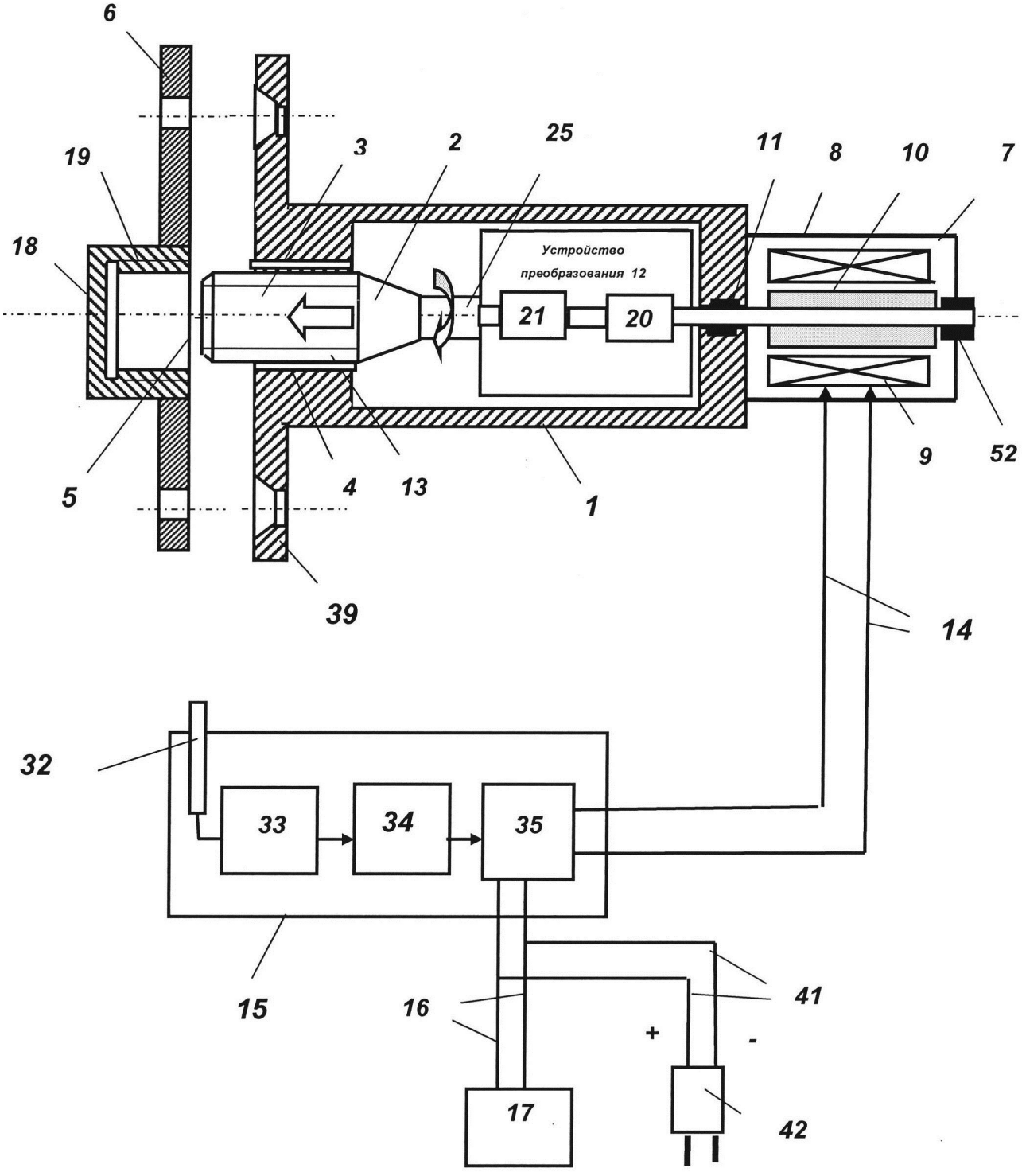
RU 194963 U1

RU 194963 U1

выполнен накладным, при этом оси рабочей части ригеля и электродвигателя выполнены параллельно.

К электрическим проводам перед блоком электропитания может быть присоединен по меньшей мере один дополнительный кабель питания со штепсельным разъемом.

В качестве штепсельного разъема применен разъем МикроUSB. 9 з.п. ф-лы, 18 ил.



Фиг. 1

RU 1949963 U1

RU 1949963 U1

Полезная модель относится к замкам для дверей, сейфов и шкафов электромеханического типа с дистанционным управлением

Известен электромеханический замок по патенту РФ на полезную модель №93961, МПК E05B 47/00, опубл. 10.05.2010.

Этот электромеханический замок содержит корпус с размещенным в нем электродвигателем, снабженный полостью, выполненной с возможностью возвратно-поступательного движения в ней ригеля, и средство фиксации ригеля в запертом положении, ригель выполнен в виде детали, отдельной от корпуса, при этом, если один из упомянутых элементов жестко закреплен на подвижном элементе закрываемого объекта, то второй жестко закреплен на его неподвижном элементе, причем ригель выполнен в виде пластины с фигурным вырезом переменной ширины, который на участке взаимодействия ригеля с запорным элементом выполнен с поперечным размером, большим ширины прямолинейного участка фигурного выреза, начинающегося от торца ригеля, отличающийся тем, что корпус выполнен в виде стакана, а полость для возвратно-поступательного движения в ней ригеля образована наружной торцевой плоскостью корпуса и крышкой, имеющей П-образный вырез, средство фиксации ригеля в запертом положении представляет собой основание, выполненное в виде круговой пластины с призматическим запорным элементом в центре, причем основание закреплено на свободном конце вала электродвигателя таким образом, чтобы его наружная плоскость совпадала с наружной торцевой плоскостью корпуса, а призматический запорный элемент располагался в полости возвратно-поступательного движения ригеля.

Недостатки: сложность устройства и его относительно низкая надежность.

Известен электромеханический замок по патенту РФ на полезную модель №146759, МПК B60R 25/01, опубл. 20.10.2014, прототип.

Этот электромеханический замок содержит корпус с размещенными в нем ригелем и электродвигателем для перемещения ригеля посредством соединяющей их тяги, при этом в корпусе также размещена схема управления электродвигателем, а в качестве электродвигателя используется шаговый линейный электродвигатель.

Существенные признаки, общие у предложенного технического решения и прототипа: электромеханический замок, содержащий корпус, внутри которого установлен ригель, соединенный с электродвигателем, имеющий рабочую часть, входящую при закрывании в отверстие ответной планки.

Электромеханический замок, содержащий корпус, внутри которого установлен ригель, имеющий рабочую часть, входящую при закрывании в отверстие рабочей панки, соединенный с электродвигателем.

