



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006129309/09, 16.07.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.07.2004

(30) Конвенционный приоритет:
13.01.2004 US 10/756,079

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2008

(45) Опубликовано: 10.10.2008 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 0346743 A, 20.12.1989. EP 0950557
A1, 20.10.1999. US 6048288 A, 11.04.2000. SU
274598 A, 29.09.1970. SU 253514 A,
27.11.1970. SU 242630 A, 08.09.1969. SU
1456660 A1, 07.02.1989. SU 1493834 A,
15.07.1989. SU 282869 A, 05.03.1971. US
4265135 A, 05.05.1981.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
14.08.2006

(86) Заявка РСТ:
US 2004/023002 (16.07.2004)

(87) Публикация РСТ:
WO 2005/071819 (04.08.2005)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, строение
3, ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Миц, рег.№ 364

(72) Автор(ы):
СЕРХ Александр (US)

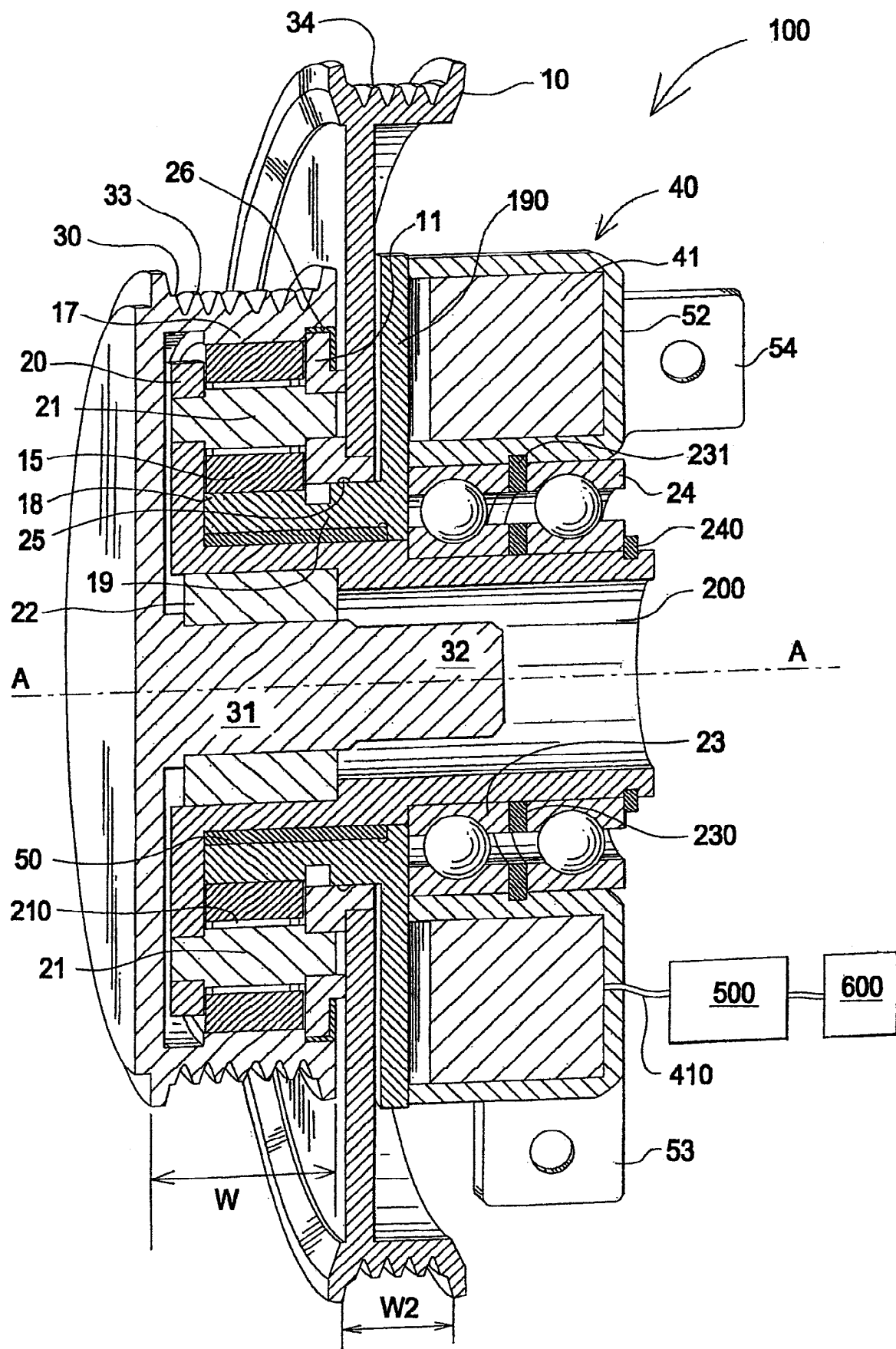
(73) Патентообладатель(и):
ДЗЕ ГЕЙТС КОРПОРЕЙШН (US)

(54) ДВУХСКОРОСТНАЯ ПЕРЕДАЧА И РЕМЕННАЯ ПРИВОДНАЯ СИСТЕМА

(57) Реферат:

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в приводной системе средств передвижения. Технический результат состоит в расширении эксплуатационных возможностей. Двухскоростная передача (100) содержит входной шкив (10), соединенный с входным водилом (20), а также солнечную шестерню (18) и зубчатое колесо (17). Входное водило (20) также содержит большое количество планетарных шестерен (15), расположенных между солнечной шестерней (18) и зубчатым колесом (17). Солнечная шестерня (18) входит в зацепление с

электромагнитным тормозным элементом (190). Зубчатое колесо (17) входит в зацепление с выходным шкивом (30). Между входным водилом (20) и выходным валом (31) расположена муфта (22) свободного хода. Тормозной элемент (190) входит в зацепление при холостом ходе двигателя и выходит из зацепления при скоростях двигателя, превышающих скорость холостого хода. Когда тормозной элемент (190) входит в зацепление, солнечная шестерня (18) не будет вращаться, обеспечивая при этом приведение в движение зубчатого колеса (17) и выходного шкива (30) с большей скоростью, чем скорость входного шкива (10). 3 н. и 21 з.п. ф-лы, 14 ил.



ФИГ.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

H02K 7/102 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2006129309/09, 16.07.2004

(24) Effective date for property rights: 16.07.2004

(30) Priority:
13.01.2004 US 10/756,079

(43) Application published: 20.02.2008

(45) Date of publication: 10.10.2008 Bull. 28

(85) Commencement of national phase: 14.08.2006

(86) PCT application:
US 2004/023002 (16.07.2004)(87) PCT publication:
WO 2005/071819 (04.08.2005)

Mail address:

129090, Moskva, ul.B.Spasskaja, 25, stroenie
3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. A.V.Mits, reg.№ 364

(72) Inventor(s):
SERKh Aleksandr (US)(73) Proprietor(s):
DZE GEJTS KORPOREJShN (US)

(54) TWO-SPEED TRANSMISSION AND BELT DRIVE SYSTEM

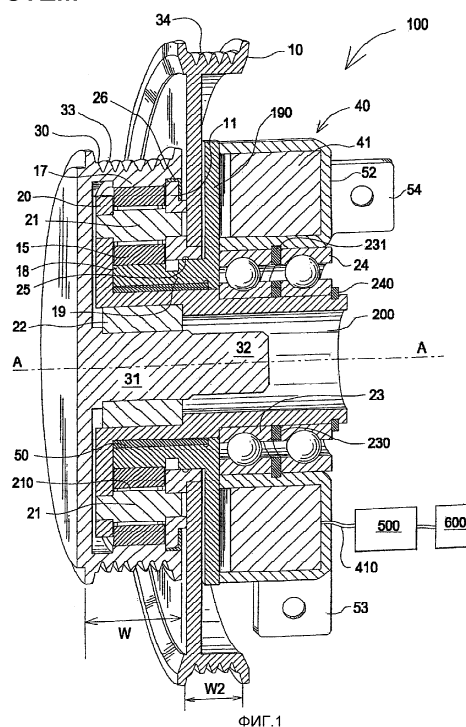
(57) Abstract:

FIELD: engines and pumps, electrical engineering.

SUBSTANCE: two-speed transmission (100) comprises a planetary transmission incorporating input pulley (10) coupled with the input spider (20) and a sun gear (18) and gear wheel (17). Input spider (20) contains also a large number of planetary gears (15) arranged between the sun gear (18) and gear wheel (17). Sun gear (18) comes into mesh with the electromagnetic brake element (190). Gear wheel (17) comes into mesh with output pulley (30). Idling clutch (22) is arranged between input spider (20) and output shaft (31). Brake element (190) comes into mesh with the engine idling and gets out of mesh at ratios exceeding the idling speed. When brake element (190) comes into mesh, sun gear (18) does not run thus allowing gear wheel (17) and output pulley (30) to revolve at higher speed compared to that of the input pulley (10).

EFFECT: expanded performances.

24 cl, 14 dwg



Область применения изобретения

Изобретение относится к двухскоростной передаче и к ременной приводной системе, а точнее к ременной приводной системе двигателя средства передвижения, в которой используют сочетание вспомогательных шкивов и двухскоростной передачи, имеющей электромагнитный тормоз. Выходной шкив двухскоростной передачи в сочетании с каждым вспомогательным шкивом приводит в движение вспомогательные устройства двигателя с первой скоростью, фактически пропорциональной скорости холостого хода двигателя, и пропорционально скорости, меньшей первой скорости двигателя, в случае тех скоростей двигателя, которые фактически больше, чем скорость его холостого хода. Передача также обеспечивает узел уменьшения скорости, расположенный между двигателем и двигателем-генератором.

