

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



WIPO | РСТ



(10) Номер международной публикации
WO 2012/148307 A2

(43) Дата международной публикации
01 ноября 2012 (01.11.2012)

(51) Международная патентная классификация:
F16H 3/04 (2006.01)

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2012/000258

(22) Дата международной подачи:
06 апреля 2012 (06.04.2012)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:
2011116664 28 апреля 2011 (28.04.2011) RU

(72) Изобретатель; и

(71) Заявитель : ШЛЫГИН, Виктор (SHLYGIN, Victor)
[RU/RU]; ул. Тайнинская, 26-79, Москва, 129345, Мо-
scow (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

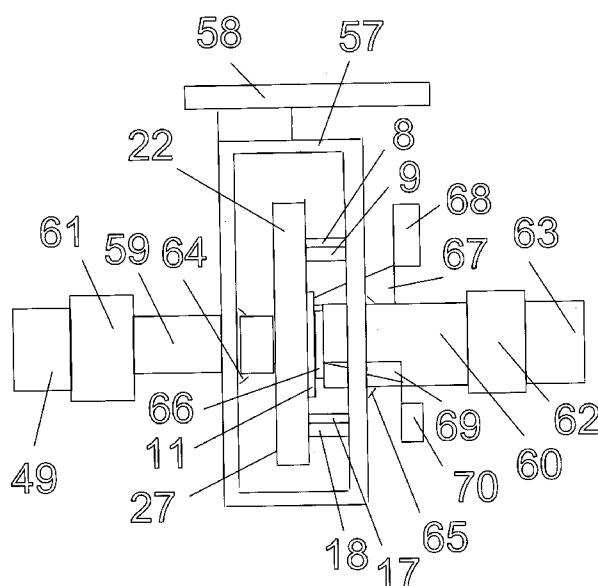
(84) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:

— без отчёта о международном поиске и с повторной
публикацией по получении отчёта (правило 48.2(g))

(54) Title: BICYCLE OR VEHICLE WITH TRANSMISSION FOR A MAXIMUM POSSIBLE, SIGNIFICANT REDUCTION IN THE WORK REQUIRED TO TURN THE PEDALS OR FOR LOWERING FUEL OR ELECTRICAL ENERGY CONSUMPTION WHILE MAINTAINING A CONSTANT SPEED ON A FLAT OR SLIGHTLY INCLINED ROAD OR FOR INCREASING THE MAXIMUM ACHIEVABLE SPEED, AND A METHOD FOR ASSESSING, ON THE BASIS OF THE RUNNING PARAMETERS OF A VEHICLE, THE FUEL OR ELECTRICAL ENERGY ECONOMY THEREOF RESULTING FROM THE POSSIBLE INSTALLATION OF THE TRANSMISSION

(54) Название изобретения : ВЕЛОСИПЕД ИЛИ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО С ТРАНСМИССИЕЙ ДЛЯ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМОГО, ЗНАЧИТЕЛЬНОГО СНИЖЕНИЯ РАБОТЫ ПО ВРАЩЕНИЮ ПЕДАЛЕЙ, ИЛИ РАСХОДА ТОПЛИВА, ИЛИ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ ПОДДЕРЖАНИИ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ НА РОВНОЙ ИЛИ С НЕБОЛЬШИМИ УКЛОНАМИ ДОРОГЕ ИЛИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНО ДОСТИЖИМОЙ СКОРОСТИ И СПОСОБ ОЦЕНКИ ПО ХОДОВЫМ ПАРАМЕТРАМ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ЭКОНОМИИ У НЕГО ТОПЛИВА ИЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗМОЖНОЙ УСТАНОВКИ ТРАНСМИССИИ



Фиг.19.

(57) Abstract: The invention relates to sport and environmentally friendly transport, as well as to transmissions with cylindrical toothed wheels. The aim of the invention is to increase significantly the efficiency or performance of a bicycle as the pedals are turned or to reduce the fuel consumption of a vehicle during travel at a steady speed on flat or slightly

[продолжение на следующей странице]

WO 2012/148307 A2

inclined terrain. This aim is achieved in that the bicycle, comprising a frame (1), a handlebar, a front axle and a hub with a wheel, brakes, a saddle, a rear axle (2) and a hub (3) with a wheel, a gear or gears with a ratchet mechanism (4), and a chain transmission from a pedal drive to the gear or gears with a ratchet mechanism (4) located on the rear hub (3), additionally comprises a transmission which couples the gear or gears with a ratchet mechanism (4) to the rear hub (3) via a gear with a toothed wheel (5) that is in internal engagement with a first toothed wheel (6) coaxially coupled via a bearing to a first axle (8) that is rigidly coupled to the frame (1), and is characterized in that the first toothed wheel (6) is in external toothed engagement with a second toothed wheel (7) that is coaxially coupled to a large diameter disk (10) and, via a bearing, to a second axle (9) which is rigidly coupled to the frame (1); the second toothed wheel (7) is in external toothed engagement with the toothed wheel (11) of a freewheel with a ratchet (12), coupled to the hub (3) of the rear wheel.

(57) Реферат: Изобретение относится к спорту и транспортным средствам, к трансмиссиям с цилиндрическими зубчатыми колёсами. Задача изобретения в существенном увеличении эффективности или КПД велосипеда при вращении педалей или в снижении расхода топлива у транспортного средства при равномерном их перемещении по ровной местности или местности с небольшими уклонами. 1. Задача решается тем, что велосипед, содержащий раму (1), руль, переднюю ось и втулку с колесом, тормоза, седло, заднюю ось (2) и втулку (3) с колесом, шестерню или шестерни с трещётчным механизмом (4), цепную передачу от педального привода к шестерне или шестерням трещётчного механизма (4), расположенным на задней втулке (3), дополнительно снабжён трансмиссией, сопрягающей шестерню или шестерни трещётчного механизма (4) с задней втулкой (3) через шестерню с зубчатым колесом (5), находящимся во внутреннем зацеплении с первым зубчатым колесом (6), соосно сопряжённым через подшипник с первой осью (8), жёстко сопряжённой с рамой (1), о т л и ч а ю щ и й с я т е м , ч т о первое зубчатое колесо (6) находится во внешнем зубчатом зацеплении со вторым зубчатым колесом (7), соосно сопряженным с шайбой (10) большего диаметра и через подшипник со второй осью (9), жёстко сопряжённой с рамой (1); второе зубчатое колесо (7) находится во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11) обгонной муфты с храповиком (12), сопряжённым со втулкой (3) заднего колеса.

ВЕЛОСИПЕД ИЛИ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО С ТРАНСМИССИЕЙ ДЛЯ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМОГО, ЗНАЧИТЕЛЬНОГО СНИЖЕНИЯ РАБОТЫ ПО ВРАЩЕНИЮ ПЕДАЛЕЙ, ИЛИ РАСХОДА ТОПЛИВА, ИЛИ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ ПОДДЕРЖАНИИ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ НА РОВНОЙ ИЛИ С НЕБОЛЬШИМИ УКЛОНАМИ ДОРОГЕ ИЛИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНО ДОСТИЖИМОЙ СКОРОСТИ И СПОСОБ ОЦЕНКИ ПО ХОДОВЫМ ПАРАМЕТРАМ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ЭКОНОМИИ У НЕГО ТОПЛИВА ИЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗМОЖНОЙ УСТАНОВКИ ТРАНСМИССИИ.

Изобретение относится к спорту и транспортным средствам, к трансмиссиям с цилиндрическими зубчатыми колёсами.

Известны велосипеды «Stels-310» и «Stels-430» 2011 года производства ООО «Веломоторс+», содержащие раму, руль, переднюю ось и втулку с колесом, тормоза, седло, заднюю ось и втулку с колесом, шестерню или шестерни с трещётчным механизмом, цепную передачу от педального привода к шестерне или шестерням трещётчного механизма, расположенным на задней втулке. Их недостаток в ограниченной эффективности или коэффициенте полезного действия (КПД) педального привода при создании и передаче в течение длительного времени при равномерном быстром движении вращательного момента для заднего колеса, что обусловлено, в частности, неизбежным ограничением снизу диаметра самой малой шестерни величиной диаметра задней втулки. Использование же самой малой шестерни наиболее эффективно в современных велосипедах при переезде на дальние расстояния или при развитии максимальной скорости на ровной или с малыми уклонами дороге.

В приводе велосипеда (Патент № RU2318571) для передачи вращательного момента заднему колесу при вращении педалей в обычном и обратном направлениях диаметры наибольшего зубчатого колеса и зубчатого колеса, сопряжённого с трещётчным механизмом (т.е. обгонной муфтой), должны отличаться минимально, чтобы оставалось пространство для возможности выбора типа обгонной муфты (например, со спиральной пружиной и шариком), выдерживающей большие механические напряжения, а также для почти одинаковых усилий при вращении педалей в прямом и обратном направлениях при поддержании стационарной скорости велосипеда. Это почти не влияет на величину КПД.

В велосипеде «Stels-430» в задней втулке японского, американского или немецкого производства располагается планетарный механизм с размерами, ограниченными диаметром втулки, что, как и кинематическая схема сопряжения зубчатых колёс во втулке, позволяет лишь незначительно, в очень малом диапазоне, изменять эффективность или КПД.

У транспортного средства с двигателем внутреннего сгорания, или гибридным, или электродвигателем коробка передач или переключения скоростей имеет такую же или похожую (см., например, «Руководство по ремонту, каталог деталей. Автомобиль «Таврия» ЗАЗ-1102» Москва 1995г. или сайт www.autosecret.net) кинематическую схему, как и планетарная втулка велосипеда. Это не позволяет заметно влиять на эффективность или КПД, в частности, существенно уменьшить расход топлива или

электроэнергии в лёгкодорожных, наиболее распространённых повсеместно условиях.

Задача изобретения в существенном увеличении эффективности или КПД велосипеда при вращении педалей или в снижении расхода топлива у транспортного средства при равномерном их перемещении по ровной местности или местности с небольшими уклонами.

1. Задача решается тем, что велосипед, содержащий раму (1), руль, переднюю ось и втулку с колесом, тормоза, седло, заднюю ось (2) и втулку (3) с колесом, шестерню или шестерни с трещётчным механизмом (4), цепную передачу от педального привода к шестерне или шестерням трещётчного механизма (4), расположенным на задней втулке (3), дополнительно снабжён трансмиссией, сопрягающей шестерню или шестерни трещётчного механизма (4) с задней втулкой (3) через шестерню с зубчатым колесом (5), находящимся во внутреннем зацеплении с первым зубчатым колесом (6), соосно сопряжённым через подшипник с первой осью (8), жёстко сопряжённой с рамой (1), отличающийся тем, что первое зубчатое колесо (6) находится во внешнем зубчатом зацеплении со вторым зубчатым колесом (7), соосно сопряжённым с шайбой (10) большего диаметра и через подшипник со второй осью (9), жёстко сопряжённой с рамой (1); второе зубчатое колесо (7) находится во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11) обгонной муфты с храповиком (12), сопряжённым со втулкой (3) заднего колеса.

Для транспортного средства задача решается тем, что транспортное средство, содержащее двигатель, сцепление с картером сцепления (23), подшипником выключения сцепления (24), коробку передач с ведущим валом (25), главной передачей, дифференциал (49), шарнирные валы, ступицы (63), ходовую часть, рулевое управление, тормозную систему, кузов, отличающееся тем, что вводится передняя торцевая часть (26) ведущего вала, трансмиссия, состоящая из второго планетарного механизма (22) с зубчатыми колёсами, их осями с подшипниками; передняя торцевая часть (26) ведущего вала соосно жёстко сопрягается задним концом с внешним зубчатым колесом (27) второго планетарного механизма (22), находящимся во внутреннем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (6), (16), соосно сопряжёнными через подшипники соответственно с первой осью (8) и пятой осью (18), жёстко сопряжёнными с внутренней поверхностью картера сцепления (23), находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), соосно сопряжёнными через подшипники соответственно со второй осью (9) и четвёртой осью (17), сопряжёнными с внутренней поверхностью картера сцепления (23), и находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11) соосно и жёстко сопряжённым с ведущим валом (25).