Недостатки: низкая надежность срабатывания замка при закрывании и открывании и невозможность открыть при выходе из строя источника энергопитания.

Задача создания полезной модели: повышение надежности замка при работе на закрывание и открывание.

Технический результат: повышение надежности замка при работе на закрывание и открывание.

Решение указанной задачи достигнуто в электромеханическом замке, содержащем корпус, внутри которого установлен ригель, имеющий рабочую часть, соединенную с электродвигателем, входящую при закрывании в отверстие ответной планки, тем, что применен реверсивный электродвигатель постоянного тока, содержащий статор с обмоткой возбуждения и ротор, вал которого соединен через устройство преобразования с ригелем, обмотка возбуждения соединена электрическими проводами с блоком

управления, к которому низковольтными проводами присоединен блок электропитания, а рабочий участок ригеля выполнен с внешней резьбой, на ответной планке коаксиально отверстию установлен пустотелый цилиндр с внутренней резьбой соответствующей внешней резьбе рабочего участка ригеля.

Устройство преобразования может быть выполнено в виде редуктора, содержащего корпус и блоки шестерен, и соединенного с ним механизма преобразования вращательного движения во вращательное и поступательное.

Выходной вал редуктора может быть выполнен с возможностью вращательного и поступательного движения и соединен с ригелем.

Редуктор может быть выполнен планетарным.

Редуктор может быть выполнен многоступенчатым.

Блок управления может содержать приемную антенну, соединенную с приемным устройством, выход которого соединен с входом в контроллер, выход которого соединен с входом в электронный ключ, выход которого соединен с обмоткой возбуждения.

Электромеханический замок может быть выполнен врезным, при этом оси рабочей части ригеля и электродвигателя выполнены соосно.

Электромеханический замок может быть выполнен накладным, при этом оси рабочей части ригеля и электродвигателя выполнены параллельно.

К электрическим проводам перед блоком электропитания может быть присоединен, по меньшей мере один дополнительный кабель питания с штепсельным разъемом.

В качестве штепсельного разъема применен разъем МикроUSB.

Сущность полезной модели поясняется на чертежах фиг. 1-18, где

на фиг. 1 приведена основная схема электромеханического замка,

на фиг 2 приведен встроенный замок,

на фиг. 3 приведен вид А встроенного электромеханического замка,

на фиг. 4 приведен встроенный электромеханический замок с корпусом круглого поперечного сечения,

на фиг 5 приведена подробная конструкция передаточного механизма накладного электромеханического замка, без электродвигателя,

на фиг. 6 приведен накладной электромеханический замок, разрез А-А,

на фиг. 7 приведен механизм создания поступательного и вращательного движения,

на фиг. 8 приведена ведущая шестерня,

на фиг. 9 приведен ригель, выполненный заодно с выходным валом,

на фиг. 10 приведен двухступенчатый редуктор с цилиндрическим зацеплением,

на фиг. 11 приведен планетарный редуктор, одноступенчатый,

на фиг. 12 приведен двухступенчатый планетарный редуктор,

на фиг. 13 приведен трехступенчатый планетарный редуктор,

на фиг. 14 приведено водило,

на фиг. 15 приведено водило, вид сбоку,

на фиг. 16 приведен одноступенчатый планетарный редуктор, вид спереди,

на фиг. 17 приведен одноступенчатый планетарный редуктор, вид сбоку,

на фиг. 18 приведен трехступенчатый планетарный редуктор в изометрии.

Условные обозначения, принятые в описании:

корпус 1,

ригель 2,

рабочая часть 3,

отверстия 4

ответное отверстие 5,

ответная планка 6,
электродвигатель 7,
статор 8,
обмотка возбуждения 9,
ротор 10,
вал 11,
устройство преобразования 12,
внешняя резьба 13,
электрические провода 14,
блок управления 15,
низковольтные провода 16,
блок электропитания 17,
пустотелый цилиндр 18,
внутренняя резьба 19,
редуктор 20,
механизм преобразования вращательного движения во вращательное и поступательное 21,
ведущая шестерня 22,
ведомая шестерня 23,
промежуточные шестерни 24,
выходной вал 25,
радиальная стенка 26,
сквозное отверстие 27,
внутренняя резьба 28
резьбовой участок ригеля 29,
участок квадратного поперечного сечения 30,
пружина 31,
приемная антенна 32,
приемное устройство 33,
контроллер 34,
электронный ключ 35,
полость 36,
дверь 37,
винт 38,
основная планка 39,
поверхность 40,
дополнительный кабель питания 41,
штепсельный разъем 42,
направляющая резьба 43,
основная стенка 44,
ступица 45,
квадратное отверстие 46,
торец 47,
коническая фаска 48,
отверстие круглого поперечного сечения 49,
участок прямоугольного поперечного сечения 50,
участок круглого поперечного сечения 51,
подшипник 52,

дополнительная опора 53,
заходная фаска 54,
планетарный редуктор 55,
солнечное колесо 56,
сателлиты 57,
ось 58,
первое водило 59,
второе водило 60,
радиальная пластина 61,
ступица 62,
отверстие прямоугольного поперечного сечения 63,
круглые отверстия 64,
планетарное колесо 65,
герметичная полость 66.

Электромеханический замок (фиг. 1) содержит корпус 1, внутри которого установлен ригель 2, имеющий рабочую часть 3, выходящую из отверстия 4 и входящую при закрывании в ответное отверстие 5 ответной планки 6, соединенный с электродвигателем 7.

Применен реверсивный электродвигатель постоянного тока, содержащий статор 8 с обмоткой возбуждения 9, и ротор 10, вал 11 которого соединен через устройство преобразования 12 с ригелем 2, а рабочая часть 3 ригеля 2 выполнена с внешней резьбой 13.

Обмотка возбуждения 9, соединена электрическими проводами 14 с блоком управления 15, к которому низковольтными проводами 16 присоединен блок электропитания 17.

На ответной планке 6 коаксиально ответному отверстию 5 установлен пустотелый цилиндр 18 с внутренней резьбой 19, соответствующей внешней резьбе 13 рабочего части 3 ригеля 2.

Устройство преобразования 12 может быть выполнено в виде редуктора 20 и механизма преобразования вращательного движения во вращательное и поступательное 21.

Редуктор 20 может быть выполнен с цилиндрическим, или коническим, или планетарным зацеплением.