Предпосылки для создания изобретения

Двигатели средств передвижения обычно содержат некоторые вспомогательные устройства, которые используют при работе двигателя и средства передвижения. Такие вспомогательные устройства могут включать в себя насос рулевого управления с усилителем, компрессор для кондиционирования воздуха, генератор переменного тока, масляный насос, топливный насос и так далее. Эти вспомогательные устройства обычно приводит в действие поликлиновой ремень. Поликлиновой ремень входит в зацепление со шкивом на каждом вспомогательном устройстве, а также на коленчатом валу двигателя. Коленчатый вал двигателя создает крутящий момент для приведения в действие вспомогательных устройств.

Поскольку приведение ремня в движение осуществляет коленчатый вал, на ремень неизбежно будут оказывать влияние изменения скорости двигателя в течение ускорения и замедления средства передвижения. Другими словами, рабочая скорость вспомогательных устройств прямо пропорциональна скорости двигателя. Изменения скорости двигателя, в частности тех скоростей, которые больше скорости холостого хода, приводят к неэффективной работе вспомогательных устройств, поскольку каждое вспомогательное устройство должно быть сконструировано таким образом, чтобы оно удовлетворительно работало во всем диапазоне скоростей двигателя. Это неизбежно означает, что для большей части диапазона скорости двигателя эффективность будет меньше оптимальной. Поэтому желательно разъединять с коленчатым валом двигателя некоторые или все из вспомогательных устройств так, чтобы их можно было приводить в движение в более низком и более узком оптимальном скоростном диапазоне. Кроме того, работа вспомогательных устройств с относительно более высокой скоростью приводит к более высокой нагрузке на двигатель, чем в том случае, когда они работают с пониженной скоростью.

Характерным примером состояния уровня техники является патент США № 4862770 (1989) на имя Smitm, в котором раскрыта двухскоростная коробка передач, предназначенная для установки на передней поверхности вспомогательного устройства автомобиля, например автомобильного генератора переменного тока, чтобы по требованию увеличивать скорость генератора.

Сцепление в сборе, раскрытое в документе на имя Smith, содержит тормозную ленту, охватывающую наружную цилиндрическую поверхность. Тормозную ленту приводят в действие посредством механического вакуумного средства, которое входит в зацепление с тормозной лентой или выходит из зацепления с ней. На такую систему может неблагоприятно повлиять потеря вакуума, например, в случае повреждения вакуумного шланга, либо наличие загрязнения на цилиндрической поверхности между тормозной лентой и этой цилиндрической поверхностью.

Известные передачи конструируют таким образом, чтобы они обеспечивали пропорциональное уменьшение скорости приводных вспомогательных устройств, когда скорость двигателя превышает его скорость холостого хода. Это позволяет уменьшить мощность, требуемую для вспомогательного устройства. Однако на холостом ходу вспомогательные устройства приводят в действие на основе соотношения 1:1 без

снижения скорости по сравнению с тем, когда скорости двигателя превышают скорость холостого хода.

В последние годы стали известны устройства для автоматической остановки и автоматического пуска двигателя, которые предназначены для остановки двигателя после прекращения движения средства передвижения, и для повторного запуска двигателя, если условия для приведения в движение средства передвижения вновь становятся удовлетворительными. Автоматическое устройство для остановки и запуска двигателя устанавливают таким образом, что подача топлива к двигателю будет прервана, когда средство передвижения остановлено, что приводит к снижению расхода топлива.

Характерным примером состояния уровня техники является патент США № 6048288 (2000) на имя Tsujii и др., в котором раскрыта система, приводящая в действие электродвигатель, когда средство передвижения остановлено, посредством обеспечения переключателя соединения, расположенного между приводным валом двигателя и вращательным валом электродвигателя для возможности работы/блокирования силовой передачи между приводным валом двигателя и вращательным валом электродвигателя, при этом также имеется устройство управления передачей, которое управляет функцией переключателя соединения для возможности работы/блокирования силовой передачи. Когда вспомогательный механизм приводят в действие посредством электродвигателя, в то время как двигатель остановлен, управление выполняют таким образом, что вращение вращательного вала электродвигателя не будет передано приводному валу двигателя. Вспомогательный механизм приводят в действие посредством электродвигателя, в то время как двигатель не работает.

Необходима ременная приводная система, которая управляет скоростью вспомогательного устройства по отношению к скорости двигателя посредством сочетания передаточного отношения двухскоростной передачи и передаточного отношения выходного шкива и шкива вспомогательного устройства. Необходима двухскоростная передача, содержащая электромагнитный тормоз, управляемый в зависимости от условий работы двигателя. Необходима двухскоростная передача, имеющая соосные вход и двойные выходы. Необходима система с двигателем-генератором, которая имеет блок снижения скорости, расположенный между двигателем и двигателем-генератором. Настоящее изобретение отвечает этим требованиям.

Сущность изобретения

Основной аспект изобретения заключается в создании ременной приводной системы, которая управляет скоростью вспомогательного устройства по отношению к скорости двигателя посредством сочетания передаточного отношения двухскоростной передачи и передаточного отношения выходного шкива и шкива вспомогательного устройства.

Другой аспект изобретения заключается в создании двухскоростной передачи, содержащей электромагнитный тормоз, управляемый согласно условиям работы двигателя.

Еще один аспект изобретения заключается в создании двухскоростной передачи, имеющей соосные вход и двойные выходы.

Еще один аспект изобретения заключается в создании системы с двигателем-генератором, которая имеет блок снижения скорости, расположенный между двигателем и двигателем-генератором.

Другие аспекты изобретения будут указаны или будут очевидны из последующего описания изобретения и прилагаемых чертежей.

Изобретение содержит двухскоростную передачу и ременную приводную систему для использования передачи. Двухскоростная передача содержит планетарную передачу, включающую в себя входной шкив, соединенный с входным несущим элементом, а также солнечную шестерню и зубчатое колесо. Входное водило также содержит большое количество планетарных шестерен, расположенных между солнечной шестерней и зубчатым колесом. Солнечная шестерня входит в зацепление с электромагнитным тормозным элементом. Зубчатое колесо входит в зацепление с выходным шкивом. Между

входным водилом и выходным валом расположена муфта свободного хода. Зацепление с тормозным элементом происходит при скорости холостого хода двигателя, а при скорости двигателя выше скорости холостого хода он выходит из зацепления. Когда тормозной элемент находится в зацеплении, солнечная шестерня не будет вращаться, что приводит к
 5 приведению зубчатого колеса и выходного шкива в движение с большей скоростью, чем скорость входного шкива. Шкив вспомогательного устройства действует совместно с выходным шкивом передачи, что приводит к получению скорости вспомогательного устройства, которая пропорциональна скорости двигателя на холостом ходу. При скорости двигателя, которая выше скорости холостого хода, передача будет отсоединена и
 10 передаточное отношение выходного шкива к шкиву вспомогательного устройства обеспечит приведение в движение вспомогательного устройства, приводимого посредством ремня, со скоростью, меньшей скорости двигателя. Вспомогательное устройство также может быть непосредственным образом подсоединено к выходному валу при соединении с выходным шкивом. Передача может быть использована совместно с
 15 системой, содержащей двигатель-генератор, посредством обеспечения блока снижения скорости, расположенного между двигателем и двигателем-генератором.

Краткое описание чертежей

На прилагаемых чертежах, которые введены в описание и составляют его часть, представлены предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения, при
 20 этом они совместно с описанием служат для разъяснения принципов изобретения.

На фиг.1 представлен вид двухскоростной передачи в поперечном сечении.

На фиг.2 представлен вид двухскоростной передачи в поперечном сечении.

На фиг.3 представлен вид в перспективе водила планетарной передачи.

На фиг.4 представлен частичный вид в перспективе планетарных шестерен на водиле.

25 На фиг.5 представлен частичный вид в перспективе подшипников планетарных шестерен и втулок водила.

На фиг.6 представлен частичный вид в перспективе водила и выходного шкива.

На фиг.7 представлен частичный вид в перспективе водила, а также выходного шкива и
 30 входного шкива.

На фиг.8 представлен частичный вид в перспективе тормозного башмака водила, а также выходного шкива.

На фиг.9 представлен частичный вид в перспективе подшипников и тормозного башмака водила.

На фиг.10. представлен вид в перспективе передачи с катушкой.

35 На фиг.11 представлен вид в поперечном сечении двухскоростной передачи с генератором переменного тока, подсоединенным к передаче, а также подсоединенным к выходному валу.

На фиг.12 представлен схематический вид привода вспомогательного устройства, приводимого в действие посредством ремня.

40 На фиг.13 представлен схематический вид передачи, используемой в случае применения двигателя-генератора согласно изобретению.

На фиг.14 представлен схематический вид передачи в случае альтернативной компоновки двигателя-генератора согласно изобретению.

Подробное описание предпочтительного варианта осуществления конструкции

45 На фиг.1 представлен вид в поперечном сечении двухскоростной передачи.

Двухскоростную передачу 100 используют на приводе вспомогательного устройства, приводимого в действие посредством ремня, причем на приводе такого типа, который используют на двигателях внутреннего сгорания средств передвижения. Она также может быть использована в любом случае, когда необходима двухскоростная передача,
 50 например, для приведения в действие промышленного оборудования или в качестве передачи на 2-х, 3-х или 4-х колесном средстве передвижения.

Передача и связанная с ней система управления автоматически управляют скоростью вспомогательного устройства на основе скорости двигателя для оптимизации

эффективности потребления топлива двигателем и получаемого выходного крутящего момента на приводных колесах. Передача весьма компактна и может быть установлена непосредственно на вспомогательное устройство, например на насос рулевого управления с усилителем, на генератор переменного тока или на компрессор кондиционера воздуха.

5 При такой компоновке вспомогательное устройство будет подсоединено к блоку двигателя.