2. Велосипед по п.1, отличающийся тем, что в случае вывода из зацепления первого зубчатого колеса (6) или первого и второго зубчатых колёс (6), (7) передача вращательного момента втулке (3) заднего колеса обеспечивается третьим зубчатым колесом (13), имеющим:

внешнее зубчатое зацепление с зубчатым колесом (11) обгонной муфты;

внутреннее зубчатое зацепление с зубчатым колесом шестерни с зубчатым колесом (5);

соосное сопряжение с шайбой большего диаметра и через подшипник с третьей осью (14), жёстко сопряжённой с рамой (1).

3. Велосипед по п.1, отличающийся тем, что может иметь зубчатое колесо (11) без обгонной муфты с храповиком (12) и жёстко и соосно сопряжённое с втулкой (3); шестерня с зубчатым колесом (5) может свободно вращаться на трещётном механизме (4), жёстко сопряжённом с другими шестернями.

4. Велосипед по п.1, отличающийся тем, что дополнительно снабжён двумя зубчатыми колёсами (15), (16), идентичными первому зубчатому колесу (6) и второму зубчатому колесу (7), и расположенными симметрично им по отношению к оси (3), и идентично сопрягаемыми между собой, с рамой (1), шестерней с зубчатым колесом (5), с зубчатым колесом (11).

5. Велосипед по п.3, отличающийся тем, что дополнительно снабжён двумя зубчатыми колёсами (15), (16), идентичными первому зубчатому колесу (6) и второму зубчатому колесу (7), и расположенными симметрично им по отношению к оси (3), и идентично сопрягаемыми между собой, с рамой (1), шестерней с зубчатым колесом (5), с зубчатым колесом (11).

6. Велосипед по п.2, отличающийся тем, что дополнительно снабжён зубчатым колесом, идентичным третьему зубчатому колесу (13), расположенным симметрично ему по

отношению к оси (3) и идентично сопрягаемым с рамой (1), шестерней с зубчатым колесом (5), с зубчатым колесом (11).

7. Велосипед по п.1 или п.4, отличающийся тем, что снабжен планетарной втулкой (20), соосно сопрягаемой с зубчатым колесом (11), при отсутствии втулки (3), трещётчного механизма (4); шестерня с зубчатым колесом (5) через подшипник (21) соосно сопрягается с планетарной втулкой (20) с возможностью свободного вращения, зубчатое колесо шестерни с зубчатым колесом (5) является внешним зубчатым колесом второго планетарного механизма (22), внешнее зубчатое колесо второго планетарного механизма (22) находится во внутреннем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (6), (16), соосно сопряжёнными через подшипники соответственно с первой осью (8) и пятой осью (18), жёстко сопряжёнными с рамой (1), находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), соосно сопряжённые через подшипники соответственно со второй осью (9) и четвёртой осью (17) с рамой (1) и находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11).

8. Транспортное средство по п.1 отличающееся тем, что трансмиссия вводится в коробку передач; коробка передач содержит подшипники (28), (29), ведущую шестерню-вал главной передачи (30), ведущую шестерню 5-й передачи (31), торцевую гайку (32), картер (33), муфту включения 5-й передачи (34), сухарь синхронизаторов, блокирующие кольца синхронизаторов, пружины синхронизаторов, ведомые шестерни передач, ведомую шестерню 5-й передачи (35), ведомую шестерню заднего хода, кольца,

игольчатые подшипники, ступицу муфты 5-й передачи, упорную втулку, заднюю крышку (36) картера (33), о т л и ч а ю щ е е с я тем, что ведущая шестерня 5-й передачи (31) через подшипник (37) соосно сопряжена с ведущим валом (25), жёстко и соосно сопряжена с зубчатым колесом (11) второго планетарного механизма (22); ведущий вал (25) жёстко и соосно сопряжён с внешним зубчатым колесом (27) второго планетарного механизма (22) вместе с торцевой гайкой (31), зубчатые колёса (6), (7), (15), (16) через подшипники с осями (8), (9), (17), (18) сопрягаются с рамой (1), жёстко сопряжённой с задней крышкой (36) картера (33), зубчатые колёса (6), (16) находятся во внутреннем зацеплении с зубчатым колесом (27) и во внешнем зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), находящимися во внешнем зацеплении с зубчатым колесом (11).

9. Транспортное средство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что у трансмиссии передняя торцевая часть (26) ведущего вала сопрягается соосно жёстко через сцепление (23) или без сцепления с выходным валом электродвигателя.

10. Транспортное средство по п.8, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что трансмиссия вводится в автоматическую или другую коробку передач, в её планетарную передачу (41), содержащую солнечные шестерни (42), водила, эпишестерни, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что шестерня наименьшего диаметра водилы (43) высшей скоростной передачи, находящаяся во внутреннем зубчатом зацеплении с эпишестерней (44) и во внешнем зацеплении с солнечной шестерней (42), жёстко и соосно сопрягается с внешним зубчатым

колесом (27) второго планетарного механизма (22), сопряжённым внутренним зацеплением с зубчатыми колёсами (6), (16), сопряжённые через подшипники с осями жёстко с рамой (1) в форме сектора, имеющего возможность свободно вращаться на оси солнечных шестерён (42); зубчатые колёса (6), (16) во внешнем зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), сопряжённые через подшипники с осями жёстко с рамой (1); зубчатые колёса (7), (15) во внешнем зацеплении с зубчатым колесом 11, жёстко соосно сопряжённым через отверстие в раме (1) со второй шестерней водилы (45), находящейся во внутреннем зацеплении со второй эпишестерней (46).

11. Транспортное средство по п.10, где дополнительный планетарный механизм (47) жёстко и соосно сопряжён с шестерней наименьшего диаметра водилы (43), отличающееся тем, что солнечная шестерня планетарного механизма (47) жёстко и соосно сопрягается через отверстие в раме с внешним зубчатым колесом (27) второго планетарного механизма (22).

12. Транспортное средство по п.10 или п.11, отличающееся тем, что трансмиссия, её внешнее зубчатое колесо (27) не сопрягается соосно жёстко с водилой (43) или планетарным механизмом (47); сопрягается соосно и жёстко зубчатое колесо (27) с ведомым валом (48); зубчатое колесо (27) находится во внутреннем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (6), (16), которые через подшипники с осями (8), (18) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (33) коробки передач, находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15),

которые через подшипники с осями (9), (17) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (33) коробки передач, находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11), которое соосно и жёстко сопряжено с ведущей шестерней-валом главной передачи (30), сопрягаемой с дифференциалом (49); мощность 1-й передачи (50) усиливается обращённым подключением планетарного механизма (51).

13. Транспортное средство по п.8, отличающееся тем, что шестерни 1-й и 5-й передач поменялись местами, ведущая шестерня 1-й передачи соосно сопряжена с обращено подключенным планетарным механизмом (52), зубчатое колесо (27) соосно жёстко сопряжено с ведомым валом (48) и находится во внутреннем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (6), (16), которые через подшипники с осями (8), (18) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (33) коробки передач, находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), которые через подшипники с осями (9), (17) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (33) коробки передач, находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11), которое соосно и жёстко сопряжено с ведущей шестерней-валом главной передачи (30), сопрягаемой с дифференциалом (49).

14. Транспортное средство по п.12, отличающееся тем, что отсутствует планетарный механизм (51).

15. Транспортное средство по п.13, отличающееся тем, что 1-я и 5-я передачи меняются местами и отсутствует планетарный механизм (52).

16. Транспортное средство по п.1 или п.8 – п.15, п.19, отлича-
ется тем, что выведены из зацепления и отсутствуют зубчатые
колёса (15), (16) с их подшипниками и осями (17), (18).

17. Транспортное средство по п.1, п.9-16, отличающееся с
тем, что в трансмиссии вместо второго планетарного механизма
(22) или других планетарных механизмов используется трёх-
шестерённый редуктор, у которого для п.12 – п.15 первая
шестерня (53) жёстко соосно сопряжена с ведомым валом (46),
вторая шестерня (54) находится во внешнем зубчатом зацеплении с
первой шестерней (53) и третьей шестерней (55), которая жёстко и
соосно сопряжена с ведущей шестерней-валом главной передачи
(30), сопрягаемой с дифференциалом (49); вторая шестерня (54)
через подшипник с осью (56) сопряжена с внутренней
поверхностью картера (33).

18. Транспортное средство по п.1, п.9, п.15 – п.17, отличаю-
щееся тем, что трёхшестерённый редуктор (53), (54), (55) или
второй планетарный механизм (22) вынесен из картера сцепления
или коробки передач и помещён в собственный картер (57) или
защитный чехол (при использовании пластической смазки); число
картеров (57) с трансмиссиями в виде трёхшестерённого
редуктора (53), (54), (55) или второго планетарного механизма (22)
равно числу ведущих колёс, около каждого из которых картер (57)
жёстко сопряжён с кузовом (58), шарнирный вал (полуось)
разбивается на две части, первая часть (59) полуоси со стороны
дифференциала (49) соосно жёстко сопрягается с зубчатым колесом
(27), находящимся во внутреннем зубчатом зацеплении с

зубчатыми колёсами (6), (16), которые через подшипники с осями (8), (18) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (57) или кузова (58), находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), которые через подшипники с осями (9), (17) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (57) или кузова (58), находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11), которое соосно и жёстко сопряжено со второй частью (60) полуоси; для трёхшестерённого редуктора первая шестерня (53) жёстко соосно сопряжена с первой частью (59) полуоси, вторая шестерня (54) находится во внешнем зубчатом зацеплении с первой шестерней (53) и третьей шестерней (55), которая жёстко и соосно сопряжена со второй частью (60) полуоси, вторая шестерня (54) через подшипник с осью (56) сопряжена с внутренней поверхностью картера (57) или кузова (58).

19. Транспортное средство по п.18, отличающееся тем, дополнительно снабжено обгонной муфтой (66), сцеплением (67), приводом сцепления (68); сцеплением заднего хода (69) с приводом (70); обгонная муфта (66) внутренним диаметром жёстко соосно сопряжена с первой частью полуоси (59) и внешним диаметром жёстко соосно со второй частью полуоси (60), которая через сцепление (67) сопряжена с зубчатым колесом (11) и через сцепление заднего хода (69) с первой частью полуоси (59).

Способ оценки по ходовым параметрам транспортного средства (ТС) без предлагаемой трансмиссии возможной экономии топлива или электроэнергии после установки трансмиссии состоит: 1) в замере V_0 минимальной скорости (ТС) при возможности включения

максимальной передачи во время движения по ровной горизонтальной дороге; 2) после ускорения (ТС) на (максимальной –1) и максимальной передачах до максимальных скоростей V_4 , V_5 во время движения по ровной горизонтальной дороге нужно замерить эти максимальные скорости; 3) отношение замеренных величин $(V_0 + V_5 - V_4) / V_5$ может служить приближённой оценкой уменьшенного расхода топлива (или электроэнергии – для гибридного- или электро-мобиля) после установки трансмиссии к расходу, имеющему место без установки трансмиссии, принятому за единицу при поддержании постоянной скорости в лёгкодорожных условиях. Отношение V_0/V_4 используется при оптимальном выборе числа зубцов у зубчатых колёс (11) и (27) второго планетарного механизма (22) предлагаемой трансмиссии для рассматриваемого транспортного средства по п.18, п.19 или отношения числа зубцов у третьей и первой шестерен (55), (53) редуктора по п.18.