На фиг. 2 приведен редуктор 20 с цилиндрическим зацеплением. Он содержит ведущую шестерню 22, ведомую шестерню 23, промежуточные шестерни 24 и выходной вал 25, жестко соединенный с ригелем 2. Механизм преобразования вращательного движения в поступательное 21 в этом исполнении содержит радиальную стенку 26, со сквозным отверстием 27, имеющим внутреннюю резьбу 28 и резьбовой участок ригеля 29 на выходном валу 25, участок квадратного поперечного сечения 30, и пружину 31, зажатую с натягом между торцами ведущей и ведомой шестерен 22 и 23. Ведомая шестерня 23 выполнена с возможностью осевого перемещения по участку квадратного поперечного сечения 30 выходного вала 25. Шаг внутренней резьбы 28 и резьбового участка ригеля 29 должен соответствовать шагу внешней резьбы 13 и внутренней резьбы 19. Выходной вал 25 жестко соединен с ригелем 2 для его перемещения и ввинчивания во внутреннюю резьбу 19 пустотелого цилиндра 18.

Блок управления 15 может содержать приемную антенну 32 (фиг. 1), соединенную с приемным устройством 33, выход которого соединен с входом в контроллер 34, выход которого соединен с входом в электронный ключ 35, выход которого соединен с

обмоткой возбуждения 9.

Замок электромеханический может быть выполнен врезным (фиг. 2…4) и установлен в полости 36 двери 37 при помощи винтов 38, при этом оси рабочей части 3 ригеля 2 и электродвигателя 7 выполнены соосно.

На фиг. 4 приведен электромеханический замок с корпусом круглого поперечного сечения. Он имеет ригель 2 с рабочей частью по всей его поверхности и устройство преобразования 12, выполненное внутри ригеля 2. Замок имеет минимальные габариты.

Замок электромеханический во всех модификациях имеет основную планку 39.

Замок электромеханический может быть выполнен накладным (фиг. 4-8) и установлен на поверхности 40 двери 35, при этом оси рабочей части 3 ригеля 2 и электродвигателя 7 выполнены параллельно.

К низковольтным проводам 16 может быть присоединен (фиг. 1), по меньшей мере, один дополнительный кабель питания 41 со штепсельным разъемом 42 для подсоединения внешнего источника энергопитания (не показан).

В качестве штепсельного разъема 42 может быть применен разъем МикроUSB.

Возможно применение редукторов любой схемы в той числе с цилиндрическими шестернями, коническими шестернями, или планетарных редукторов. Возможно применение многоступенчатых редукторов.

На фиг. 2-9 приведены электромеханические замки с редукторами с цилиндрическим зацеплением. Электромеханические замки (фиг. 7) содержат направляющую резьбу 43, выполненную в основной стенке 44 корпуса 1. Ведомая шестерня 23 содержит ступицу 45, квадратное отверстие 46, торец 47, коническую фаску 48, отверстие круглого поперечного сечения 49.

Ригель 2 содержит (фиг. 9) участок прямоугольного поперечного сечения 50, участок круглого поперечного сечения 51,установленный на подшипнике 52, выполненном в дополнительной опоре 53 (фиг. 7).

На конце рабочей части 3 ригеля 2 может быть выполнена заходная фаска 54.

На фиг. 10 приведен электромеханический замок с двухступенчатым редуктором с цилиндрическим зацеплением. Применение таких редукторов требует электродвигатель 7 большой мощности.

На фиг. 11 изображен одноступенчатый планетарный редуктор 55, который содержит: солнечное колесо 56, сателлиты 57, обычно 3 шт., оси 58 для установки сателитов 57, первое водило 59 и второе водило 60 по обе стороны солнечного колеса 56.

На фиг. 12 приведен двухступенчатый планетарный редуктор, а на фиг. 12 - трехступенчатый планетарный редуктор, который может в 100 раз уменьшить частоту вращения вала 11 электродвигателя и во столько же раз увеличить крутящий момент.

Первое водило 59 (фиг. 14 и 15) содержит радиальную пластину 61 со ступицей 62, в которой выполнено отверстие прямоугольного поперечного сечения 63 и три круглых отверстия 64 под оси 58. На корпусе 1 закреплено планетарное колесо 65. Планетарный редуктор размещен в герметичной полости 66, заполненной смазкой, (фиг. 11) для увеличения срока службы.

Применение многоступенчатого планетарного редуктора (фиг. 16-18) наиболее перспективно, но он более сложен варианта на фиг. 4.

На фиг. 12 приведен двухступенчатый планетарный редуктор, а на фиг. 13 и 15 - трехступенчатый планетарный редуктор. Применение трехступенчатого планетарного редуктора позволит снизить частоту вращения выходного вала по сравнению с валом 11 электродвигателя 7 в 100 раз. Аналогично в 100 раз увеличится крутящий момент на выходе. Это позволит уменьшить габариты замка и мощность и габариты

электродвигателя и осуществить его энергоснабжение от аккумуляторной батареи 12-18 В, безопасного в применении и используемого в бытовых приборах.

РАБОТА УСТРОЙСТВА

Электромеханический замок монтируют на дверь 37 одним из способов (фиг. 2…5). После этого выходят из помещения и по сигналу с пульта управления (не показан) подают код на закрытие на приемную антенну 32. Сигнал расшифровывает приемное устройство 33, передает его на контроллер 34, который распознает сигнал и при правильном сигнале передает команду на электронный ключ 35 для подачи напряжения на обмотку возбуждения 9 электродвигателя 7. Ротор 10 вращается в сторону «закрытия» и поворачивает вал 11 на несколько оборотов. В устройстве преобразования 12 частота вращения вала 11 уменьшается, крутящий момент на выходном валу 25 возрастает в несколько раз и одновременно совершает поступательное движение в сторону ответной планки 6. Рабочая часть 3 ригеля 2 ввинчивается в отверстие 5 ответной планки 8 до упора.

РАБОТА УСТРОЙСТВА ПРИ ОТКАЗЕ БЛОКА ЭНЕРГОПИТАНИЯ

При отказе блока электропитания 17, используют внешний источник электропитания (не показан), который подключают через штепсельный разъем 42 (фиг. 1) можно открыть электромеханический замок. Для этого вводят код открывания с внешнего пульта управления (на фиг. 1-18 не показан).

Естественно, злоумышленник, не знающий кода открывания замка, не может воспользоваться внешним источником электропитания.