Двухскоростная передача 100 содержит планетарные шестерни, расположенные на входном водиле. Входной вал и выходной вал передачи соосны. Для управления вращением солнечной шестерни и, следовательно, скоростью выходного вала используют электромагнитный тормоз.

10 Бесконечный ремень силовой передачи для приведения в движение вводят в зацепление между шкивом приводного элемента, например шкивом CR коленчатого вала двигателя, см. фиг. 12, и входным шкивом 10 передачи. Ремень может представлять собой v-образный ремень или ремень с большим количеством ребер, каждый из которых известен в этой отрасли. Ремень может быть заменен цепью или зубчатым ремнем, которые
15 известны в этой отрасли.

Входной шкив 10 соединен с входным водилом, используя средства крепления, известные в этой отрасли. Входное водило содержит часть 11 и часть 20, которая расположена противоположно части 11, планетарные шестеренные элементы 15 и входной вал 200. Большое количество валов 21 подсоединено между частью 11 и частью 20.

20 Каждый планетарный шестеренный элемент 15 установлен посредством подшипника на валу 21. Часть 20 входного водила подсоединена к входному валу 200.

К наружному шкиву 30 подсоединено лабиринтное уплотнение 26. Между валом 19 и частью 11 входного водила расположено о-образное кольцевое уплотнение 25. Каждое из этих уплотнений известно в этой отрасли и препятствует проникновению грязи в
25 планетарную зубчатую передачу.

Зубчатое колесо 17 и солнечная шестерня 18 находятся в зацеплении с планетарными шестернями 15. Солнечная шестерня 18 расположена на валу 19. Зубчатое колесо 17 расположено на выходном шкиве 30. Вал 19 концентрично вращается вокруг входного вала 200 и выходного вала 31. Планетарные шестерни 15, солнечная шестерня 18 и зубчатое
30 колесо 17 представляют собой прямозубые шестерни. Использование прямозубых шестерен исключает необходимость использования упорных подшипников, в которых может возникнуть необходимость в случае использования шестерен спирального типа. Это позволяет существенно снизить стоимость планетарной передачи.

Тормоз 40 содержит корпус 52, электромагнитную катушку 41 и подвижный в осевом направлении тормозной башмак 190 для фрикционного зацепления с целью остановки
35 вращения. Тормозной башмак 190 вала 19 входит во фрикционное зацепление с катушкой 41, когда катушка 41 электрически возбуждена, прекращая таким образом вращение солнечной шестерни 18.

Входной вал 200 установлен в подшипниках 23, 24 корпуса 52 тормоза. Подшипники 23,
40 24 представляют собой шариковые подшипники, известные в этой отрасли, и их используют, чтобы обеспечить надлежащую опору для тормоза 40. Могут быть использованы и другие подшипники, известные в этой отрасли, например игольчатые или конические подшипники.

Тормоз 40 приводят в действие электромагнитным способом для зацепления с частью
45 190 и прекращения ее вращения и, следовательно, вала 19, а также солнечной шестерни 18 на основе сигнала, касающегося скорости двигателя. Тормоз 40 либо находится в зацеплении (вал 19 остановлен), либо выходит из зацепления (вал 19 вращается). Тормоз 40 входит в зацепление при скорости холостого хода двигателя и выходит из зацепления при скорости двигателя, превышающей скорость холостого хода. Энергию для приведения
50 в действие катушки тормоза 40 обеспечивают по проводам 410 от электрической системы средства передвижения, при этом напряжение может составлять 12В или 42В либо другую желаемую величину.

Удерживающие зажимы 230, 231 и 240 удерживают подшипники 23, 24 в надлежащем

месте на входном валу 200. Зажимы также обеспечивают надлежащее пространственное расположение входного вала 200 по отношению к корпусу 52 тормоза.

Вал 19 устанавливают на входном валу 200 на подшипнике скольжения 50. Подшипник типа подшипника скольжения достаточен для этой цели, поскольку на холостом ходу, когда тормоз 40 находится в зацеплении, радиальные нагрузки минимальны, то есть входной вал 200 вращается, а вал 19 заблокирован. При скорости, большей скорости холостого хода, тормоз 40 выходит из зацепления и вал 19 будет вращаться согласованно с входным валом 200 посредством работы муфты 22 свободного хода, то есть между вращением валов 19 и 200 не будет различий. Корпус 52 может быть прикреплен к блоку двигателя или к другой монтажной поверхности посредством использования известных средств крепления, таких как болты, винты или шпильки, входящие в зацепление посредством выступов 53, 54.

Муфта 22 свободного хода расположена между входным валом 200 и выходным валом 31. Муфта 22 свободного хода или муфта, работающая по принципу заклинивания брусков между цилиндрическими наружным и внутренним кольцами, представляет собой муфту, известную в этой отрасли, например муфту GFK 5904, которую поставляет компания Warner Electric/Formsprag.

Планетарные шестерни 15, опорная поверхность 33 ремня, подшипник 50 и муфта 22 свободного хода фактически копланарны в радиальном направлении по отношению к оси вращения A-A. Эта компоновка выгодна с точки зрения доведения до минимума или исключения изгибающих моментов, которые могут быть приложены к выходной части передачи и которые могут быть вызваны компоновкой, в большей степени ступенчатой по отношению к оси.

Конец 32 выходного вала 31 обеспечивает возможность непосредственного подсоединения вспомогательного устройства к выходному валу 31. Конец 32 может быть использован с любой формой соединения, известного в этой отрасли, например шпоночного, бесшпоночного или шлицевого соединения. Вспомогательное устройство непосредственным образом соединяют с корпусом 52 путем использования известных средств крепления, например болтов или винтов, см. фиг.11. Вспомогательное устройство может представлять собой генератор переменного тока, компрессор кондиционера воздуха, насос рулевого управления с усилителем, топливный насос, масляный насос или какое-либо иное вспомогательное устройство вращательного действия. Вспомогательное устройство, подсоединенное непосредственным образом, приводят в действие с той же самой скоростью, что и выходной шкив 30.

Выходной шкив 30 входит в зацепление с бесконечным ремнем силовой передачи, который передает крутящий момент другим вспомогательным устройствам, приводимым в действие ремнем в ременной приводной системе, см. фиг.12.

При работе ремень В1 силовой передачи, входящий в зацепление с приводным элементом, таким как шкив CR коленчатого вала, передает крутящий момент входному шкиву 10. Далее выходной шкив 30 передачи передает крутящий момент посредством второго бесконечного ремня В2, который с возможностью приведения в движение подсоединен к другим вспомогательным устройствам, приводимым в действие ремнем.

Передача действует в одном из двух режимов на основе скорости двигателя. Состояние тормоза представляет собой функцию скорости двигателя, то есть скорость выходного шкива частично будет определена тем, в каком состоянии находится тормоз - в состоянии зацепления или отсоединения.

Когда тормоз 40 находится в зацеплении, будет происходить удерживание вала 19 в неподвижном состоянии по отношению к корпусу передачи, то есть вал 19 не будет вращаться. Следовательно, солнечная шестерня 18 не вращается. Входное водило приводит в движение планетарные шестерни 15 на стационарной солнечной шестерне 18. Вращение планетарных шестерен 15, в свою очередь, обеспечивает приведение в движение зубчатого колеса 17, что, в свою очередь, обеспечивает приведение в движение выходного шкива 30 и выходного вала 31. Повышенное отношение скоростей

входного/выходного шкивов в этом режиме находится в диапазоне приблизительно от 1,1 до 3,0 в зависимости от относительных диаметров солнечной шестерни и зубчатого колеса. Предпочтительное передаточное отношение передачи находится в диапазоне приблизительно от 1,3 до 1,8, хотя передаточные отношения, находящиеся вне этого

5 диапазона, приемлемы для использования, если это отвечает требованиям, предъявляемым к конкретной системе. Передаточное отношение передачи представляет собой передаточное отношение только набора планетарных шестерен передачи и не зависит от передаточного отношения шкивов, включающего в себя передаточное отношение между выходным шкивом и шкивом вспомогательного устройства, а также передаточное отношение между шкивом CR коленчатого вала и входным шкивом 10.

В первом рабочем режиме тормоз 40 находится в зацеплении, когда двигатель запущен или работает на скорости холостого хода. Тормоз вводят в зацепление или выводят из зацепления посредством сигнала, касающегося скорости двигателя, обеспечиваемого блоком 500 управления двигателем. Блок 500 может быть образован в виде компьютерной системы, обеспечиваемой известными блоками, включая центральный процессор, 15 запоминающее устройство с произвольной выборкой, постоянное запоминающее устройство, коммуникационную шину для двух направлений, интерфейсную схему (схему преобразования сигналов и тому подобное) и память. Блок 500 получает сигнал, касающийся скорости двигателя, от датчика или такого прибора как тахометр 600, либо 20 другого подобного прибора для определения скорости вращения, известного в этой отрасли, например от бесконтактного датчика.

Когда двигатель выключен, тормоз 40 не находится в зацеплении. Когда вставлен ключ для запуска двигателя, тормоз 40 будет приведен в действие перед тем, как стартер запустит двигатель. Однако для облегчения запуска двигателя тормоз 40 может быть 25 приведен в действие немного позже после начала работы двигателя. В этом случае муфта свободного хода приводит в движение выходной вал, при этом вспомогательные устройства будут приведены в действие с меньшей скоростью, чем та, которая требуется для холостого хода, что позволяет довести до минимума энергию, требуемую для запуска двигателя. Когда тормоз выведен из зацепления, вспомогательные устройства будут 30 приведены в действие при пониженной скорости благодаря передаточному отношению между выходным шкивом 30 и шкивом вспомогательного устройства, что здесь описано. Задержка по времени между запуском двигателя и приведением тормоза в действие составляет приблизительно от 0,5 до 1,0 секунды. По истечении этого времени тормоз 40 будет введен в зацепление. Точнее, при запуске двигателя или когда скорость двигателя 35 опускается ниже желаемого уровня, например, когда она составляет приблизительно 1200-1500 оборотов в минуту, сигнал скорости, получаемый блоком 500 управления двигателем, создает сигнал управления. Сигнал управления обеспечивает приведение тормоза в действие, что приводит к блокированию вращения солнечной шестерни 18. Как замечено, в результате происходит приведение в движение выходного вала 30 посредством 40 планетарных шестерен с большей скоростью вращения, чем скорость приводного входного вала 10. Безусловно, скорость двигателя, при которой тормоз 40 будет приведен в действие, выбирают на основе характера двигателя и его желаемых рабочих характеристик.