На фиг.1 показан вид сверху с сечением фиг.2 (вид сбоку) для велосипедов по п.1, п.2, п.3, где 1- рама, 2- задняя ось, 3- задняя втулка, 4- трещёточный механизм, 5- шестерня с зубчатым колесом, 6, 7- первое и второе зубчатые колёса, 8, 9 – первая и вторая оси с подшипниками скольжения, 10 – шайба, 11 – обгонная муфта с зубчатым колесом, 12 – храповик обгонной муфты, 13 – третье зубчатое колесо, выведенное из зацепления (или отсутствующее у велосипедов по п.1, п.3), с подшипником скольжения и осью 14.

На фиг.3 показан вид сверху с сечением фиг.4 (вид сбоку) для велосипедов по п.4, п.5, где 15, 16 - четвёртое и пятое зубчатые

колёса, 17, 18 – четвёртая и пятая оси с подшипниками скольжения, 19 – вторая шайба.

На фиг.5 показан вид сверху с сечением фиг.6 (вид сбоку) для велосипеда по п.7, где 20 – планетарная втулка, 21 – подшипник, 22 – второй планетарный механизм.

На фиг.7 показан вид сбоку с сечением фиг.8 (вид сзади) для трансмиссии транспортного средства по п.1, где 23 – картер сцепления, 24 – подшипник выключения сцепления, 25 – ведущий вал коробки передач, 26 – передняя торцевая часть ведущего вала; 27 – внешнее зубчатое колесо, 33 – картер коробки передач.

На фиг.9 показан вид сбоку с сечением фиг.10 (вид спереди) для части коробки передач с предлагаемой трансмиссией транспортного средства по п.8, где 25 – ведущий вал, 28, 29 – подшипники, 30 – ведущая шестерня-вал главной передачи, 31 – ведущая шестерня 5-й передачи, 32 – торцевая гайка, 33 – картер, 34 – муфта включения 5-й передачи, (35) – ведомая шестерня 5-й передачи, (36) – задняя крышка картера, 37 – подшипник, 38 – ведущая шестерня 1-й передачи, 39 – ведомая шестерня 1-й передачи, 40 – муфта включения 1-й и 2-й передач.

На фиг.11 показан вид сбоку с сечением фиг.12 (вид спереди) для части планетарной коробки передач (41) с предлагаемой трансмиссией транспортного средства по п.11, где (42) – солнечная шестерня, (43) – водило, (44) – эпишестерня, (45) – вторая шестерня водилы, (46) – вторая эпишестерня, (47) – планетарный механизм.

На фиг.13 показан вид сбоку с сечением фиг.14 (вид спереди) части коробки передач с предлагаемой трансмиссией

транспортного средства по п.12, где (48) – ведомый вал, (49) – дифференциал, (50) – водило 1-й передачи, (51) – обращённый планетарный механизм.

На фиг.15 показан вид сбоку с сечением фиг.16 (вид спереди) части коробки передач с предлагаемой трансмиссией транспортного средства по п.13, где (48) – ведомый вал, (49) – дифференциал, 52 – обращённый планетарный механизм для 1-й передачи.

На фиг.17 показан вид сбоку трёх-шестерёночного редуктора по п.17 для транспортного средства по п.12 или п.13.

На фиг.18 показана схема трансмиссии для транспортного средства по п.18, где (49) – дифференциал, (53),(54),(55) – первая, вторая, третья шестерни редуктора, (56) – подшипник с осью, (57) – картер, (58) – кузов, (59), (60) – первая и вторая часть полуоси, (61), (62) – внутренний и наружный шарниры, (63) – ступица, (64), (65) – манжеты .

На фиг.19 показана схема трансмиссии для транспортного средства по п.19, где (11) – зубчатое колесо, (8), (9), (17), (18) – подшипники с осями, (22) – второй планетарный механизм, (27) – зубчатое колесо, (49) – дифференциал, (56) – подшипник с осью, (57) – картер, (58) – кузов, (59), (60) – первая и вторая часть полуоси, (61), (62) – внутренний и наружный шарниры, (63) – ступица, (64), (65) –манжеты, (66) – обгонная муфта, (67) – сцепление, (68) – привод сцепления, (69) – сцепление заднего хода, (70) – привод сцепления заднего хода.

Рама (1) велосипеда служит каркасом для сопряжения всех остальных деталей с ней и между собой.

Задняя ось (2) служит для скольжения по ней через подшипники задней втулки (3).

Задняя втулка (3) предназначена для крепления заднего колеса, сопряжения с трещётчным механизмом (4) и обгонной муфтой (12).

Трещётчный механизм (4) предназначен для передачи вращательного момента задней втулке (3) или свободного по ней вращения шестерни с зубчатым колесом (5) соответственно при вращении в одном или другом направлении.

Шестерня с зубчатым колесом (5) участвует в цепной передаче и передаёт вращательный момент через внутреннее зубчатое зацепление первому зубчатому колесу (6).

Первое зубчатое колесо (6) служит для передачи вращательного момента через внешнее зубчатое зацепление второму зубчатому колесу (7).

Второе зубчатое колесо (7) служит для передачи вращательного момента через внешнее зубчатое зацепление обгонной муфте с зубчатым колесом (11).

Первая и вторая оси с подшипниками скольжения (8), (9) обеспечивают вращение и работоспособность первого и второго зубчатых колёс (6), (7).

Шайба (10) предназначена для фиксации обгонной муфты с зубчатым колесом (11) в положении, обеспечивающем работоспособность зубчатого зацепления.

Обгонная муфта с зубчатым колесом (11) передаёт вращательный момент со второго зубчатого колеса (7) втулке (3) с увеличенной, в частности, в три раза скоростью по сравнению со скоростью вращения шестерни с зубчатым колесом (5) при соотношении числа зубцов у зубчатых колёс (5) и (11) как 3:1.

Проигрывая в потерях на трение в зубчатом зацеплении порядка 7%, получаем значительно более существенный выигрыш в скорости и расстоянии, преодолеваемом велосипедом за определённое время на местности горизонтальной или с небольшими уклонами, что должно служить мерой увеличения полезной работы по сравнению с работой велосипеда – аналога.

Вместо двух зубчатых колёс (6), (7) может использоваться только одно (13), находящееся в зацеплении с (5) и (11), когда выведено из зацепления зубчатое колесо (6). Зубчатое колесо (13) обеспечивает передачу вращательного момента втулке (3) при вращении педалей в обратном направлении по отношению к привычному. Когда же в зацеплении находятся зубчатые колёса (6) и (7), зубчатое колесо (13) выведено из зацепления и не используется. В этой ситуации вращательный момент втулке (3) передаётся через трансмиссию при обычном, привычном направлении вращения педалей.

В трансмиссии может совершенно отсутствовать третье зубчатое колесо (13) со своим подшипником скольжения и осью (14) или же, при наличии третьего зубчатого колеса (13) с его подшипником скольжения и осью (14), могут отсутствовать

зубчатые колёса (6) и (7) с их подшипниками скольжения и осями (8), (9).

Для велосипедов по п.4, п.5 четвёртое зубчатое колесо (15) служит для передачи вращательного момента через внешнее зубчатое зацепление обгонной муфте с зубчатым колесом (11).

Пятое зубчатое колесо (16) служит для передачи вращательного момента через внутреннее зацепление от (5) и через внешнее зубчатое зацепление четвёртому зубчатому колесу (15).

Четвёртая и пятая оси с подшипниками скольжения (17), (18) обеспечивают вращение и работоспособность четвёртого и пятого зубчатых колёс (15), (16).

Шайба (19) предназначена для фиксации обгонной муфты с зубчатым колесом (11) в положении, обеспечивающем работоспособность зубчатого зацепления.

Для велосипеда по п.7 планетарная втулка (20) позволяет имитировать разные шестерни или переключать скорости, в том числе на обратную, осуществлять торможение велосипеда.

Подшипник (21) обеспечивает возможность свободного вращения шестерни с зубчатым колесом (5) на поверхности планетарной втулки (20).

Второй планетарный механизм (22) служит для увеличения в несколько раз угловой скорости шестерни с зубчатым колесом (5), которая передаётся зубчатому колесу (11), сопряжённому соосно с планетарной втулкой (20).

У транспортного средства передняя торцевая часть ведущего вала (26) передаёт вращательный момент от сцепления на вход

трансмиссии внешнему зубчатому колесу (27) планетарного механизма (22) и зубчатым колёсам (6), (7), (11), (15), (16).

С зубчатого колеса (11) вращательный момент передаётся ведущему валу (25) коробки передач.

В транспортном средстве по п.1 трансмиссия имитирует, т.е. осуществляет увеличение угловых скоростей всех ведущих шестерен коробки передач. В транспортном средстве по п.8 трансмиссия имитирует увеличение угловой скорости только у ведущей шестерни 5-й, наивысшей передачи.

Ускорение или увеличение скорости велосипеда или транспортного средства осуществимо как без использования (когда коробка передач в транспортном средстве работает на 1 или 2 скоростях и трансмиссия имитирует более высокую скорость), так и с использованием трансмиссии, которая дополняет имеющиеся механизмы. Этот процесс кратковременный и в целом почти не влияет на утомляемость ног при вращении педалей или расход топлива (в случае не велосипеда), а значит, и на существенное приращение КПД. На них влияет в наибольшей степени только длительное поддержание стационарной скорости на ровной дороге или на дороге с небольшими уклонами. Именно здесь целесообразно использование трансмиссии, которая как бы имитирует у велосипеда применение обычной шестерни, но с диаметром меньшим, чем у втулки (3) или даже у оси (2).

Если с трещётчным механизмом (4) жёстко сопряжены несколько шестерен разного диаметра, то в велосипеде по п.1

каждая из шестерён передаёт вращательный момент втулке (3) через трансмиссию. В велосипеде же по п.3 только одна шестерня с зубчатым колесом (5), которая не сопряжена жёстко с трещётчным механизмом (4), передаёт вращательный момент через трансмиссию.

В велосипедах по п.4 и п.5 дополнительно введены по два зубчатых колеса (15), (16) для уменьшения потерь на трение с увеличением при этом вдвое вращательного момента, передаваемого от шестерни с зубчатым колесом (5) через трансмиссию втулке (3) и заднему колесу, что целесообразно при использовании трансмиссии не только в поддержании постоянной скорости, но и для ускорения велосипеда.

То же справедливо и для введения дополнительного зубчатого колеса в велосипеде по п.6.

В велосипедах по п.1, п.3 – п.5 в случае использования нескольких шестерней на трещётчном механизме (4), для возможности установки трансмиссии суппорт внешнего по отношению к втулке механизма переключения скоростей должен иметь дугообразную форму. В велосипеде же по п.7 механизм переключения скоростей находится внутри планетарной втулки (20) и не влияет на возможность установки трансмиссии.

Таким образом, при достижении стационарной скорости вращения педалей и передаче вращательного момента к шестерне или шестерням, при прочих равных условиях, угловая скорость вращения задней втулки и колеса по сравнению с угловой скоростью вращения шестерён окажется в несколько раз

увеличенной. Это значит, что утомляемость мышц ног при стационарном перемещении велосипеда на одно и то же расстояние в сравнении с велосипедом-аналогом изобретения окажется уменьшенной в несколько раз. Тем самым решается задача изобретения велосипеда с трансмиссией.

Для транспортных средств, второй планетарный механизм (22) предлагаемой трансмиссии в дополнение к обычной или планетарной коробке переключения скоростей имитирует более существенное увеличение угловой скорости на высокоскоростных передачах на входе дифференциала и позволяет тем самым экономить топливо или электроэнергию.