Применение полезной модели позволило

повысить надежность срабатывания механизма замка на закрывание и открывание за счет применения реверсивного электродвигателя постоянного тока, содержащего статор с обмоткой возбуждения, и ротор, вал которого соединен через устройство преобразования с ригелем, обмотка возбуждения соединены электрическими проводами с блоком управления, к которому низковольтными проводами присоединен блок электропитания, а рабочий участок ригеля выполнен с внешней резьбой, на ответной планке коаксиально отверстию установлен пустотелый цилиндр с внутренней резьбой соответствующей внешней резьбе рабочего участка ригеля,

уменьшить размеры, габариты и вес замка и упростить его конструкцию,

использовать замок в системе «умный дом»,

обеспечить его аварийное открытие при выходе из строя источника энергопитания за счет применения дополнительного кабеля со штепсельным разъемом,

расширить номенклатуру изделий определенного назначения - электромеханических замков при условии обеспечения его функционального назначения.

(57) Формула полезной модели

1. Электромеханический замок, содержащий корпус, внутри которого установлен ригель, имеющий рабочую часть, соединенную с электродвигателем, входящую при закрывании в отверстие ответной планки, отличающийся тем, что применен реверсивный электродвигатель постоянного тока, содержащий статор с обмоткой возбуждения и ротор, вал которого соединен через устройство преобразования с ригелем, обмотка возбуждения соединена электрическими проводами с блоком управления, к которому низковольтными проводами присоединен блок электропитания, а рабочий участок ригеля выполнен с внешней резьбой, на ответной планке коаксиально отверстию установлен пустотелый цилиндр с внутренней резьбой, соответствующей внешней резьбе рабочего участка ригеля.

2. Электромеханический замок по п. 1, отличающийся тем, что устройство преобразования выполнено в виде редуктора, содержащего корпус и блоки шестерен, и соединенного с ним механизма преобразования вращательного движения во вращательное и поступательное.

3. Электромеханический замок по п. 2, отличающийся тем, что выходной вал редуктора выполнен с возможностью вращательного и поступательного движения и соединен с ригелем.

4. Электромеханический замок по п. 1, отличающийся тем, что редуктор выполнен планетарным.

5. Электромеханический замок по п. 1, отличающийся тем, что редуктор выполнен многоступенчатым.

6. Электромеханический замок по п. 1, отличающийся тем, что блок управления содержит приемную антенну, соединенную с приемным устройством, выход которого соединен с входом в контроллер, выход которого соединен с входом в электронный ключ, выход которого соединен с обмоткой возбуждения.

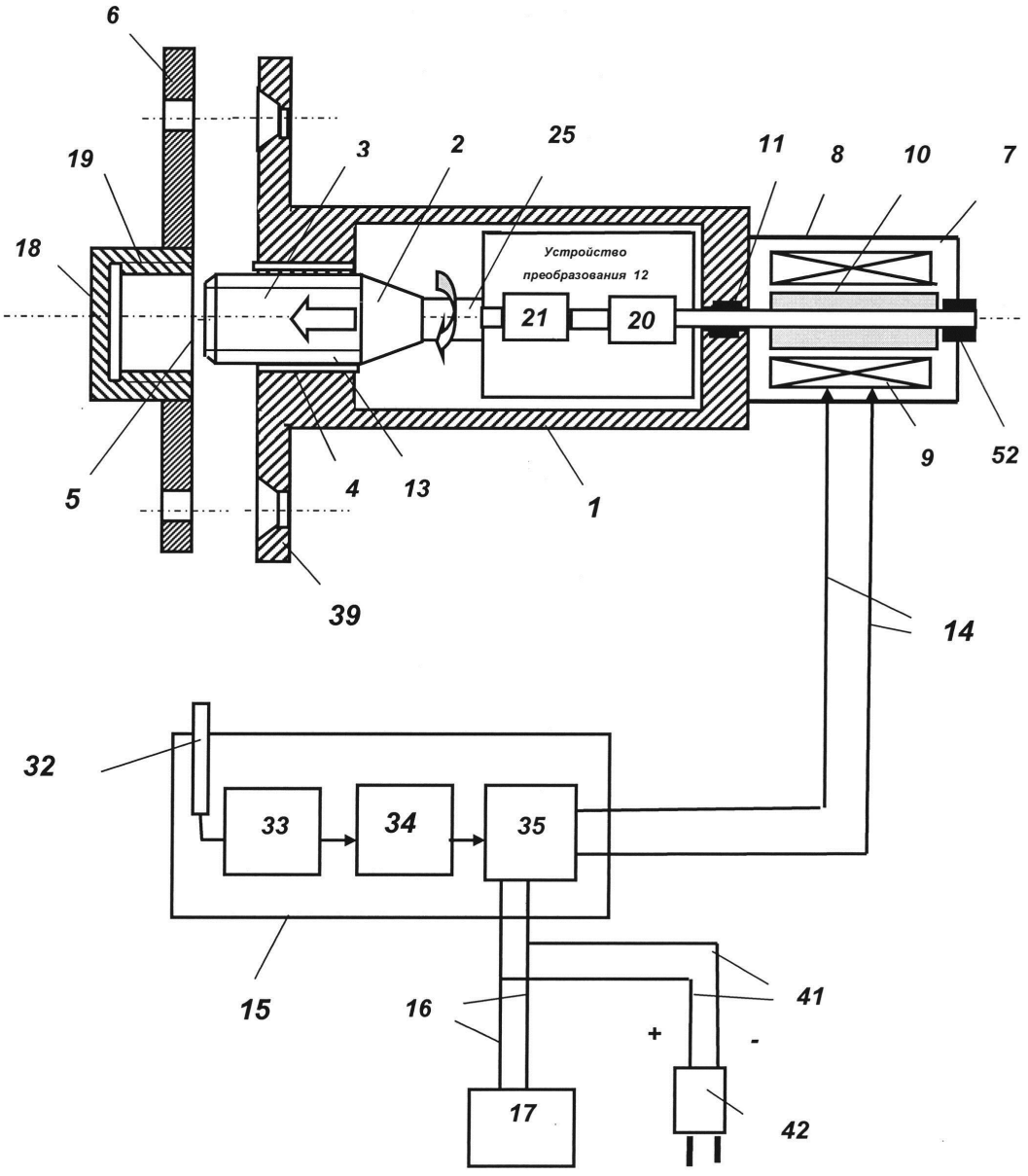
7. Электромеханический замок по п. 1, отличающийся тем, что он выполнен врезным, при этом оси рабочей части ригеля и электродвигателя выполнены соосно.

8. Электромеханический замок по п. 1, отличающийся тем, что он выполнен накладным, при этом оси рабочей части-ригеля и электродвигателя выполнены параллельно.

9. Электромеханический замок по п. 1, отличающийся тем, что к электрическим проводам перед блоком электропитания присоединен по меньшей мере один дополнительный кабель питания со штепсельным разъемом.