Согласно этому описанию скорость холостого хода двигателя приблизительно 45 составляет 800 об/мин. Скорость передачи, при которой происходит введение в зацепление или выход из зацепления тормоза, приблизительно составляет 1200-1500 об/мин, так что скорость вспомогательного устройства не будет падать значительно ниже минимальной желаемой скорости холостого хода, что позволяет избежать ситуации, при которой вспомогательное устройство или вспомогательные устройства будут приведены в 50 действие слишком медленно, даже если только моментально.

Второй рабочий режим имеет место в том случае, когда двигатель работает со скоростью, большей скорости холостого хода, например при движении с крейсерской скоростью, или иначе в случае превышения выбранной скорости двигателя, например,

составляющей 1200-1500 об/мин. Как только выбранная скорость воспринята блоком 500, тормоз 40 выходит из зацепления. При выходе тормоза из зацепления вал 19 будет разблокирован и солнечная шестерня 18 будет вращаться согласованно с входным несущим элементом. Происходит включение муфты 22 свободного хода, посредством чего

5 выходной вал 31 будет приведен в движение с передаточным отношением 1:1 исходя из скорости входного вала 200.

Однако передаточное отношение передачи представляет собой только часть всей системы, посредством которой будет установлена скорость приведения в движение вспомогательного устройства, приводимого посредством ремня. Скорость вращения

10 каждого вспомогательного устройства по отдельности также будет частично определена диаметром шкива вспомогательного устройства и его соотношением с выходным шкивом 30. Следовательно, окончательная скорость вспомогательного устройства, приводимого в движение ремнем, для данной скорости двигателя представляет собой функцию диаметра шкива приводного элемента (коленчатого вала), диаметра входного шкива 10,

15 передаточного отношения передачи, диаметра выходного шкива 30 и диаметра шкива вспомогательного устройства. Каждую из этих переменных выбирают и объединяют для обеспечения желаемого окончательного приводного передаточного отношения и, следовательно, скорости вспомогательного устройства, приводимого в движение ремнем. Конечное передаточное отношение будет определять скорость вспомогательного

20 устройства для заданной скорости коленчатого вала (двигателя).

Для представленной в качестве примера приводной системы вспомогательных устройств приблизительно подсчитано, что передача согласно изобретению может обеспечить экономию топлива, доходящую примерно до 5% по сравнению с сопоставимым двигателем без передачи. Система согласно изобретению на скоростях двигателя, которые

25 больше скорости холостого хода, обеспечивает снижение скорости вращения вспомогательных устройств. Это позволяет улучшить эксплуатационные характеристики двигателя и средства передвижения, включая уменьшение времени ускорения и увеличение мощности, обеспечиваемой для приводных колес.

В случае системы, взятой в качестве примера, использован двигатель объемом 2 литра, при этом система согласно изобретению имеет указанные ниже рабочие характеристики.

30

Двигатель объемом 2 литра [сравнение: исходный (известный уровень техники) и с передачей]						
	Диаметры шкивов (мм)		Скорости вспомогательного устройства (об/мин)-«холостой ход»		Скорости вспомогательного устройства (об/мин)-«за пределами холостого хода»	
	Исходный привод	Двухскоростной модуль	Исходный привод	Двухскоростной модуль	Исходный привод	Двухскоростной модуль
35 Кривошип	134,01	111,98	800	800	2500	2500
AC	146,01	Нет данных	734	734	2295	1458
PS	139,51	138,03	767	767	2402	1536
Alt	56,86	56,86	1866	1866	5833	3705
WP	107,50	106,38	998	998	3118	1981
40 Вход	Нет данных	192,00	Нет данных	467	Нет данных	1458
Выход	Нет данных	144,50	Нет данных	734	Нет данных	1458

В первой колонке приведен диаметр в мм для каждого шкива, используемого как в исходном приводе, так и в приводной системе, в которой применена двухскоростная передача (двухскоростной модуль). Использована следующая терминология: «кривошип» -

45 коленчатый вал, «AC» - кондиционер воздуха, «PS» - усилитель рулевого управления, «Alt» - генератор переменного тока, «WP» - водяной насос. В этой системе, взятой в качестве примера, кондиционер воздуха (AC) непосредственным образом соединен с выходным валом 31 передачи, однако это не предполагает наложения каких-либо ограничений, поскольку с выходным валом 31 непосредственным образом может

50 быть соединено любое из вспомогательных устройств. При скорости двигателя для простоты ссылки, называемой «холостым ходом», двухскоростная передача будет введена в зацепление, то есть тормоз 40 будет введен в зацепление. В этом примере «холостой ход» произвольно задан приблизительно равным 800 об/мин. Передаточное отношение

передачи приблизительно составляет 1,57. На холостом ходу скорость вспомогательных устройств, которые приводят в действие посредством двухскоростной передачи, будет представлять собой скорость, соразмерную со скоростью «исходного привода». «Исходный привод» представляет собой привод согласно известному уровню техники, непосредственным образом входящий в зацепление с коленчатым валом без двухскоростной передачи.

При скорости двигателя, большей скорости холостого хода и в этом примере составляющей 2500 об/мин, тормоз 40 будет выведен из зацепления. При этом работа муфты 22 свободного хода приводит к тому, что входной шкив 10 и выходной шкив 30 будут совершать согласованное вращение. Входной шкив 10 и выходной шкив 30 вращаются со скоростью 1458 об/мин. Однако можно заметить, что благодаря диаметру шкива каждого вспомогательного устройства каждое из вспомогательных устройств вращается с относительно меньшей скоростью по сравнению с исходной системой согласно известному уровню техники. В этом и последующем примере для холостого хода диаметры шкивов выбирают таким образом, что соответствующее передаточное отношение между выходным шкивом 30 и шкивом каждого вспомогательного устройства эффективно сводит на нет относительное увеличение скорости в 1,57, что будет обеспечено передачей, когда включен тормоз 40.

Конечное приводное передаточное отношение на двигателе объемом 2,0 литра для генератора переменного тока при холостом ходе двигателя приблизительно составляет 2,33 (1866 оборотов в минуту/800 оборотов в минуту). При скорости двигателя «вне пределов холостого хода» конечное приводное передаточное отношение для генератора переменного тока приблизительно составляет 1,48 (3705 оборотов в минуту/2500 оборотов в минуту). Эта система согласно изобретению обеспечивает конечное приводное передаточное отношение для вспомогательного устройства, приводимого в действие ремнем, которое обратно пропорционально скорости двигателя. Обратная зависимость приводного передаточного отношения шкивов от скорости двигателя также применима к вспомогательному устройству, непосредственно связанному с передачей и приводимому ей в движение, а именно это касается шкива коленчатого вала и входного шкива передачи.

При скорости двигателя, большей скорости холостого хода, система согласно изобретению оказывает преобладающее влияние, когда тормоз 40 выведен из зацепления и муфта 22 свободного хода заблокирована. Входной 10 и выходной 30 шкивы согласованно вращаются. Такое объединение со шкивами вспомогательных устройств обеспечивает снижение скорости вращения вспомогательных устройств по сравнению с известной системой. Снижение скорости вспомогательных устройств подобным образом значительно повышает общую эффективность двигателя в отношении расхода топлива. Это также приводит к увеличению крутящего момента, обеспечиваемого для приводных колес. Безусловно, передаточные отношения шкивов могут быть выбраны таким образом, чтобы приспособлять их к любым конфигурациям привода вспомогательного устройства двигателя.

В другом примере представлена система с двигателем объемом 5,3 литра.

Двигатель объемом 5,3 литра [сравнение: исходный (известный уровень техники) и с передачей]						
	Диаметры шкивов (мм)		Скорости вспомогательного устройства (об/мин)-«холостой ход»		Скорости вспомогательного устройства (об/мин)-«за пределами холостого хода»	
	Исходный привод	Двухскоростной модуль	Исходный привод	Двухскоростной модуль	Исходный привод	Двухскоростной модуль
Криво-шип	193,57	193,57	650	650	1500	1500
AC	111,9	Нет данных	1124,5	1124,5	2595	1648
PS	163,6	187,19	769	769	1775	1127
Alt	59,31	67,8	2121,6	2121,6	4896	3110
WP	150,8	172,46	834,6	834,6	1926	1223
Вход	Нет данных	176,13	Нет данных	714,4	Нет данных	1648
Выход	Нет данных	128	Нет данных	1124,5	Нет данных	1648

В этом примере передаточное отношение передачи также приблизительно составляет

1,57. Скорость холостого хода в этом примере составляет приблизительно 650 об/мин по сравнению с 800 об/мин в предыдущем примере. Конечное приводное передаточное отношение в этом примере для генератора переменного тока на холостом ходу двигателя приблизительно составляет 3,26 (2121,6 оборотов в минуту/650 оборотов в минуту). При скорости двигателя «вне пределов холостого хода» конечное передаточное отношение для генератора переменного тока приблизительно составляет 2,07 (3110 оборотов в минуту/1500 оборотов в минуту).