При отсутствии имитации, без использования предложенной трансмиссии, двигатель в активном режиме на включённой, наивысшей передаче скорости в любой из существующих коробок передач обязан самопроизвольно подстраиваться к параметрам существующей кинематической схемы. Происходит избыточный расход мощности, значительно превосходящий достаточный для преодоления силы сопротивления воздуха, силы, связанной с малым уклоном дороги. Он меньше, чем требуемые усилия на начало движения с места и разгон транспортного средства, а также на компенсацию потерь мощности из-за вязкого трения и трения в зубчатых зацеплениях в картере двигателя и картере коробки передач.

Минимизирующая расход топлива трансмиссия должна снизить потери в двигателе и в коробке передач на вязкое трение и на трение в зубчатых зацеплениях, прямо пропорциональные

угловым скоростям, что обеспечивается минимизацией скоростей вращения всех валов и шестерен с сохранением требуемой скорости вращения только на выходе коробки передач, т.е. на входе дифференциала по п.12, п.13. п.17 или на его выходе, на полуосях по п.18. При этом сохранена мощность 1-й передачи.

В транспортном средстве по п.19 обгонная муфта (66) обеспечивает возможность непосредственной передачи вращательного момента с первой части полуоси (59) на вторую часть полуоси (60) при отключенном сцеплении (67) и передачу вращательного момента не непосредственно, а через второй планетарный механизм (22) при включённом сцеплении (67), заклинивающим между собой зубчатое колесо (11) и вторую часть полуоси (60). Сцепление (67) включается вручную или от датчика скорости вращения колёс приводом сцепления (68). Сцепление заднего хода (69) включается приводом сцепления заднего хода (70) при отключенном сцеплении (67).

Итак, в транспортных средствах наибольшие потери полезной мощности с избыточным расходом топлива или электроэнергии происходят из-за вязкого трения валов и шестерен в картерах и трения в зубчатых зацеплениях при больших угловых скоростях, что можно существенно уменьшить предложенной трансмиссией, смещающей диапазон работы всех видов коробок передач, включая автоматическую, в сторону больших поступательных скоростей транспортного средства, тем самым минимизируя вышеуказанные потери и существенно экономя топливо и электроэнергию в наиболее широко распространённых лёгкодорожных условиях.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Велосипед, содержащий раму (1), руль, переднюю ось и втулку с колесом, тормоза, седло, заднюю ось (2) и втулку (3) с колесом, шестерню или шестерни с трещёточным механизмом (4), цепную передачу от педального привода к шестерне или шестерням трещёточного механизма (4), расположенным на задней втулке (3), дополнительно снабжён трансмиссией, сопрягающей шестерню или шестерни трещёточного механизма (4) с задней втулкой (3) через шестерню с зубчатым колесом (5), находящимся во внутреннем зацеплении с первым зубчатым колесом (6), соосно сопряжённым через подшипник с первой осью (8), жёстко сопряжённой с рамой (1), отличающийся тем, что первое зубчатое колесо (6) находится во внешнем зубчатом зацеплении со вторым зубчатым колесом (7), соосно сопряжённым с шайбой (10) большего диаметра и через подшипник со второй осью (9), жёстко сопряжённой с рамой (1); второе зубчатое колесо (7) находится во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11) обгонной муфты с храповиком (12), сопряжённым со втулкой (3) заднего колеса.

Для транспортного средства задача решается тем, что транспортное средство, содержащее двигатель, сцепление с картером сцепления (23), подшипником выключения сцепления (24), коробку передач с ведущим валом (25), главной передачей, дифференциал (49), шарнирные валы, ступицы (63), ходовую часть, рулевое управление, тормозную систему, кузов, отличающееся -

с я т е м, что вводится передняя торцевая часть (26) ведущего вала, трансмиссия, состоящая из второго планетарного механизма (22) с зубчатыми колёсами, их осями с подшипниками; передняя торцевая часть (26) ведущего вала соосно жёстко сопрягается задним концом с внешним зубчатым колесом (27) второго планетарного механизма (22), находящимся во внутреннем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (6), (16), соосно сопряжёнными через подшипники соответственно с первой осью (8) и пятой осью (18), жёстко сопряжёнными с внутренней поверхностью картера сцепления (23), находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), соосно сопряжёнными через подшипники соответственно со второй осью (9) и четвёртой осью (17), сопряжёнными с внутренней поверхностью картера сцепления (23), и находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11) соосно и жёстко сопряжённым с ведущим валом (25).

2. Велосипед по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я т е м, что в случае вывода из зацепления первого зубчатого колеса (6) или первого и второго зубчатых колёс (6), (7) передача вращательного момента втулке (3) заднего колеса обеспечивается третьим зубчатым колесом (13), имеющим:

внешнее зубчатое зацепление с зубчатым колесом (11) обгонной муфты;

внутреннее зубчатое зацепление с зубчатым колесом шестерни с зубчатым колесом (5);

соосное сопряжение с шайбой большего диаметра и через подшипник с третьей осью (14), жёстко сопряжённой с рамой (1).

3. Велосипед по п.1, отличающийся тем, что может иметь зубчатое колесо (11) без обгонной муфты с храповиком (12) и жёстко и соосно сопряжённое с втулкой (3); шестерня с зубчатым колесом (5) может свободно вращаться на трещёточном механизме (4), жёстко сопряжённом с другими шестернями.

4. Велосипед по п.1, отличающийся тем, что дополнительно снабжён двумя зубчатыми колёсами (15), (16), идентичными первому зубчатому колесу (6) и второму зубчатому колесу (7), и расположенными симметрично им по отношению к оси (3), и идентично сопрягаемыми между собой, с рамой (1), шестерней с зубчатым колесом (5), с зубчатым колесом (11).

5. Велосипед по п.3, отличающийся тем, что дополнительно снабжён двумя зубчатыми колёсами (15), (16), идентичными первому зубчатому колесу (6) и второму зубчатому колесу (7), и расположенными симметрично им по отношению к оси (3), и идентично сопрягаемыми между собой, с рамой (1), шестерней с зубчатым колесом (5), с зубчатым колесом (11).

6. Велосипед по п.2, отличающийся тем, что дополнительно снабжён зубчатым колесом, идентичным третьему зубчатому колесу (13), расположенным симметрично ему по отношению к оси (3) и идентично сопрягаемым с рамой (1), шестерней с зубчатым колесом (5), с зубчатым колесом (11).

7. Велосипед по п.1 или п.4, отличающийся тем, что снабжен планетарной втулкой (20), соосно сопрягаемой с зубчатым

колесом (11), при отсутствии втулки (3), трещётчного механизма (4); шестерня с зубчатым колесом (5) через подшипник (21) соосно сопрягается с планетарной втулкой (20) с возможностью свободного вращения, зубчатое колесо шестерни с зубчатым колесом (5) является внешним зубчатым колесом второго планетарного механизма (22), внешнее зубчатое колесо второго планетарного механизма (22) находится во внутреннем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (6), (16), соосно сопряжёнными через подшипники соответственно с первой осью (8) и пятой осью (18), жёстко сопряжёнными с рамой (1), находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), соосно сопряжённые через подшипники соответственно со второй осью (9) и четвёртой осью (17) с рамой (1) и находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11).

8. Транспортное средство по п.1 отличающееся тем, что трансмиссия вводится в коробку передач; коробка передач содержит подшипники (28), (29), ведущую шестерню-вал главной передачи (30), ведущую шестерню 5-й передачи (31), торцевую гайку (32), картер (33), муфту включения 5-й передачи (34), сухарь синхронизаторов, блокирующие кольца синхронизаторов, пружины синхронизаторов, ведомые шестерни передач, ведомую шестерню 5-й передачи (35), ведомую шестерню заднего хода, кольца, игольчатые подшипники, ступицу муфты 5-й передачи, упорную втулку, заднюю крышку (36) картера (33), отличающееся тем, что ведущая шестерня 5-й передачи (31) через подшипник (37) соосно сопряжена с ведущим валом (25), жёстко и соосно

сопряжена с зубчатым колесом (11) второго планетарного механизма (22); ведущий вал (25) жёстко и соосно сопряжён с внешним зубчатым колесом (27) второго планетарного механизма (22) вместе с торцевой гайкой (31), зубчатые колёса (6), (7), (15), (16) через подшипники с осями (8), (9), (17), (18) сопрягаются с рамой (1), жёстко сопряжённой с задней крышкой (36) картера (33), зубчатые колёса (6), (16) находятся во внутреннем зацеплении с зубчатым колесом (27) и во внешнем зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), находящимися во внешнем зацеплении с зубчатым колесом (11).

9. Транспортное средство по п.1, отличающееся тем, что у трансмиссии передняя торцевая часть (26) ведущего вала сопрягается соосно жёстко через сцепление (23) или без сцепления с выходным валом электродвигателя.

10. Транспортное средство по п.8, отличающееся тем, что трансмиссия вводится в автоматическую или другую коробку передач, в её планетарную передачу (41), содержащую солнечные шестерни (42), водила, эпишестерни, отличающееся тем, что шестерня наименьшего диаметра водилы (43) высшей скоростной передачи, находящаяся во внутреннем зубчатом зацеплении с эпишестерней (44) и во внешнем зацеплении с солнечной шестерней (42), жёстко и соосно сопрягается с внешним зубчатым колесом (27) второго планетарного механизма (22), сопряжённым внутренним зацеплением с зубчатыми колёсами (6), (16), сопряжённые через подшипники с осями жёстко с рамой (1) в форме сектора, имеющего возможность свободно вращаться на оси

солнечных шестерён (42); зубчатые колёса (6), (16) во внешнем зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), сопряжённые через подшипники с осями жёстко с рамой (1); зубчатые колёса (7), (15) во внешнем зацеплении с зубчатым колесом 11, жёстко соосно сопряжённым через отверстие в раме (1) со второй шестерней водилы (45), находящейся во внутреннем зацеплении со второй эпишестерней (46).

11. Транспортное средство по п.10, где дополнительный планетарный механизм (47) жёстко и соосно сопряжён с шестерней наименьшего диаметра водилы (43), отличающаяся тем, что солнечная шестерня планетарного механизма (47) жёстко и соосно сопрягается через отверстие в раме с внешним зубчатым колесом (27) второго планетарного механизма (22).

12. Транспортное средство по п.10 или п.11, отличающаяся тем, что трансмиссия, её внешнее зубчатое колесо (27) не сопрягается соосно жёстко с водилой (43) или планетарным механизмом (47); сопрягается соосно и жёстко зубчатое колесо (27) с ведомым валом (48); зубчатое колесо (27) находится во внутреннем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (6), (16), которые через подшипники с осями (8), (18) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (33) коробки передач, находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), которые через подшипники с осями (9), (17) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (33) коробки передач, находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11), которое соосно и жёстко сопряжено с ведущей шестерней-валом главной

передачи (30), сопрягаемой с дифференциалом (49); мощность 1-й передачи (50) усиливается обращённым подключением планетарного механизма (51).

13. Транспортное средство по п.8, отличающееся тем, что шестерни 1-й и 5-й передач поменялись местами, ведущая шестерня 1-й передачи соосно сопряжена с обращено подключенным планетарным механизмом (52), зубчатое колесо (27) соосно жёстко сопряжено с ведомым валом (48) и находится во внутреннем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (6), (16), которые через подшипники с осями (8), (18) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (33) коробки передач, находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (7), (15), которые через подшипники с осями (9), (17) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (33) коробки передач, находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11), которое соосно и жёстко сопряжено с ведущей шестерней-валом главной передачи (30), сопрягаемой с дифференциалом (49).

14. Транспортное средство по п.12, отличающееся тем, что отсутствует планетарный механизм (51).