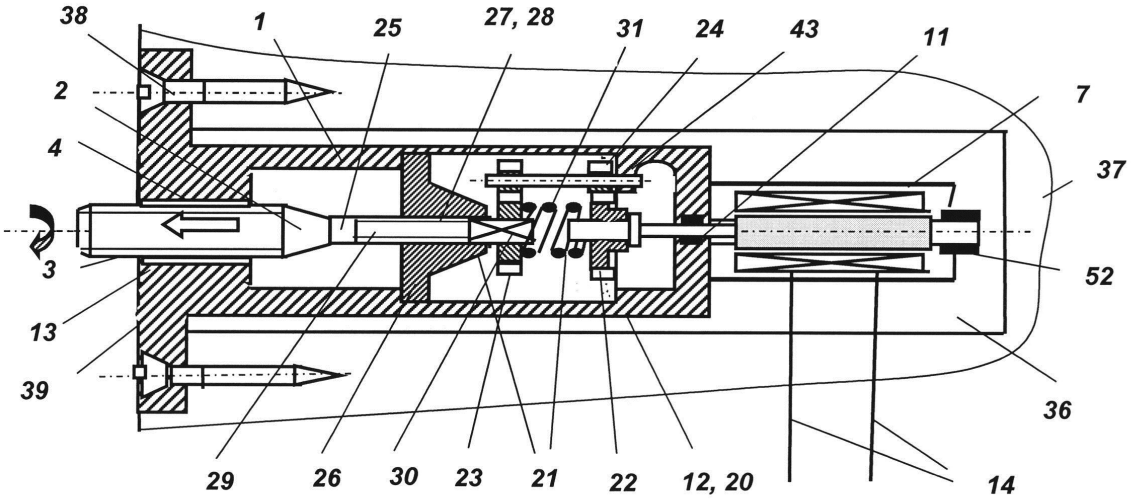
10. Электромеханический замок по п. 1, отличающийся тем, что в качестве штепсельного разъема применен разъем МикроUSB.

1

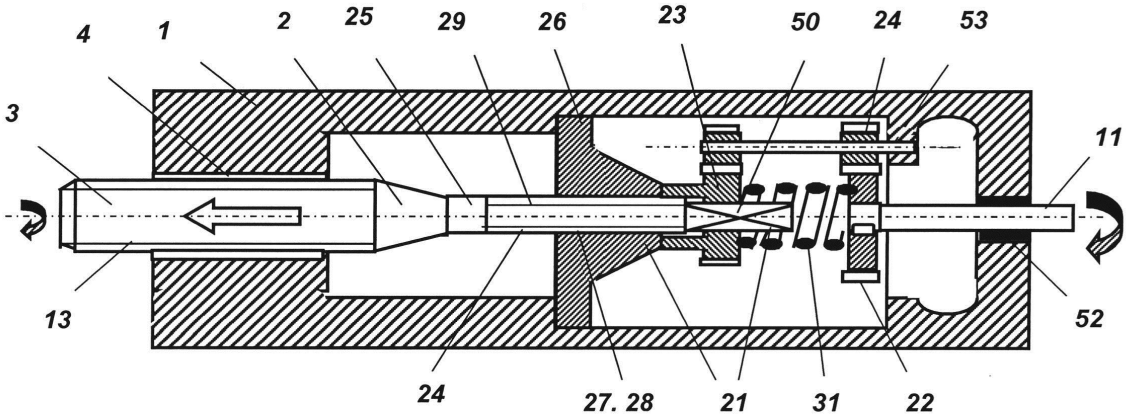

6
19
3
2
25
11
8
10
7
18
Устройство
преобразования 12
21
20
5
4
13
1
9
52
39
14
32
33
34
35
15
16
41
+
-
17
42