В каждом примере применительно к кондиционеру воздуха A/C, который непосредственным образом соединен с выходным валом 31, скорость непосредственно подсоединенного вспомогательного устройства при работе двигателя на холостом ходу соответствует передаточному отношению между шкивом коленчатого вала и входным шкивом 10, измененному передаточным отношением передачи. При скорости двигателя, превышающей скорость холостого хода, скорость непосредственно подсоединенного вспомогательного устройства соответствует передаточному отношению между шкивом коленчатого вала и входным шкивом 10. При скорости двигателя выше скорости холостого хода отсутствует дополнительное влияние посредством передаточного отношения передачи, поскольку планетарные шестерни не могут быть приведены в действие и все вращение выходного вала будет вызвано муфтой 22 свободного хода.

Рабочий цикл передачи в патентоспособной системе приблизительно составляет 5%, а это означает, что передача будет находиться в рабочем состоянии (то есть, когда тормоз находится в зацеплении) приблизительно 5% времени, причем главным образом тогда, когда двигатель работает на холостом ходу. Рабочий цикл зависит от условий работы двигателя и предпочтительно находится в диапазоне, приблизительно составляющем от 4% до 10%, причем он может быть весьма высоким, достигая приблизительно от 25% до 30%. С другой стороны, системы согласно известному уровню техники имеют обратный рабочий цикл (-95%), поскольку они приводят передачу в действие тогда, когда двигатель работает на скоростях, больших скорости холостого хода. Желателен пониженный рабочий цикл, поскольку он увеличивает долговечность передачи. Вновь следует иметь в виду, что термин «холостой ход» использован для упрощения ссылки и не предназначен для ограничения изобретения конкретной скоростью двигателя. Скорость холостого хода у различных типов средств передвижения и двигателей может различаться, и такие различия имеют место.

Система обеспечивает возможность приведения в действие большого количества вспомогательных устройств с двумя разными скоростями для любого диапазона скоростей двигателя. Первая обеспечиваемая скорость вспомогательного устройства представляет собой скорость такого вспомогательного устройства, которое непосредственным образом подсоединено к выходному валу 31. Вторая скорость вспомогательного устройства представляет собой скорость вспомогательного устройства, приводимого в движение посредством ремня, которая дополнительно определена передаточным отношением передачи и соответствующим передаточным отношением выходного шкива 30 передачи и конкретным шкивом приводимого вспомогательного устройства.

Вспомогательные устройства могут быть выбраны и размещены в ременной приводной системе для оптимизации полезных результатов, получаемых вследствие возможности использования двух рабочих скоростей. Например, кондиционер воздуха или генератор переменного тока может быть непосредственным образом соединен с выходным валом (32) передачи, в то время как другие вспомогательные устройства, приводимые в действие посредством ремня, такие как насос рулевого управления с усилителем или водяной насос, будут приведены в действие с иной скоростью посредством второго ремня от выходного шкива 30.

Новаторская компактная конструкция получена посредством расположения планетарной передачи полностью в пределах ширины (W) вала 33 для ремня на выходном шкиве 30. Тормозной башмак 190 для солнечной шестерни 18 компактно расположен вблизи входного шкива 10. Следовательно, общая толщина передачи фактически представляет собой

функцию ширины шкива 10, шкива 30 и ширины тормоза 40. В зависимости от эксплуатационных требований, касающихся электрики, и условий работы тормоз 40 может быть полностью расположен в пределах ширины (W2) входного шкива 10. Следовательно, общая толщина передачи имеет пониженный предел, фактически ограниченный шириной

5 входного и выходного шкива в наиболее возможном приближении к ней. Например, она может представлять собой общую толщину стыковой передачи, величина которой уменьшена приблизительно до 45 мм. Если допустить, что, по меньшей мере, задана ширина одного ремня приводов вспомогательных устройств с переднего конца, передача согласно изобретению обеспечивает возможность значительного повышения

10 эффективности использования топлива, и в этом случае требуется лишь дополнительный зазор, приблизительно составляющий 30 мм, а в некоторых случаях требуется менее 20 мм исходя из общей ширины выходного ремня B2.

На фиг.2 представлен вид в поперечном сечении двухскоростной передачи. Часть 11 входного водила и часть 20 входного водила соединены совместно с элементами 27 с

15 помощью средств крепления 201. Элементы 27 расположены по окружности вокруг входного водила, см. фиг.4. Входной шкив 10, часть 11 входного водила, часть 20 входного водила и входной вал 200 составляют входной вращающийся узел. Как описано применительно к фиг.1, планетарные шестерни 15 через подшипники устанавливают на валы 21 входного водила. Когда тормоз 40 выведен из зацепления, муфта 22 свободного

20 хода будет находиться в зацеплении и таким образом приводит в движение выходной вал 31. Когда тормоз 40 находится в зацеплении, муфта 22 свободного хода будет выведена из зацепления, поскольку выходной вал 31 вращается со скоростью, большей скорости входного вала 200.

На фиг.3 представлен вид в перспективе водила планетарных шестерен. Планетарные

25 шестерни 15 расположены по окружности вокруг водила с их поочередным нахождением между элементами 27. Средства крепления 201 соединяют часть 11 с элементами 27.

На фиг.4 представлен частичный вид в перспективе планетарных шестерен на водиле. Каждая планетарная шестерня 15 подсоединена к валу 21 на подшипнике 210, известном в этой отрасли, таком как игольчатый подшипник или подшипник скольжения. Подшипник

30 выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

На фиг.5 представлен частичный вид в перспективе подшипников планетарных шестерен и подшипника скольжения водила. Подшипник 210 каждой планетарной шестерни расположен между планетарной шестерней 15 и валом 21. Подшипник скольжения 50 водила расположен между входным валом 200 и выходным валом 31.

На фиг.6 представлен частичный вид в перспективе водила и выходного шкива. Компактная конструкция передачи обеспечивает возможность полного нахождения элемента, несущего планетарные шестерни, в пределах ширины выходного шкива. Входной вал 200 содержит расточку 202, в которой расположен выходной вал 31.

На фиг.7 представлен частичный вид в перспективе водила, а также выходного шкива и

40 входного шкива. Крепежные элементы 12 обеспечивают крепление входного шкива 10 к части 11 входного водила. Входной шкив 10 также может быть прикреплен к части 11 входного водила посредством сварки прихваточным швом или с помощью другого соединительного средства, известного в этой отрасли.

На фиг.8 представлен частичный вид в перспективе тормозного башмака водила и

45 выходного шкива. Тормозной башмак 190 содержит поверхность, проходящую в радиальном направлении, которая входит во фрикционное зацепление с катушкой 41 при возбуждении этой катушки. Зацепление башмака 190 с катушкой 41 приводит к остановке вращения солнечной шестерни 18. Тормозной башмак 190 фактически находится в пределах ширины входного шкива 10.

На фиг.9 представлен частичный вид в перспективе подшипников и тормозного башмака водила. Подшипники 23, 24 поддерживают входной вал 200 на корпусе 52 тормоза.

На фиг.10 представлен вид в перспективе передачи с катушкой. Тормоз 40 расположен в осевом направлении и удерживает входной вал 200 на подшипниках 23, 24. Выступы 53, 54

используют совместно с крепежными деталями для соединения передачи с монтажной поверхностью.

На фиг.11 представлен вид в поперечном сечении двухскоростной передачи, соединенной с генератором переменного тока 700. Генератор 700 соединен непосредственно с выходным валом 31. Генератор 700 использован просто в качестве примера, хотя к передаче непосредственным образом также может быть подсоединено другое вспомогательное устройство. Непосредственное соединение выполняют путем использования шлицев 703 на валу 31, хотя могут быть использованы любые виды подсоединения вала, приемлемые для эксплуатации, которые известны в этой отрасли.

От передачи и генератора переменного тока проходят ушки 702. Ушки 702 соединены средствами крепления 701. Средства крепления 701 представляют собой, например, винты, болты или шпильки. Генератор переменного тока 700 электрически подсоединен к электрической системе средства передвижения способом, который известен в этой отрасли.

На фиг.12 схематически представлен привод вспомогательного устройства, приводимого в действие посредством ремня. Ремень В1 входит в зацепление, обеспечивающее приведение в движение, между шкивом CR коленчатого вала и входным шкивом 10. Ремень В2 входит в зацепление, обеспечивающее приведение в движение, между выходным шкивом 30 и шкивами А2 и А3 вспомогательного устройства. Каждый из ремней В1 и В2 содержит многоребристый профиль, см. фиг.2. Вспомогательное устройство А1 непосредственным образом подсоединено к передаче 100. Вспомогательное устройство А1 может представлять собой генератор переменного тока 700. Натяжное устройство Т обеспечивает натяжение ремня В2. Натяжное устройство Т может представлять собой любое натяжное устройство, известное в этой отрасли, включая асимметричное натяжное устройство, устройство типа Zed, либо линейное натяжное устройство.

Асимметричное натяжное устройство содержит шкив, шарнирно подсоединенный к плечу. Асимметричное натяжное устройство содержит демпфирующий механизм, обеспечивающий демпфирующую силу, которая больше в первом направлении, чем во втором направлении.