15. Транспортное средство по п.13, отличающееся тем, что 1-я и 5-я передачи меняются местами и отсутствует планетарный механизм (52).

16. Транспортное средство по п.1 или п.8 – п.15, отличается тем, что выведены из зацепления и отсутствуют зубчатые колёса (15), (16) с их подшипниками и осями (17), (18).

17. Транспортное средство по п.1, п.9-16, отличающееся тем, что в трансмиссии вместо второго планетарного механизма (22) или других планетарных механизмов используется трёхшестерёночный редуктор, у которого для п.12 – п.15 первая шестерня (53) жёстко соосно сопряжена с ведомым валом (46), вторая шестерня (54) находится во внешнем зубчатом зацеплении с первой шестерней (53) и третьей шестерней (55), которая жёстко и соосно сопряжена с ведущей шестерней-валом главной передачи (30), сопрягаемой с дифференциалом (49); вторая шестерня (54) через подшипник с осью (56) сопряжена с внутренней поверхностью картера (33).

18. Транспортное средство по п.1, п.9, п.15 – п.17, отличающееся тем, что трёхшестерёночный редуктор (53), (54), (55) или второй планетарный механизм (22) вынесен из картера сцепления или коробки передач и помещён в собственный картер (57) или защитный чехол (при использовании пластической смазки); число картеров (57) с трансмиссиями в виде трёхшестерёночного редуктора (53), (54), (55) или второго планетарного механизма (22) равно числу ведущих колёс, около каждого из которых картер (57) жёстко сопряжён с кузовом (58), шарнирный вал (полуось) разбивается на две части, первая часть (59) полуоси со стороны дифференциала (49) соосно жёстко сопрягается с зубчатым колесом (27), находящимся во внутреннем зубчатом зацеплении с зубчатыми колёсами (6), (16), которые через подшипники с осями (8), (18) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (57) или кузова (58), находятся во внешнем зубчатом зацеплении с

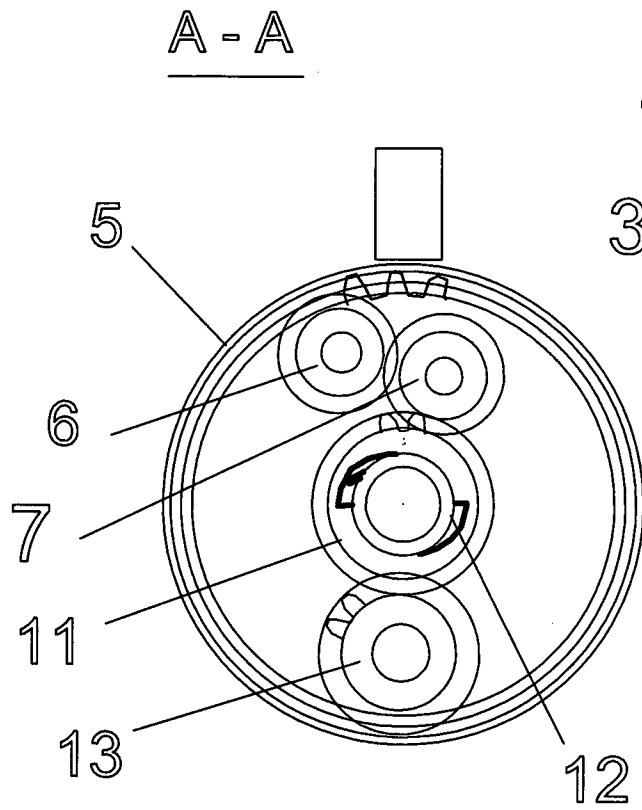
зубчатыми колёсами (7), (15), которые через подшипники с осями (9), (17) сопрягаются жёстко с внутренней поверхностью картера (57) или кузова (58), находятся во внешнем зубчатом зацеплении с зубчатым колесом (11), которое соосно и жёстко сопряжено со второй частью (60) полуоси; для трёхшестерённого редуктора первая шестерня (53) жёстко соосно сопряжена с первой частью (59) полуоси, вторая шестерня (54) находится во внешнем зубчатом зацеплении с первой шестерней (53) и третьей шестерней (55), которая жёстко и соосно сопряжена с со второй частью (60) полуоси, вторая шестерня (54) через подшипник с осью (56) сопряжена с внутренней поверхностью картера (57) или кузова (58).

19. Транспортное средство по п.18, о т л и ч а ю щ е е с я тем, дополнительно снабжено обгонной муфтой (66), сцеплением (67), приводом сцепления (68); сцеплением заднего хода (69) с приводом (70); обгонная муфта (66) внутренним диаметром жёстко соосно сопряжена с первой частью полуоси (59) и внешним диаметром жёстко соосно со второй частью полуоси (60), которая через сцепление (67) сопряжена с зубчатым колесом (11) и через сцепление заднего хода (69) с первой частью (59) полуоси.

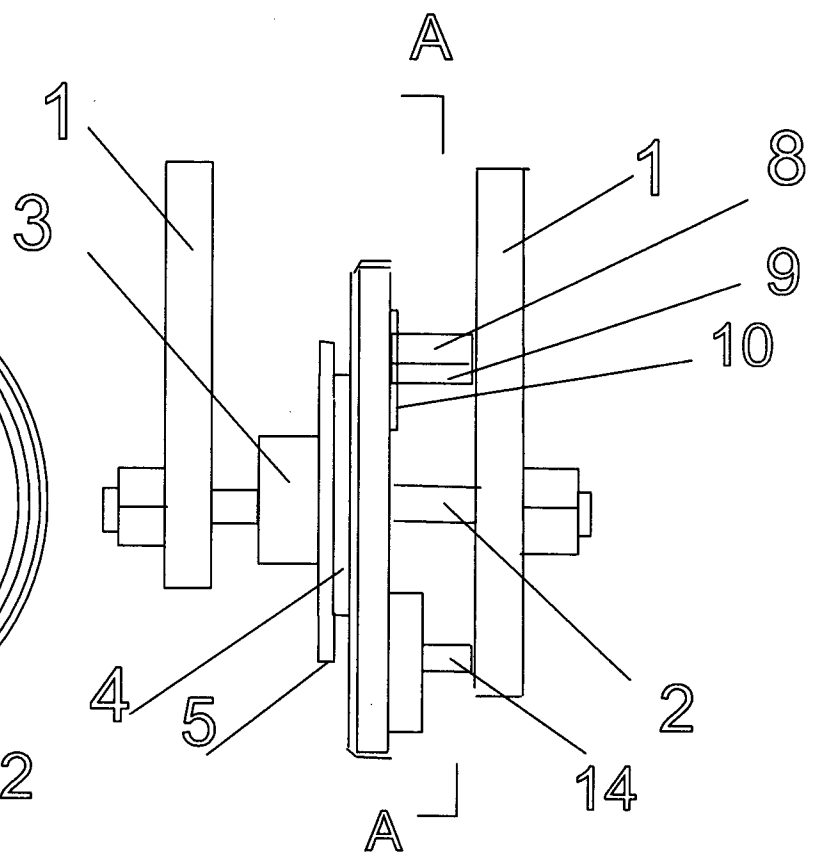
Способ оценки по ходовым параметрам транспортного средства (ТС) без предлагаемой трансмиссии возможной экономии топлива или электроэнергии после установки трансмиссии состоит: 1) в замере V_0 минимальной скорости (ТС) при возможности включения максимальной передачи во время движения по ровной горизонтальной дороге; 2) после ускорения (ТС) на (максимальной

–1) и максимальной передачах до максимальных скоростей V_4 , V_5 во время движения по ровной горизонтальной дороге нужно

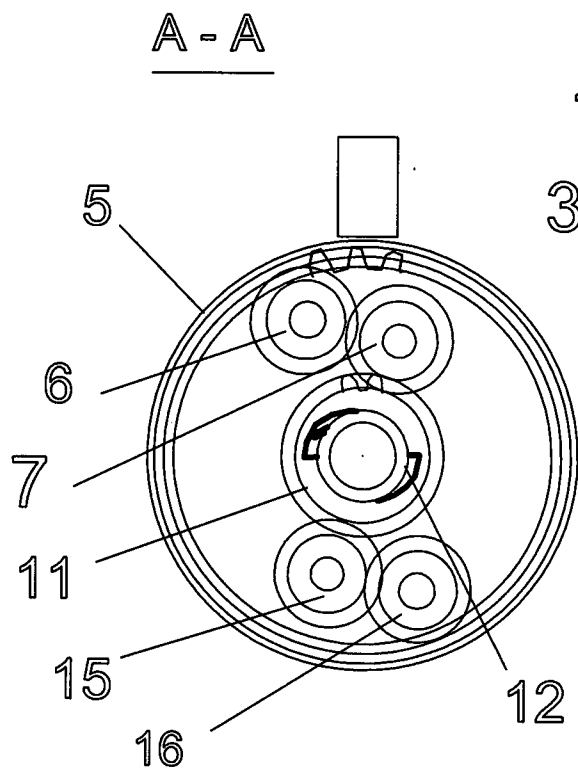
замерить эти максимальные скорости; 3) отношение замеренных величин $(V_0 + V_5 - V_4) / V_5$ может служить приближённой оценкой уменьшенного расхода топлива (или электроэнергии – для гибридного- или электро-мобиля) после установки трансмиссии к расходу, имеющему место без установки трансмиссии, принятому за единицу при поддержании постоянной скорости в лёгкодорожных условиях. Отношение V_0/V_4 используется при оптимальном выборе числа зубцов у зубчатых колёс (11) и (27) второго планетарного механизма (22) предлагаемой трансмиссии для рассматриваемого транспортного средства по п.18, п.19 или отношения числа зубцов у третьей и первой шестерен (55), (53) редуктора по п.18.



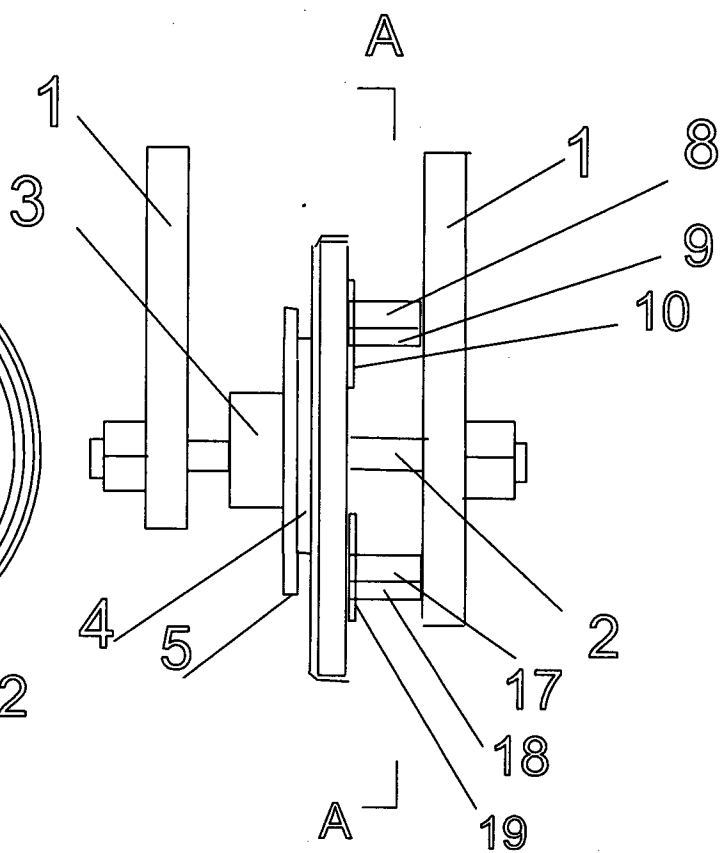
Фиг.2.



Фиг.1.