Фиг. 1

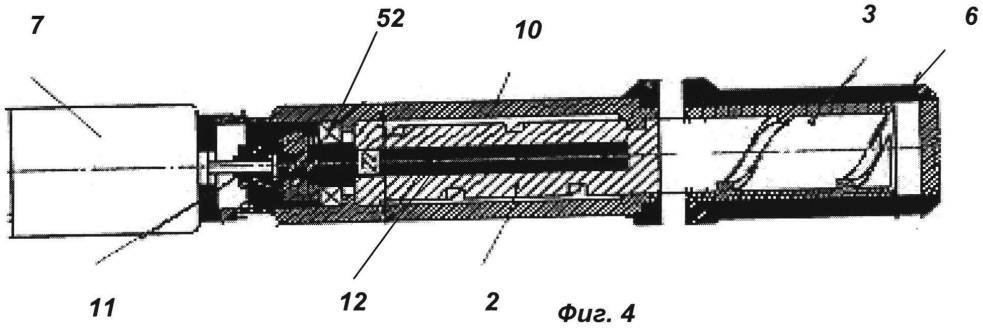
2



Фиг. 2

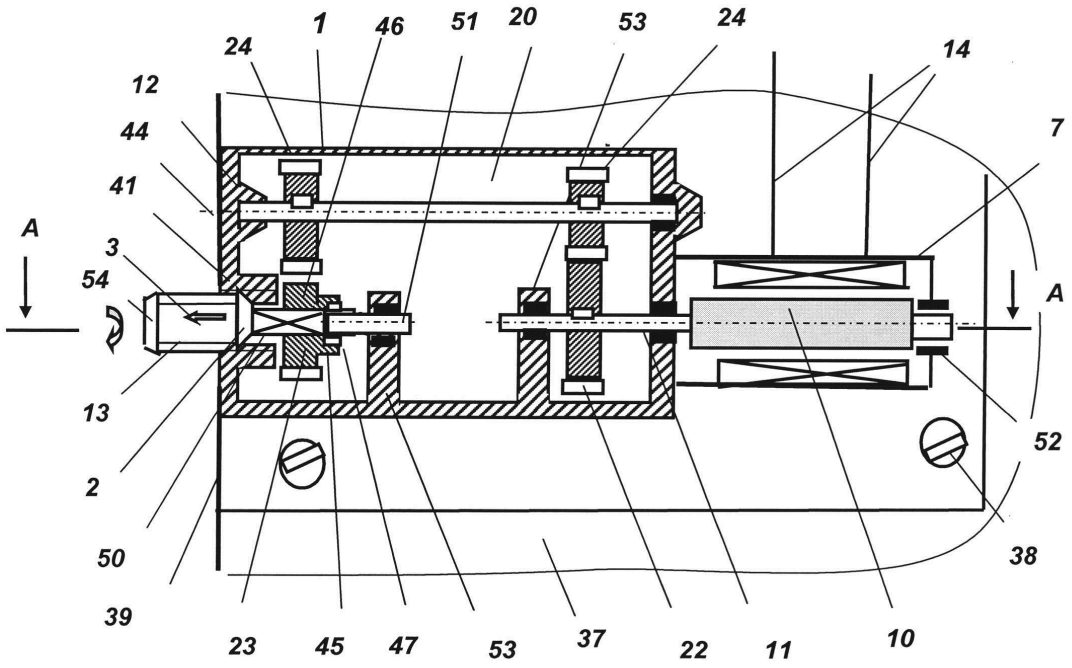


Фиг. 3

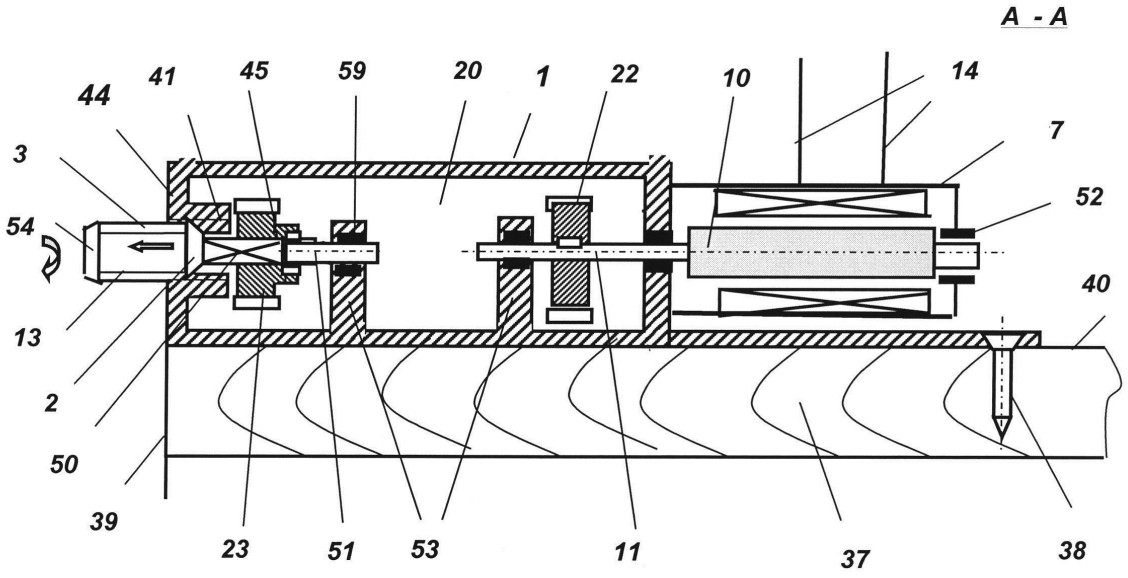


Фиг. 4

3

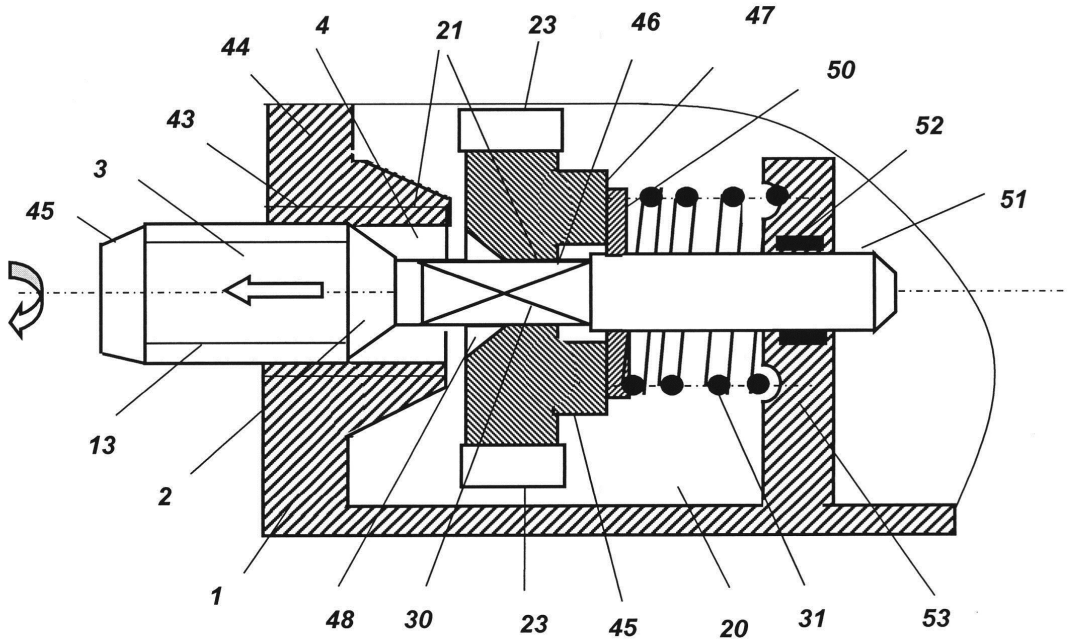

1
46
51
20
53
24
24
14
12
44
7
41
A
3
54
A
13
52
2
50
38
39
23
45
47
53
37
22
11
10

Фиг. 5

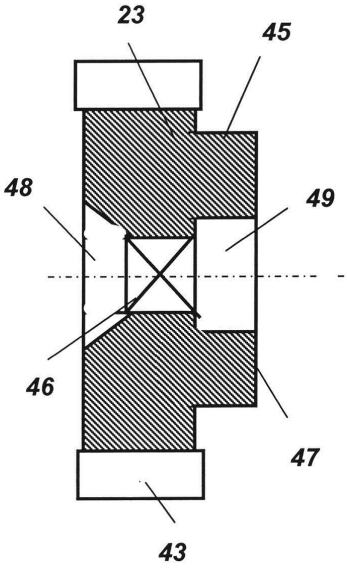