В альтернативном варианте осуществления конструкции каждый ремень В1 или В2, либо оба из них, которые используют в системе согласно изобретению, представляют собой ремни с низким модулем упругости, известные в этой отрасли. Ремень с низким модулем упругости представляет собой ремень, включающий в себя корд, работающий на растяжение, который содержит нейлон 4.6 или нейлон 6.6, либо сочетание обоих из них. Модуль упругости ремня находится в диапазоне приблизительно от 1500 Н/мм до 3000 Н/мм. Отличительный признак ремня с низким модулем упругости заключается в том, что он может быть установлен на ременной приводной системе без натяжного устройства или на вспомогательном устройстве с подвижным валом. Ремень с низким модулем упругости устанавливают довольно просто посредством использования инструмента для установки ремня, известного в этой отрасли. Инструмент используют для качения или бокового смещения ремня по краю шкива передачи или шкива вспомогательного устройства без необходимости иного регулирования для расположения по центру вала шкива. Ремень с низким модулем упругости особенно приемлем для ремня В1, поскольку оснащение передачи таким образом, чтобы она в ином случае была бы подвижна для возможности установки и регулирования ремня В1, может оказаться более дорогостоящим, чем простое конструирование передачи для ее непосредственного подсоединения к монтажной поверхности, например к блоку двигателя. Кроме того, регулирование места расположения вала передачи по отношению к коленчатому валу также приводит к более продолжительным затратам времени на сборку.

Еще в одном варианте осуществления конструкции вместо ремней могут быть использованы цепи.

Безусловно, передача 100 и одно или все из вспомогательных устройств также могут быть обеспечены регулируемыми монтажными средствами, известными в этой отрасли,

которые позволяют регулировать место расположения вала в течение монтажа.

На фиг.13 представлен схематический вид патентоспособной передачи, используемой в случае установки двигателя-генератора. Автоматическая передача («А/Т») 2 расположена вблизи от двигателя («Е/Г») 1. Двигатель-генератор 300 («М/Г») служит в качестве двигателя и электрического генератора. Коленчатый вал 3 двигателя, вал 31 и вал 200 двигателя-генератора 300 расположены параллельно друг другу. Двигатель-генератор 300 соединен непосредственно с передачей 100, что изложено в другом месте этого описания. Передача 100 механически расположена между двигателем-генератором 300 и коленчатым валом 3, при этом скорость вращения вала 200 будет уменьшена и передана коленчатому валу 3. Шкив CR подсоединен к коленчатому валу 3. Шкив 10 подсоединен к передаче 100, как указано в этом описании. Ремень В1 установлен между шкивом CR и шкивом 10. Шкив 30 непосредственным образом соединен с валом 31 двигателя-генератора 300. Шкив 10 функционально соединен с валом 200 посредством планетарной зубчатой передачи.

Насос Р узла усиления рулевого управления и компрессор А/С кондиционера воздуха представляют собой вспомогательные устройства, включенные в систему приведения в движение от двигателя посредством ремня. Шкивы А2 и А3 крепят к соответствующим концам вращаемых валов насоса Р и компрессора А/С. Ремень В2 находится в зацеплении между шкивами 30, А2 и А3. Шкивы 30, А2, А3 и ремень В2 образуют силовое передаточное средство для передачи вращения двигателя-генератора 300 к соответствующим вспомогательным устройствам.

Инвертор 400 электрически соединен с двигателем-генератором 300 и предназначен для изменения количества электрической энергии, подаваемой от батареи 800 к двигателю-генератору 300, с целью управления скоростью двигателя-генератора 300, когда двигатель-генератор 300 используют в режиме двигателя. Инвертор 400 также осуществляет управление накоплением в батарее 800 электрической энергии, вырабатываемой двигателем-генератором 300.

Двигатель-генератор 300 подсоединен к масляному насосу 194 для автоматической передачи через электромагнитное сцепление 191. К масляному насосу 194 подсоединена входная труба 192 для масла. К масляному насосу 194 подсоединена выходная труба 193 для масла. Масляный насос 194 подсоединен к системе смазки двигателя (не показана). Указанная выше конструкция позволяет двигателю-генератору 300 приводить в действие масляный насос 194 посредством включения электромагнитного сцепления 191, когда двигатель остановлен. Это происходит потому, что пусковое сцепление (не показано), расположенное в автоматической передаче, предназначено для немедленного включения с целью плавного приведения в движение средства передвижения в случае повторного запуска двигателя.

Если вновь обратиться к фиг.13, то согласно ей контроллер 500 передает к инвертору 400 сигнал для управления операцией по переключению режимов работы двигателя, обеспечивая управляющие сигналы на включение-выключение к электромагнитному сцеплению 191 и управляющие сигналы на включение-выключение к электромагнитной катушке 41 передачи. Контроллер 500 также получает сигналы от различных датчиков, расположенных на средстве передвижения и на двигателе, которые указывают рабочее состояние средства передвижения и/или рабочее состояние двигателя. Они включают в себя сигнал, указывающий скорость двигателя-генератора 300, сигнал для переключения режимов работы двигателя, сигнал для переключения работы кондиционера воздуха, сигнал, указывающий состояние двигателя, например скорость двигателя 1, сигнал состояния средства передвижения (не показан), указывающий скорость средства передвижения и тому подобное, сигнал состояния тормоза колес, сигнал положения дроссельной заслонки двигателя и сигнал состояния автоматической передачи, указывающий диапазон, выбираемый посредством смещения рычага. Сигнал состояния тормоза указывает состояние зацепления тормоза каждого колеса или тормозов всех колес на средстве передвижения. Сигнал положения дроссельной заслонки относится к положению дроссельной заслонки, которое является указателем требования водителя к

двигателю, например, состоящего в обеспечении ускорения, замедления, крейсерской скорости без ускорения или холостого хода. Каждый сигнал может быть аналоговым или цифровым.

Согласно информации, выдаваемой упомянутыми выше сигналами, контроллер 500 выполняет работу по считыванию данных с памяти 900 и рассчитывает работу для установления первого режима эксплуатации двигателя (двигатель работает) или второго режима эксплуатации (двигатель не работает). После этого контроллер 500 передает управляющие сигналы к катушке 41 тормоза передачи, к инвертору 400 и к электромагнитному сцеплению 191. Контроллер 500 может быть образован в виде компьютерной системы, обеспеченной известными узлами, включая центральный процессор, запоминающее устройство с произвольной выборкой, постоянное запоминающее устройство, коммуникационную шину двойного направления, интерфейсные схемы (схему преобразования сигнала и тому подобное) и память 900.

Далее будет описана работа. Вначале приводят в действие двигатель-генератор 300 для запуска двигателя 1. После запуска двигателя 1 двигатель-генератор 300 действует в качестве генератора энергии для аккумуляирования электрической энергии в батарее 800. Когда запускают двигатель, контроллер 500 определяет скорость двигателя-генератора 300. Кроме того, контроллер 500 обеспечивает выполнение инвертером 400 переключающей операции так, что будут получены крутящий момент и скорость, требуемые для запуска двигателя 1. Например, если при запуске двигателя подан сигнал для включения кондиционера воздуха, то требуется более высокий крутящий момент по сравнению с выключенным состоянием кондиционера воздуха. Поэтому контроллер 500 обеспечивает подачу инвертором 400 управляющего сигнала, который делает возможным вращение двигателя-генератора 300 с более высоким крутящим моментом и с более высокой скоростью.

Коммутационный управляющий сигнал может быть задан таким образом, что будет обеспечено разнообразие сигналов состояний двигателя 1, автоматической передачи 2 и средства передвижения, подаваемых к контроллеру 500 и сопоставляемых с картой, хранящейся в памяти. Как вариант, коммутационный управляющий сигнал может быть задан посредством вычислений, выполняемых процессорным блоком (центральным процессором), расположенным в контроллере 500.

Когда подан сигнал для остановки двигателя, контроллер 500 останавливает двигатель 1 посредством передачи сигнала для прерывания подачи топлива к двигателю 1, например к электрическому топливному насосу (не показан). Операция остановки двигателя может быть выполнена при условии, когда, например, скорость средства передвижения равна нулю, тормоза частично или полностью включены и рычаг переключения находится в положении D или N. Таким образом, между шкивом 10 и двигателем 1 не будет происходить передача энергии. В этом состоянии электромагнитное сцепление 191 может быть приведено в состояние подсоединения для возможности приведения в действие двигателем-генератором 300 масляного насоса 194, когда двигатель 1 выключен. Это происходит потому, что пусковое сцепление (не показано), расположенное в автоматической передаче 2, предназначено для немедленного включения с целью плавного приведения в движение средства передвижения при повторном запуске двигателя.

В том случае, когда требуется приведение в действие кондиционера воздуха и усилителя рулевого управления, то даже если двигатель 1 остановлен, контроллер 500 подает к инвертору 400 коммутационный управляющий сигнал для вращения двигателя-генератора 300 со скоростью и крутящим моментом, соответствующими нагрузкам насоса Р для узла усиления рулевого управления, компрессора А/С для кондиционера воздуха и масляного насоса 190 для автоматической передачи 2. В этом случае тормоз 41 выключен или выведен из зацепления.

Если двигатель 1 повторно запускают из состояния, при котором средство передвижения остановлено, двигатель-генератор 300 в режиме двигателя запускает двигатель 1, когда

катушка 41 тормоза включена, прекращая тем самым вращение солнечной шестерни 18. Катушку 41 тормоза возбуждают, вызывая вращение шкива 10 с заданной скоростью и с заданным крутящим моментом. Таким образом, сила вращения двигателя-генератора 300 будет передана с уменьшенной скоростью от зубчатого колеса 17 к несущему элементу 11 и, следовательно, к шкиву 10 и к шкиву CR коленчатого вала.

Если двигатель-генератор 300 используют в качестве электрического генератора, и/или вспомогательные устройства приводят в действие, когда двигатель 1 работает в первом эксплуатационном режиме, катушку 41 тормоза выключают, и муфта 22 свободного хода будет находиться в состоянии зацепления. Таким образом, двигатель-генератор 300 и шкив 10 с обеспечением вращения будут соединены друг с другом таким образом, что вращение шкива 10 будет передано через сцепление 22 к двигателю-генератору 300 посредством вала 31.