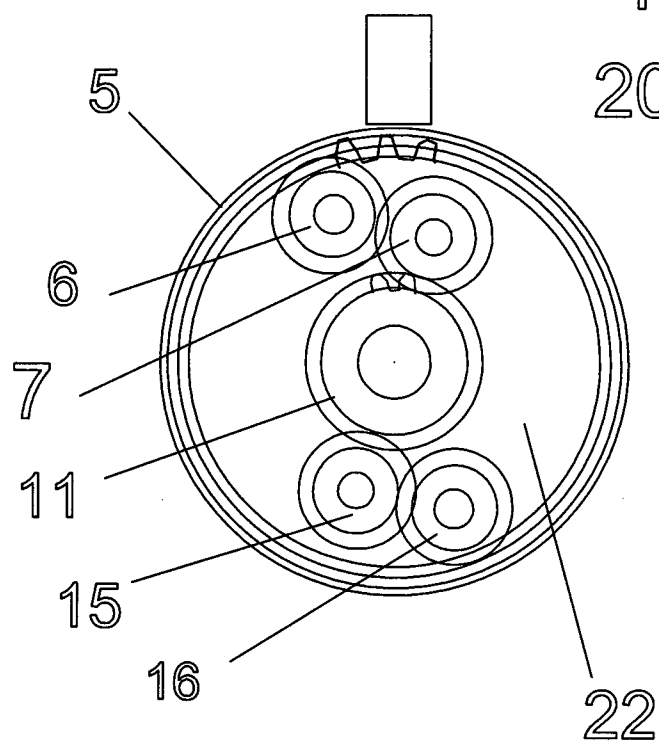


ФИГ.4.

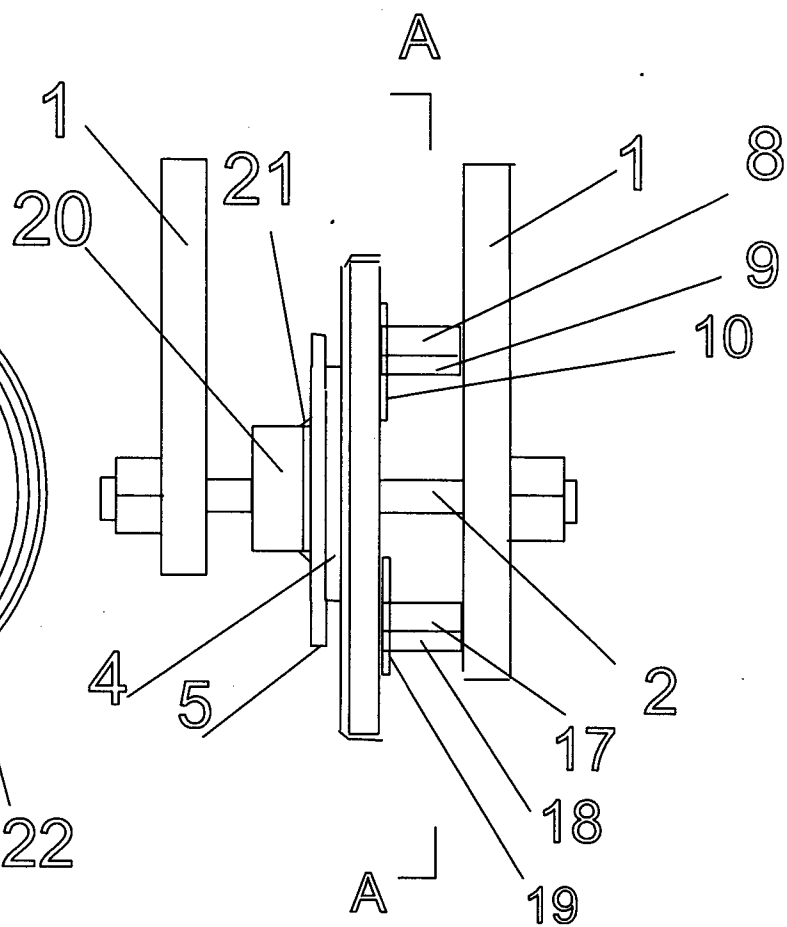


ФИГ.3.

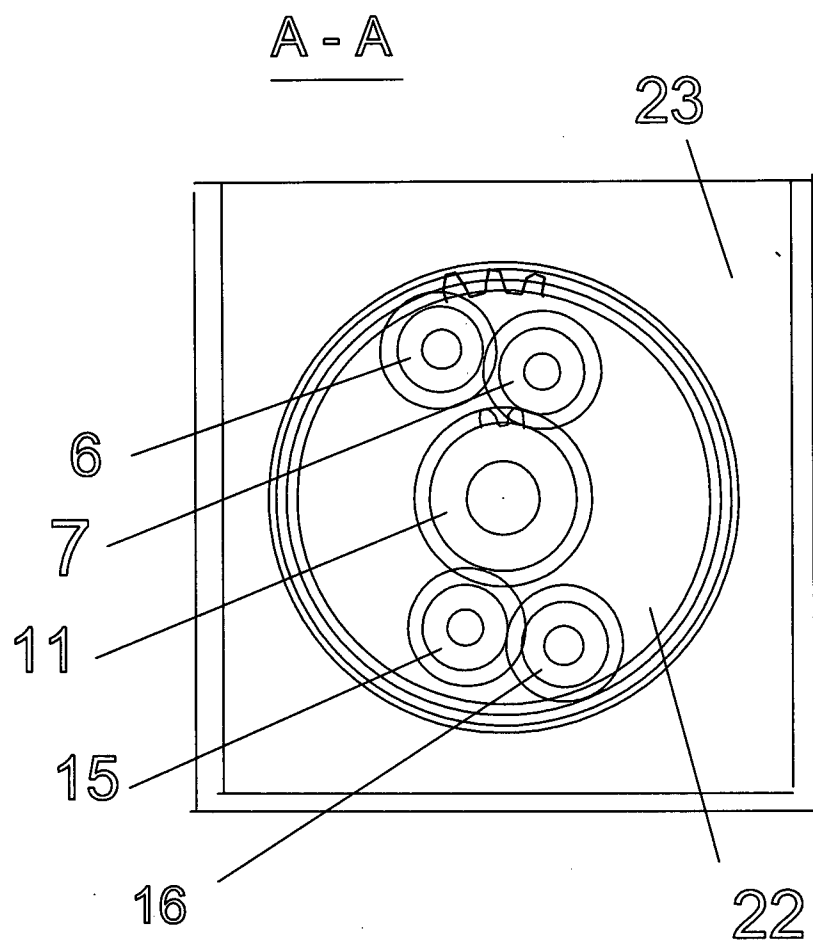
A - A



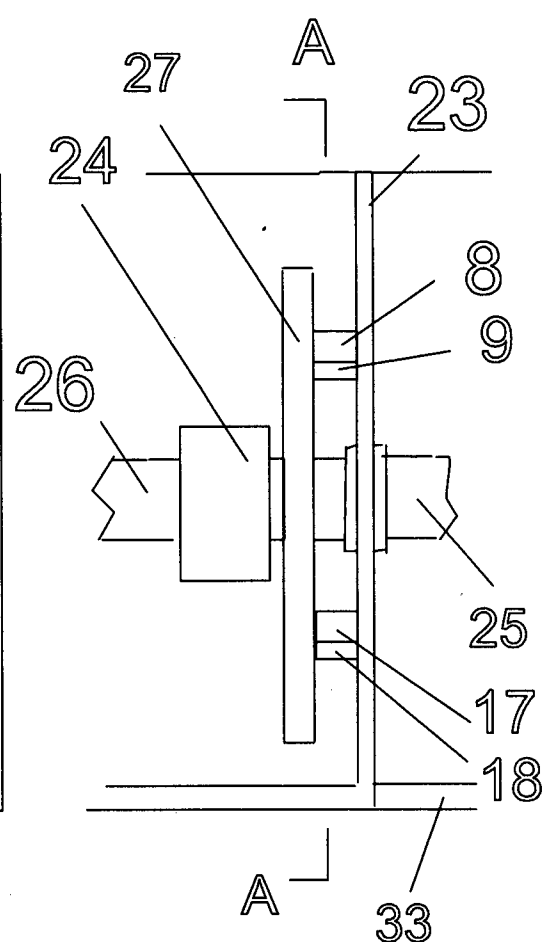
Фиг.6.



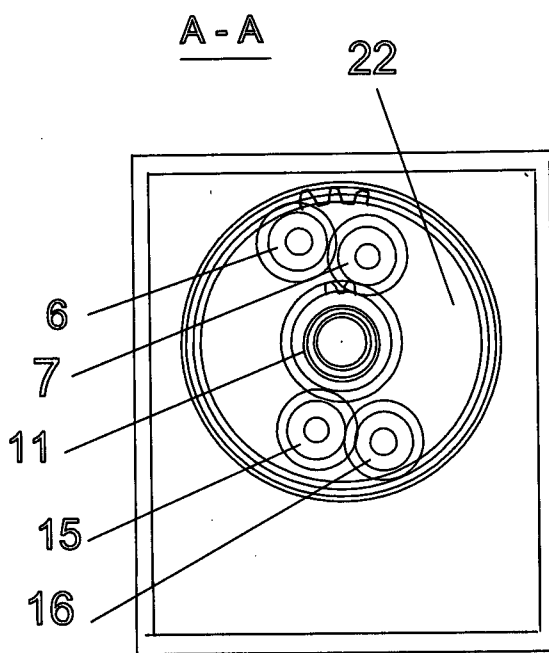
Фиг.5.



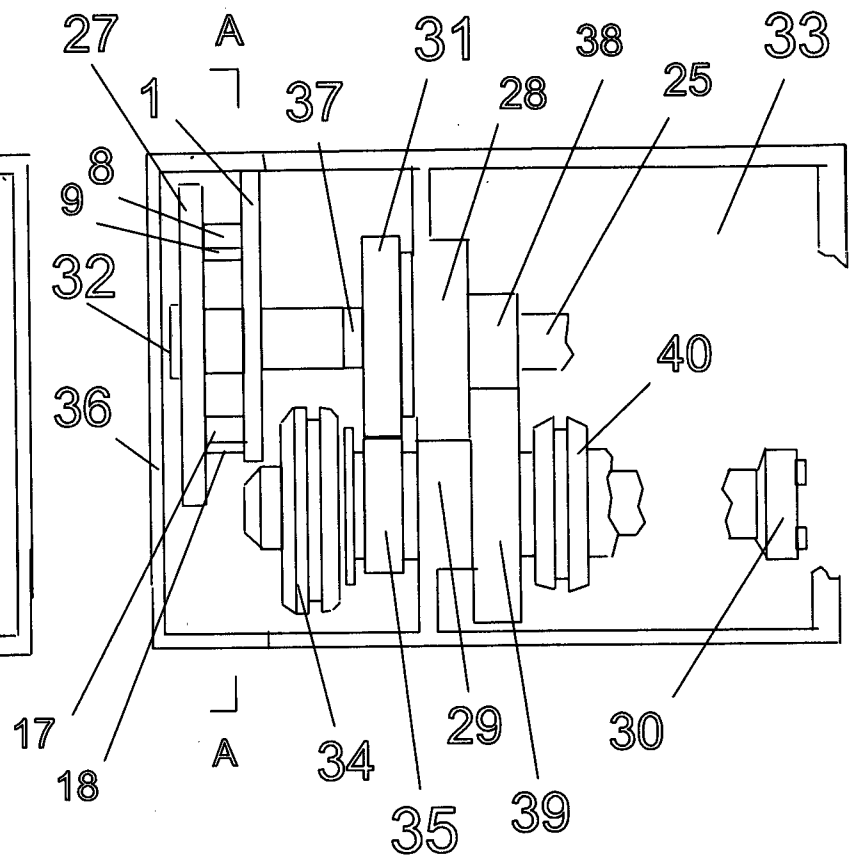
Фиг.8.