A - A
44
41
45
59
20
1
22
10
14
7
3
52
54
40
13
2
50
39
23
51
53
11
37
38

Фиг. 6

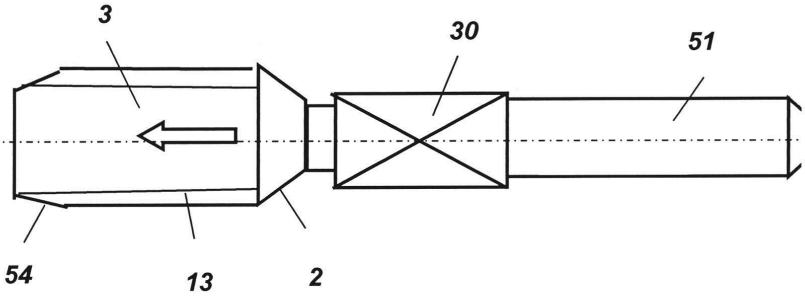
4



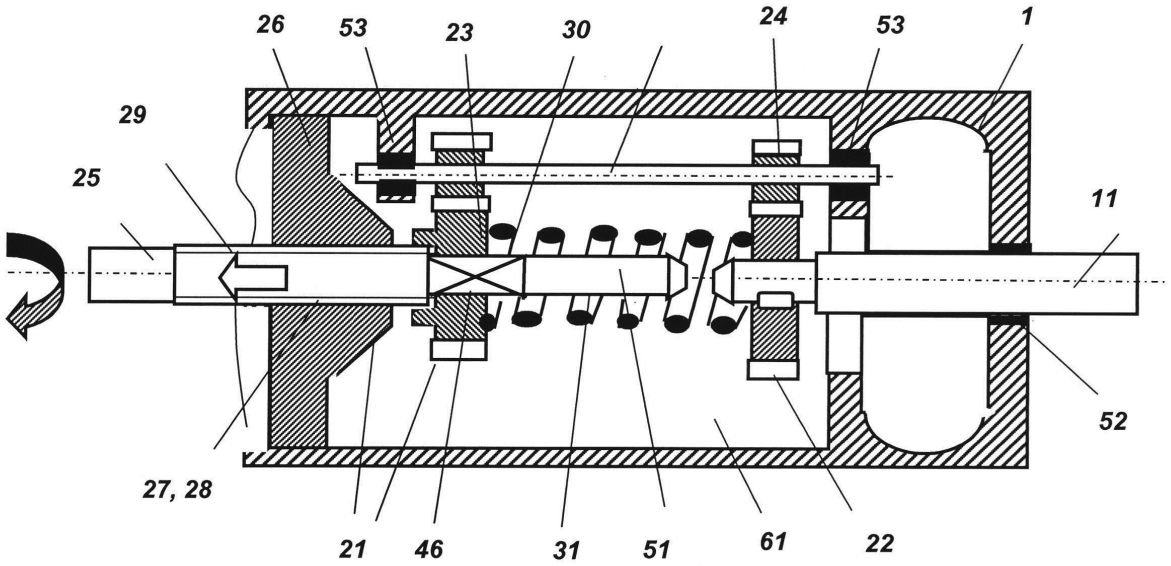
Фиг. 7



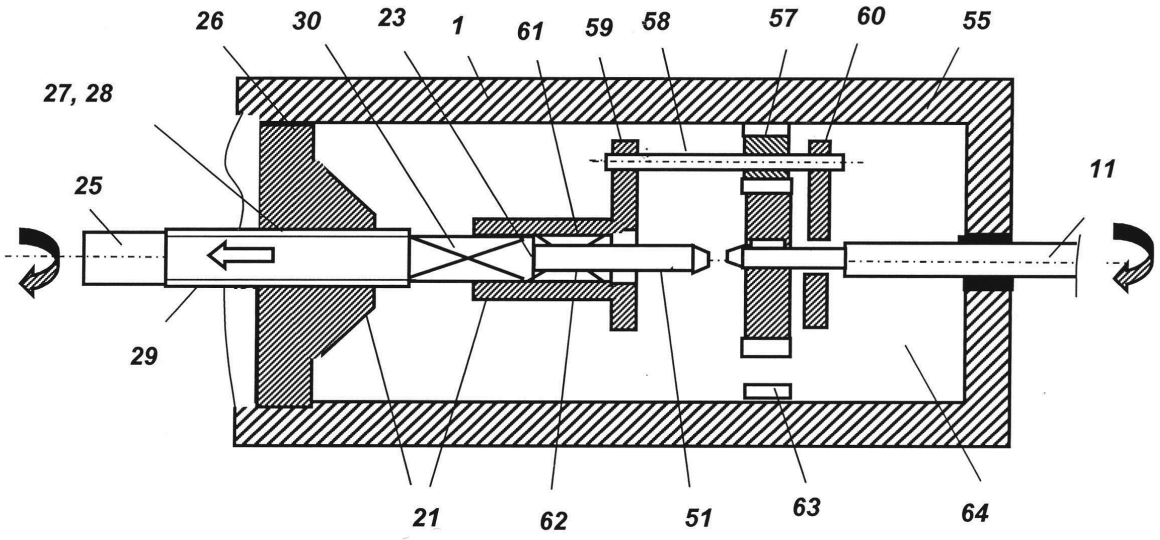
Фиг. 8



Фиг. 9

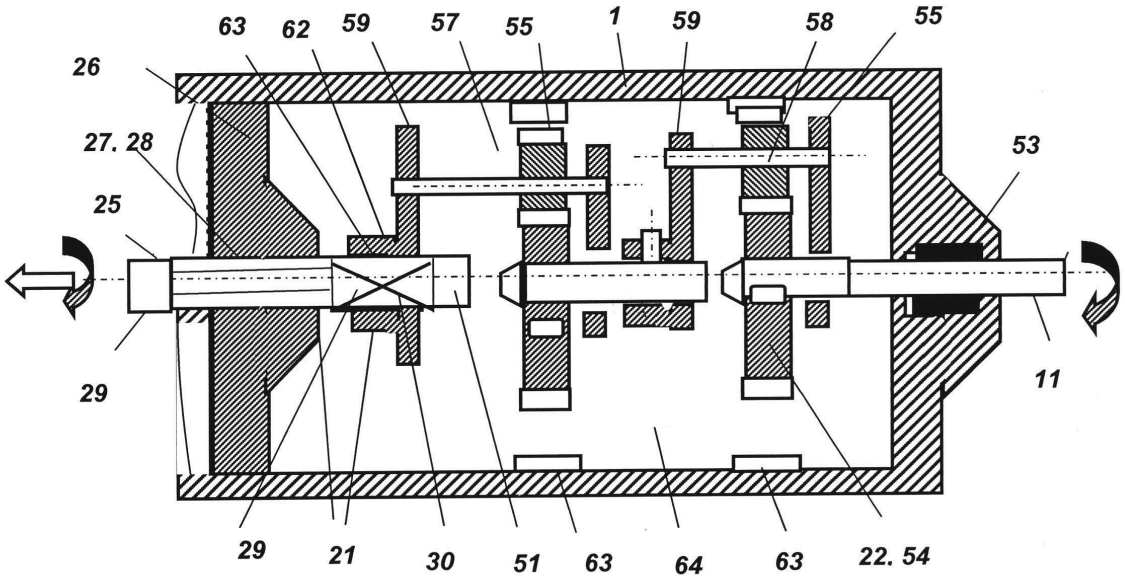


Фиг. 10

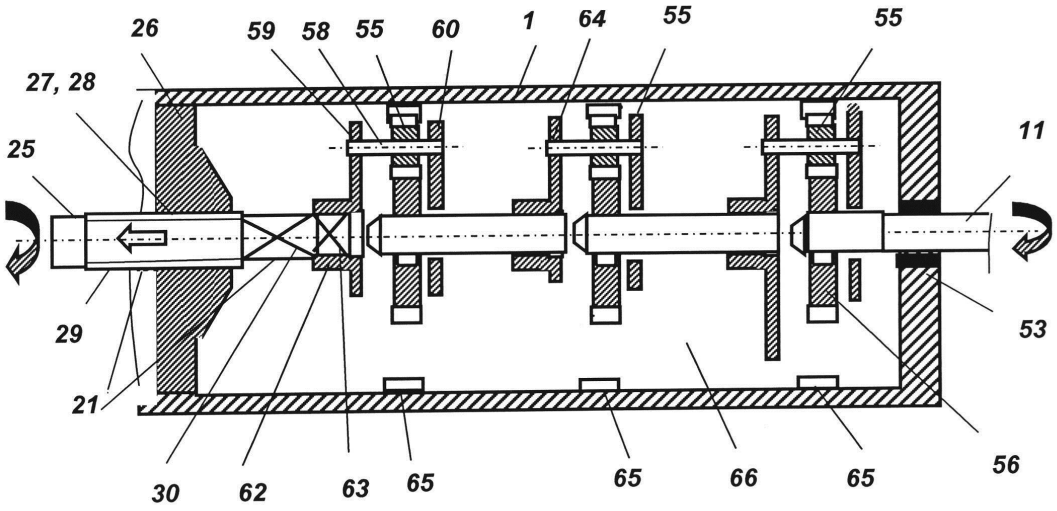