Если насос Р и компрессор А/С приводят в действие посредством двигателя-генератора 300 в режиме двигателя при остановленном двигателе 1, катушка 41 тормоза будет выключена. В этом втором эксплуатационном режиме двигатель 1 остановлен, а шестерни 15 и солнечная шестерня 18 совершают свободное вращение. Водило 11 и шкив 10 не совершают вращение, поскольку они входят в зацепление с ремнем В1, который находится в зацеплении со шкивом CR остановленного коленчатого вала. Поскольку тормоз 41 выключен, солнечная шестерня 18 вращается в направлении, противоположном направлению зубчатого колеса 17 и шкива 30. Фактически эта конфигурация действует так, как если бы передача 100 находилась в «нейтральном» зубчатом зацеплении, предотвращая таким образом передачу крутящего момента от шкива 30 к шкиву 10.

Передача 100 частично действует в качестве сцепления для управления передачей крутящего момента к двигателю, либо для получения крутящего момента от двигателя в зависимости от выбранного режима.

На фиг.14 представлен схематический вид передачи согласно изобретению при альтернативной компоновке двигателя-генератора. В общем, компоненты и их взаимосвязь в этом альтернативном варианте осуществления конструкции такие же, как и описанные применительно к фиг.13, но с описанными здесь различиями.

В этом альтернативном варианте двигатель-генератор 300 не прикреплен непосредственным образом к передаче 100. Передача 100 не подсоединена непосредственным образом к вспомогательному устройству. Двигатель-генератор 300 подсоединен к передаче 100 посредством ремня В2. Крутящий момент будет передан к передаче 100 и от нее посредством ремней В1 и В2 между двигателем 1, двигателем-генератором 300 и вспомогательными устройствами. Передача 100 непосредственным образом прикреплена к двигателю 1 путем использования таких средств крепления, как болты или винты.

В этом варианте осуществления конструкции показано, что двигатель-генератор может быть подсоединен либо непосредственным образом, либо посредством ремня к любому концу выходного вала 31 передачи. Это позволяет обеспечить альтернативные компоновки с приводом посредством ремня, в случае которых передача согласно изобретению может быть успешно использована.

При работе, если двигатель 1 запускают повторно из состояния, когда средство передвижения было остановлено, например при запрещающем движении световом сигнале, двигатель-генератор 300 в режиме двигателя запускает двигатель 1 посредством ремня В2, передачи 100 и ремня В1, когда катушка 41 тормоза включена, посредством чего происходит введение тормоза в зацепление и прекращение вращения солнечной шестерни 18. Возбуждение катушки 41 тормоза приводит к вращению шкива 10 с заданной скоростью и крутящим моментом. Таким образом, сила вращения двигателя-генератора 300 будет передана при пониженной скорости посредством ремня В2 к шкиву 30, к зубчатому колесу 17, к несущему элементу 11 и, следовательно, к шкиву 10 и к шкиву CR коленчатого вала посредством ремня В1. Благодаря конфигурации ремня В2 такие вспомогательные устройства как насос Р и кондиционер А/С воздуха будут

приведены во вращение, при этом двигатель-генератор 300 в течение запуска двигателя также действует в режиме двигателя.

Если двигатель-генератор 300 используют в качестве электрического генератора и/или вспомогательные устройства приводят в действие, когда двигатель 1 работает в первом эксплуатационном режиме, катушку 41 тормоза выключают и муфта 22 свободного хода будет находиться в состоянии зацепления. Поэтому шкив 30 и шкив 10 будут непосредственным образом соединены друг с другом так, что вращение шкива 10 будет передано шкиву 30 и, следовательно, таким вспомогательным устройствам как насос Р, кондиционер воздуха А/С и двигатель-генератор 300 посредством ремня В2.

Когда насос Р и компрессор А/С приводят в действие посредством двигателя-генератора 300 при работе двигателя-генератора 300 в режиме двигателя и остановленном двигателе 1, катушка 41 тормоза будет выключена. В этом втором эксплуатационном режиме двигатель 1 будет остановлен, а шестерни 15 и солнечная шестерня 18 будут совершать свободное вращение. Водило 11 и шкив 10 не совершают вращение, поскольку они находятся в зацеплении с ремнем В1, который находится в зацеплении с остановленным шкивом СR коленчатого вала. Поскольку катушка 41 тормоза выключена, солнечная шестерня 18 вращается в направлении, противоположном направлению зубчатого колеса 17 и шкива 30, обеспечивая таким образом приведение в действие двигателем-генератором 300 таких вспомогательных устройств как насос Р и компрессор А/С посредством ремня В2 без запуска двигателя 1.

Еще в одном альтернативном варианте осуществления конструкции вспомогательное устройство 1000 может быть непосредственным образом соединено с передачей 100 так, как описано применительно к фиг.11. Вспомогательное устройство 1000 может представлять собой топливный насос, масляный насос или какое-либо иное вспомогательное устройство, которое может потребоваться для двигателя или средства передвижения. В этом варианте осуществления конструкции вспомогательное устройство 1000 непосредственным образом подсоединено к передаче 100 и к валу 31. Благодаря уникальной компоновке соосных валов 31, 200 передачи 100 вспомогательное устройство 1000 может быть полностью приведено в действие посредством двигателя-генератора 300 совместно с другими вспомогательными устройствами, даже если двигатель 1 не работает, а двигатель-генератор 300 работает в режиме двигателя. Безусловно, вспомогательное устройство 1000 также приводят в действие посредством двигателя 1 совместно с такими вспомогательными устройствами как насос Р и компрессор А/С, когда двигатель 1 работает, а двигатель-генератор 300 действует в качестве генератора.

Хотя здесь описаны определенные формы осуществления изобретения, квалифицированным специалистом в этой отрасли будет очевидно, что могут быть выполнены варианты конструкции и связанных с ней деталей, но без отклонения от сущности и объема описанного здесь изобретения.

Формула изобретения

1. Двухскоростная передача, содержащая:
 - планетарную передачу, содержащую входной элемент, подсоединенный к входному водилу, при этом входное водило подсоединено к входному валу;
 - солнечную шестерню и зубчатое колесо,
 - при этом входное водило содержит большое количество планетарных элементов, каждый из которых находится в зубчатом зацеплении с солнечной шестерней и зубчатым колесом;
 - солнечная шестерня соединена с тормозным элементом;
 - зубчатое колесо соединено с выходным элементом;
 - муфту свободного хода, функционально расположенную между входным валом и выходным элементом.
2. Двухскоростная передача по п.1, в которой входной элемент содержит шкив.
3. Двухскоростная передача по п.1, в которой выходной элемент содержит шкив.

4. Двухскоростная передача по п.3, в которой планетарная передача фактически расположена в пределах ширины выходного элемента.

5. Двухскоростная передача по п.2, в которой тормозной элемент фактически расположен в пределах ширины входного элемента.

5 6. Двухскоростная передача по п.3, в которой выходной элемент дополнительно содержит средство для непосредственного соединения со вспомогательным устройством.

7. Двухскоростная передача по п.1, в которой входной элемент и выходной элемент соосны.

8. Двухскоростная передача по п.1, в которой тормоз является электромагнитным.

10 9. Двухскоростная передача по п.1, дополнительно содержащая:

подшипник, расположенный между тормозом и входным валом;

подшипник, расположенный между солнечной шестерней и входным валом.

10. Ременная приводная система вспомогательного устройства, содержащая: приводной шкив;

15 планетарную передачу, имеющую входной шкив и выходной шкив;

при этом входной шкив соединен с входным водилом;

вспомогательное устройство, имеющее шкив;

первый ремень, для обеспечения приведения в движение, вводимый в зацепление между шкивом приводного элемента и входным шкивом;

20 второй ремень, для обеспечения приведения в движение, вводимый в зацепление между выходным шкивом и шкивом вспомогательного устройства,

при этом выходной шкив и шкив вспомогательного устройства имеют передаточное отношение;

планетарная передача имеет передаточное отношение, при этом передаточное

25 отношение передачи определяется скоростью двигателя;

передаточное отношение шкивов в сочетании с передаточным отношением передачи определяет скорость вспомогательного устройства.

11. Система по п.10, в которой передаточное отношение передачи больше 1 и находится в диапазоне приблизительно от 1,3 до 1,7.

30 12. Система по п.10, в которой выходной шкив и входной шкив соосны.

13. Система по п.10, дополнительно содержащая вспомогательное устройство, непосредственным образом соединенное с выходным валом передачи.

14. Система по п.10, в которой планетарная передача содержит электромагнитный тормоз для управления вращением солнечной шестерни.

35 15. Система по п.14, в которой планетарная передача содержит подшипник, расположенный между электромагнитным тормозом и входным валом, при этом входной вал подсоединен к входному водилу.

16. Система по п.15, в которой планетарная передача содержит подшипник скольжения, расположенный между входным валом и выходным валом.

40 17. Система по п.14, в которой планетарная передача содержит муфту свободного хода, расположенную между входным валом и выходным валом, при этом муфта свободного хода будет входить в зацепление, когда электромагнитный тормоз будет выведен из зацепления.

18. Система по п.14, в которой электромагнитный тормоз приводят в действие 45 посредством сигнала, касающегося скорости двигателя.

19. Система по п.16, в которой планетарные шестерни полностью находятся в пределах ширины шкива.

20. Система по п.10, в которой первый ремень имеет модуль упругости в диапазоне приблизительно от 1500 приблизительно до 3000 Н/мм.

50 21. Система по п.10, в которой второй ремень имеет модуль упругости в диапазоне приблизительно от 1500 приблизительно до 3000 Н/мм.

22. Система по п.10, дополнительно содержащая натяжное устройство, при этом натяжное устройство имеет асимметричный демпфер.