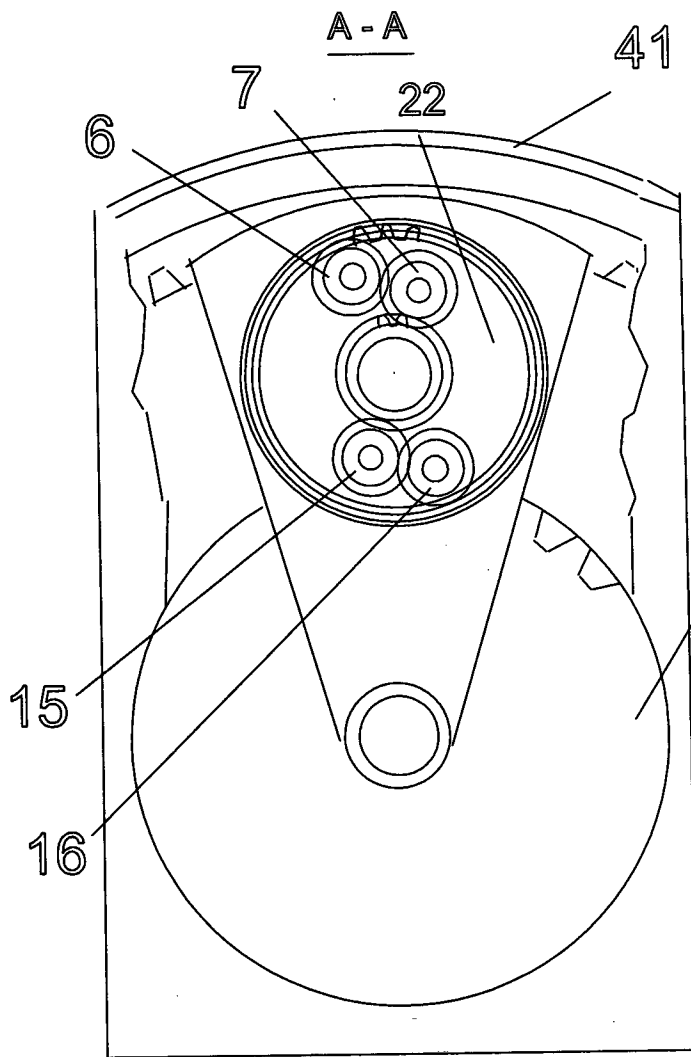
Фиг.7.



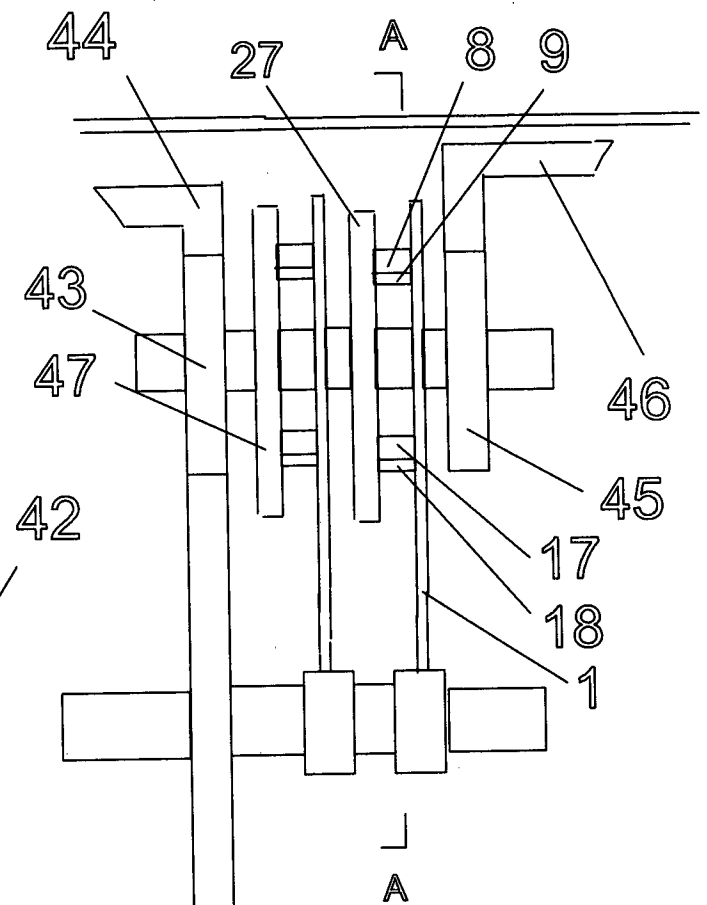
Фиг.10.



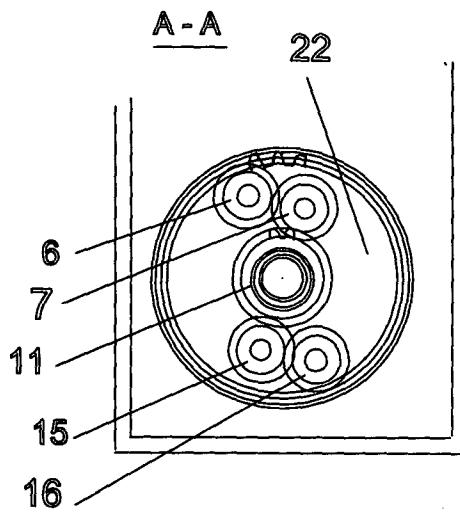
Фиг.9.



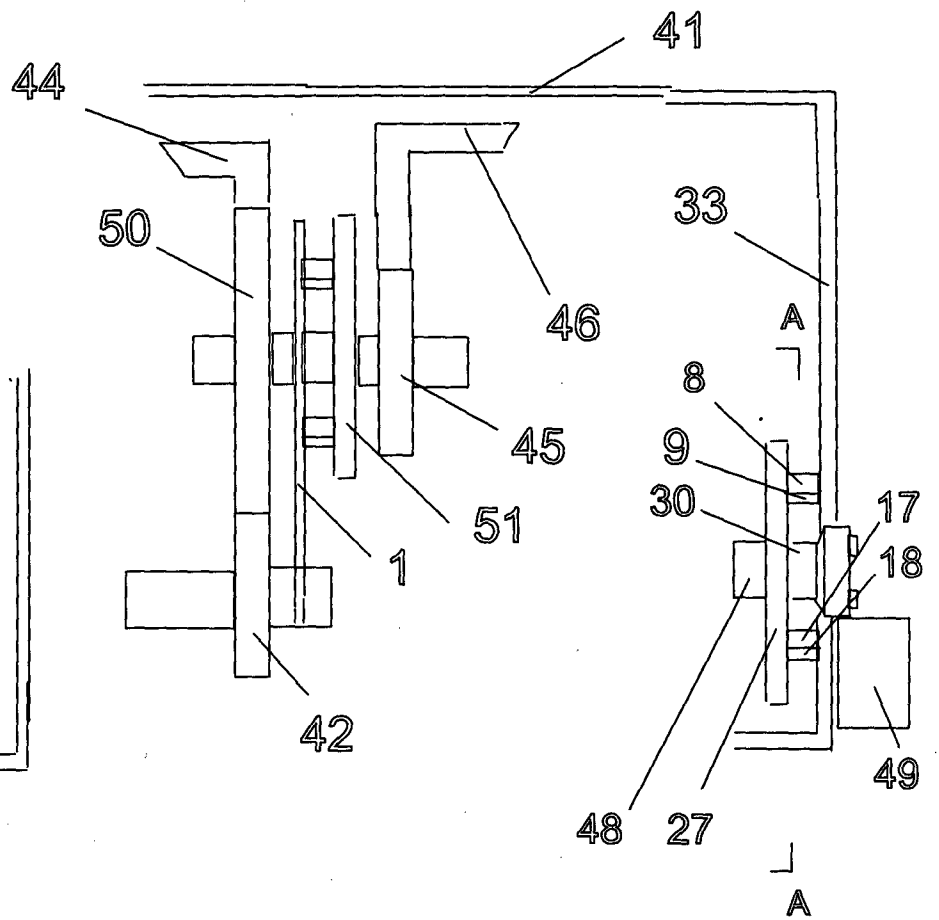
Фиг.12.



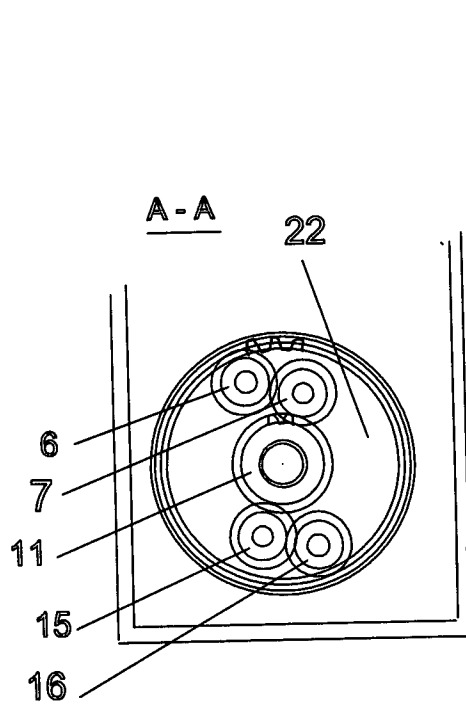
Фиг.11.



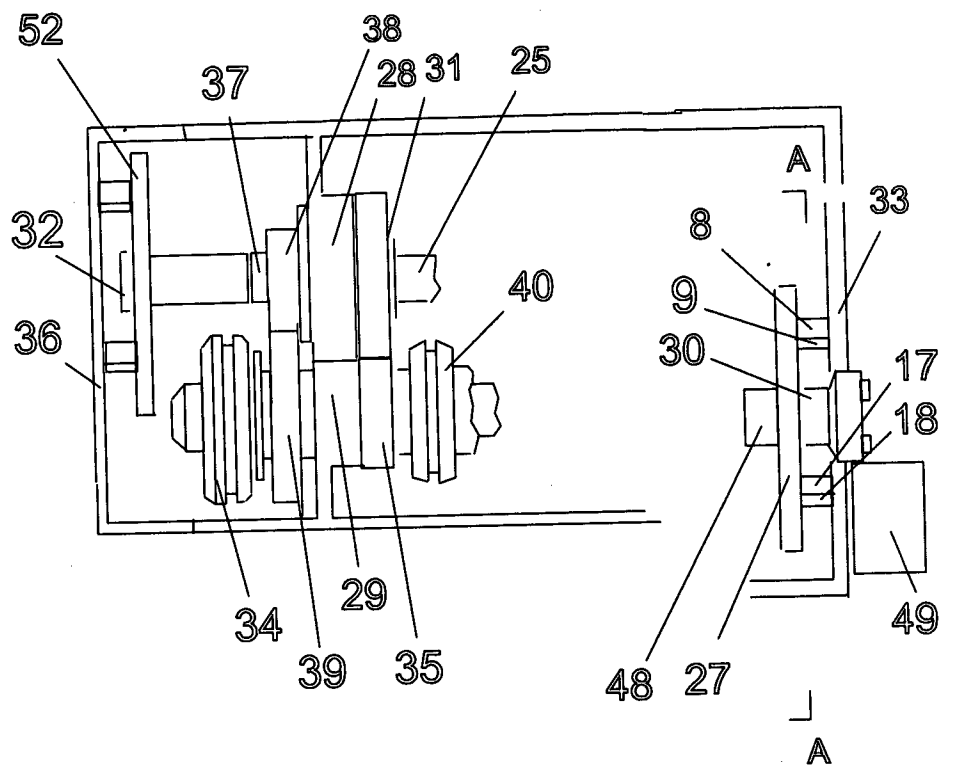
Фиг.14.