Фиг. 11

6

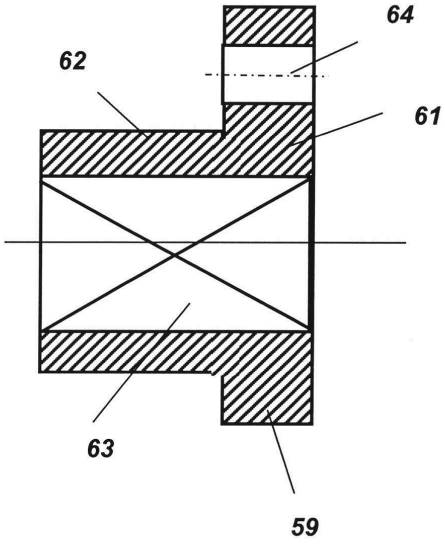


Фиг. 12

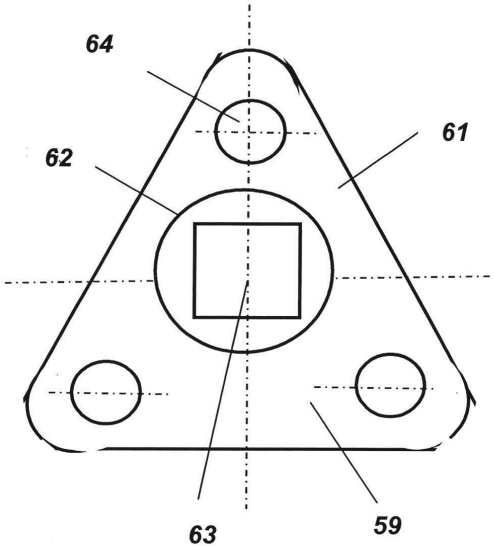


Фиг. 13

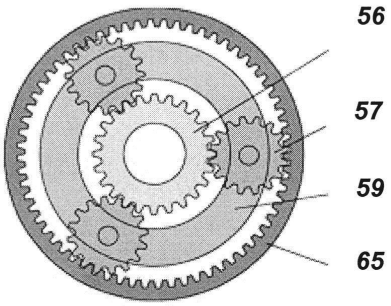
7



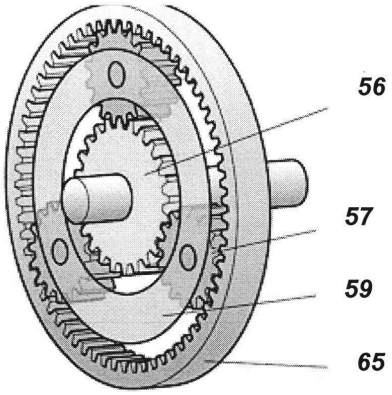
Фиг. 14



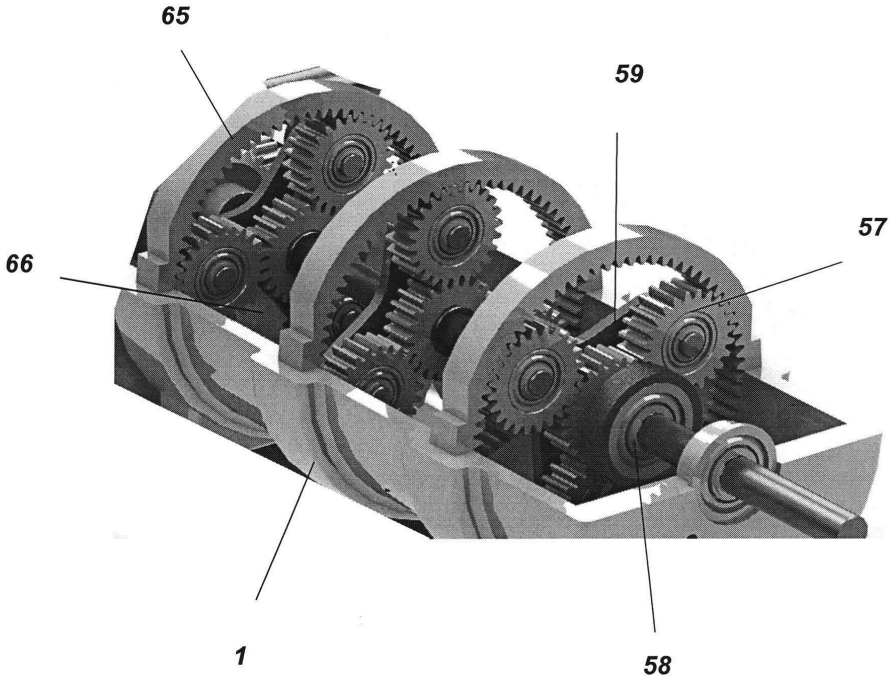
Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18