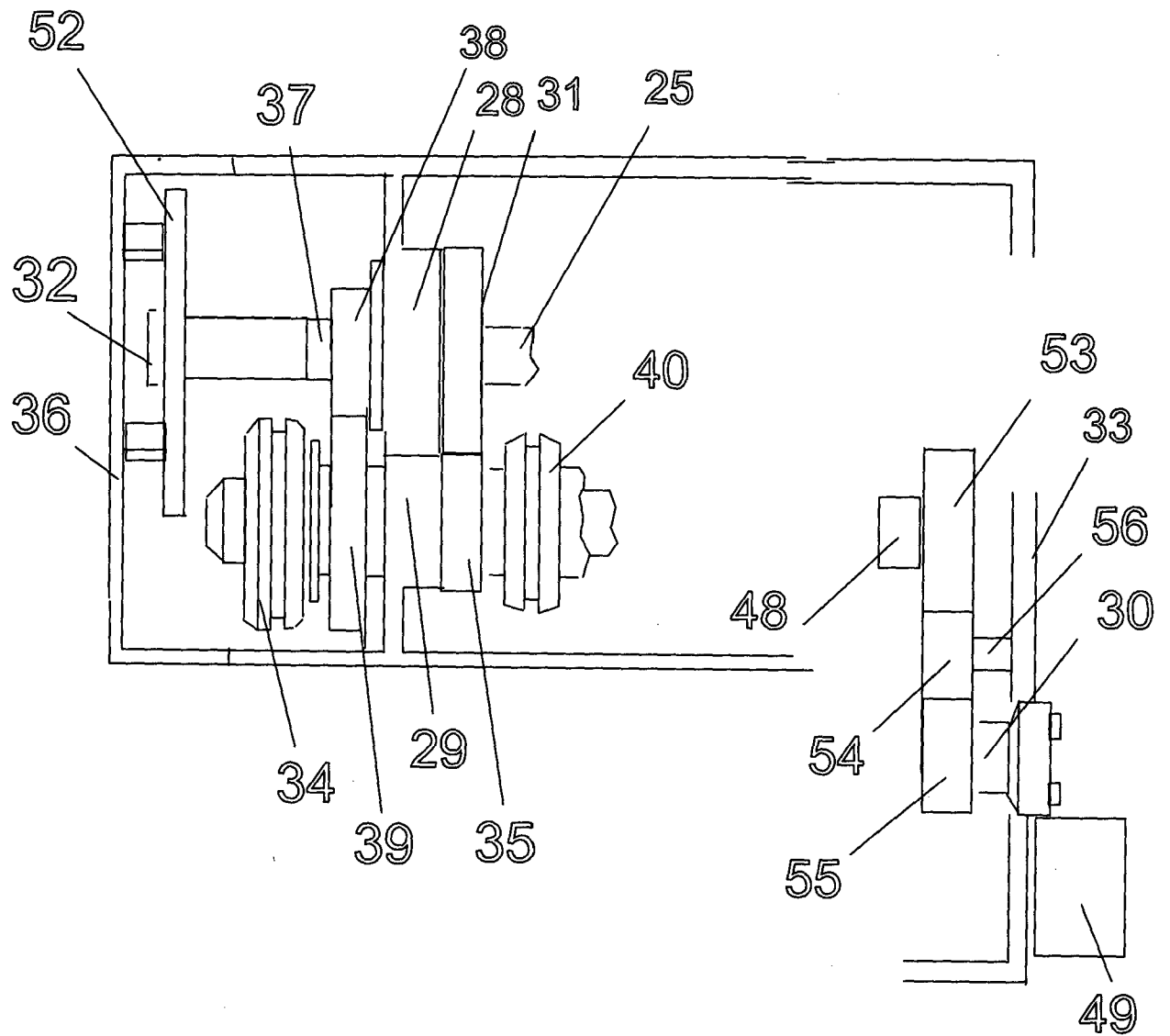
Фиг.13.



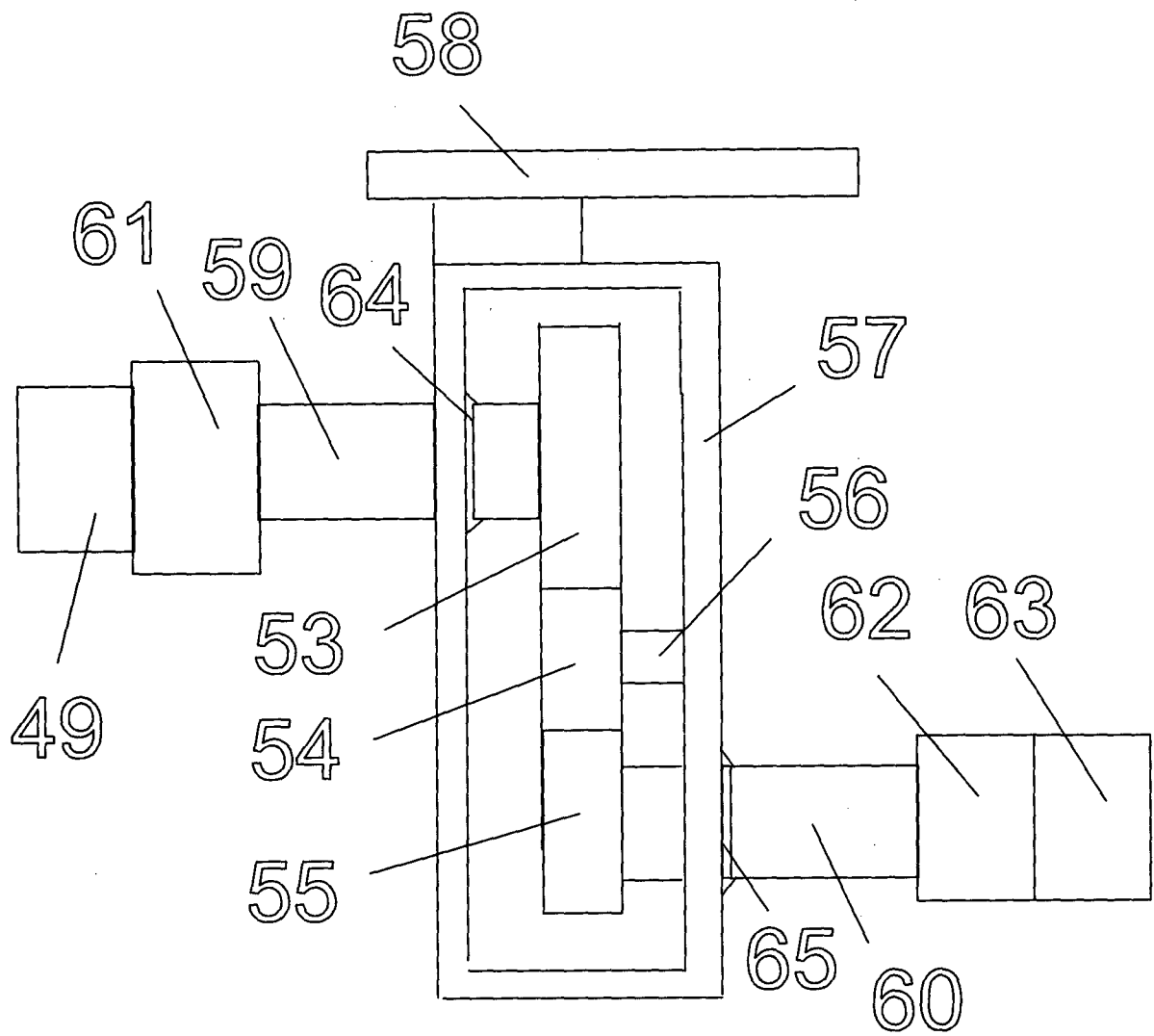
Фиг.16.



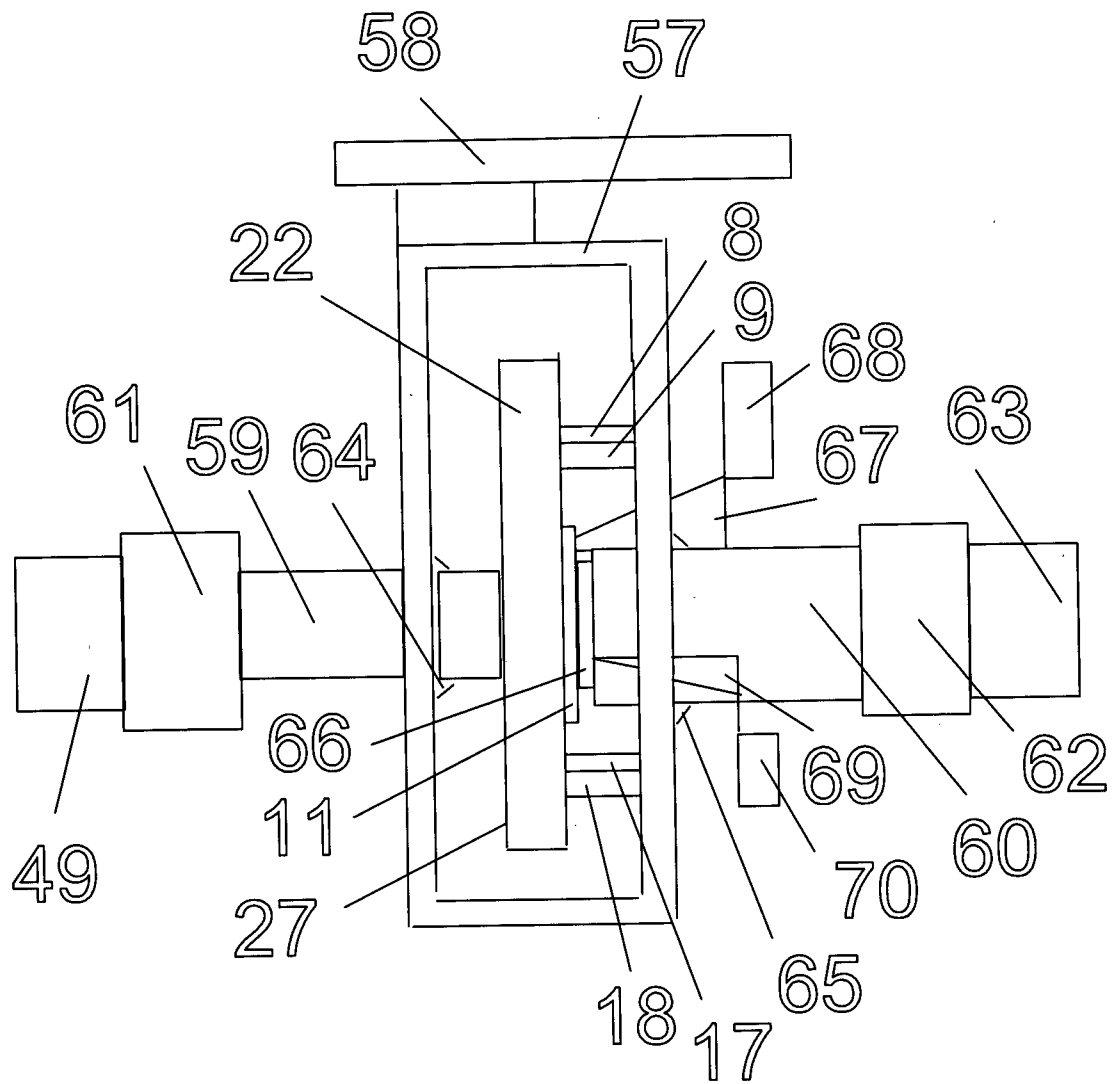
Фиг.15.



Фиг.17.



Фиг.18.



Фиг.19.