23. Способ приведения в действие вспомогательного устройства двигателя, приводимого посредством ремня, содержащий:

приведение в действие передачи посредством приводного элемента;

приведение в действие вспомогательного устройства посредством передачи;

5 установка передаточного отношения шкивов между вспомогательным устройством и передачей;

выбор передаточного отношения передачи согласно скорости приводного элемента;

работу вспомогательного устройства при сочетании передаточного отношения шкивов и передаточного отношения передачи для первой скорости приводного элемента;

10 работу вспомогательного устройства только при передаточном отношении шкивов для второй скорости приводного элемента, при этом вторая скорость приводного элемента больше первой скорости приводного элемента.

24. Способ по п.23, дополнительно содержащий соединение второго вспомогательного устройства непосредственно с передачей.

15

20

25

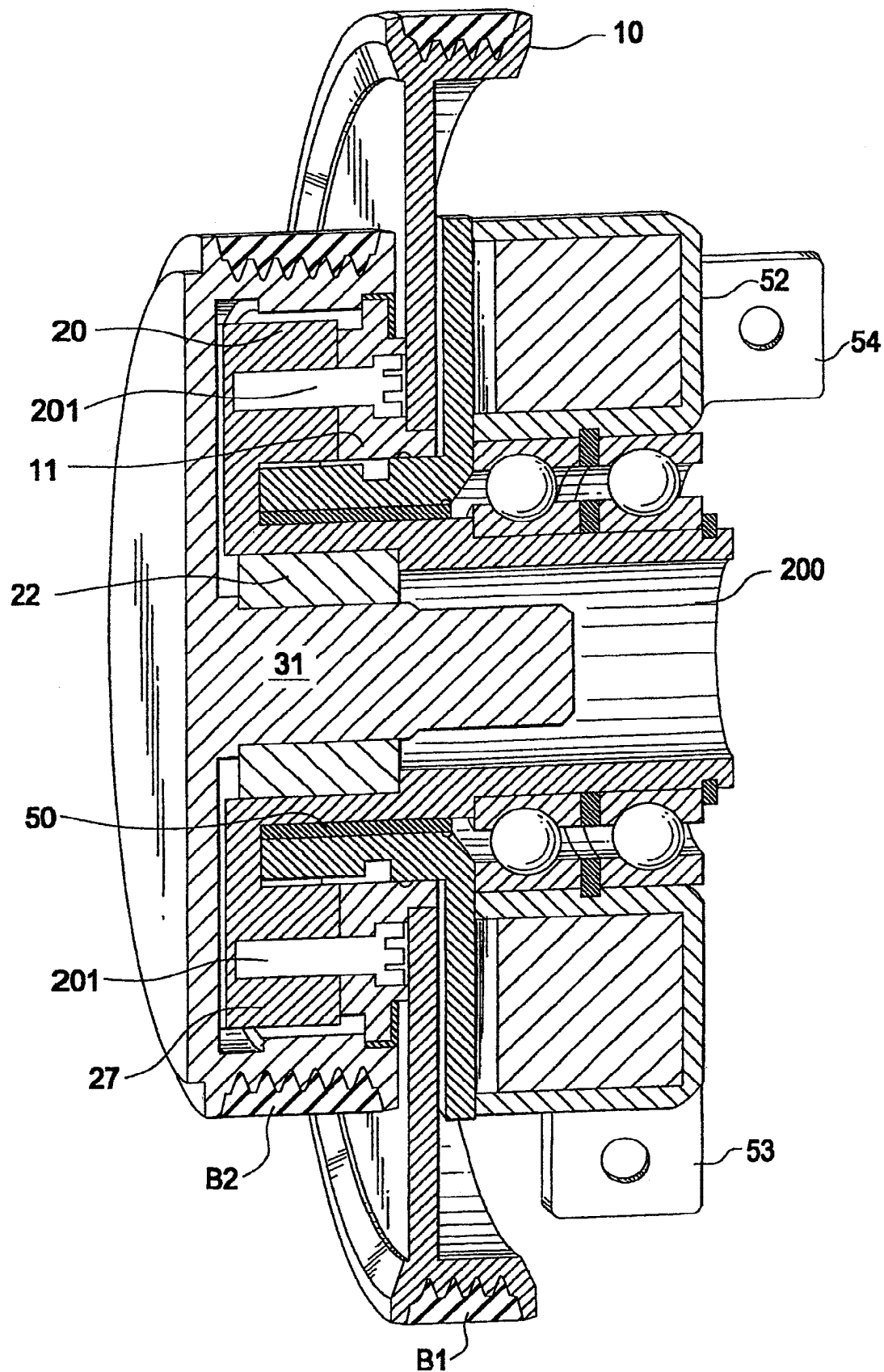
30

35

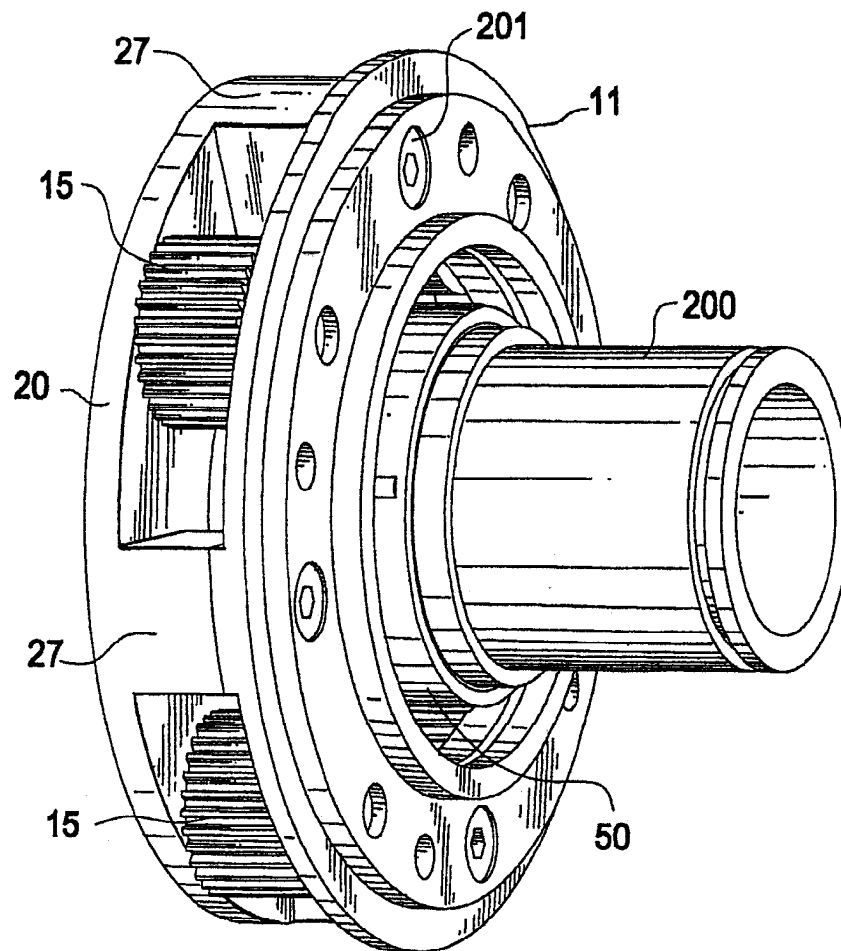
40

45

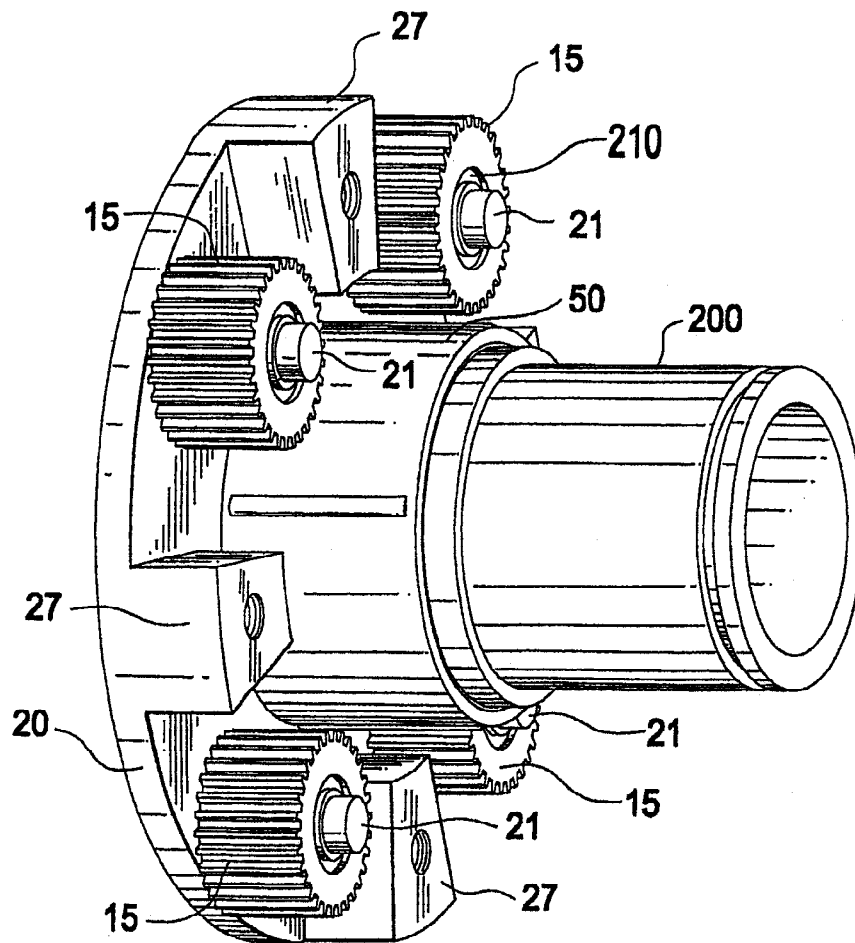
50



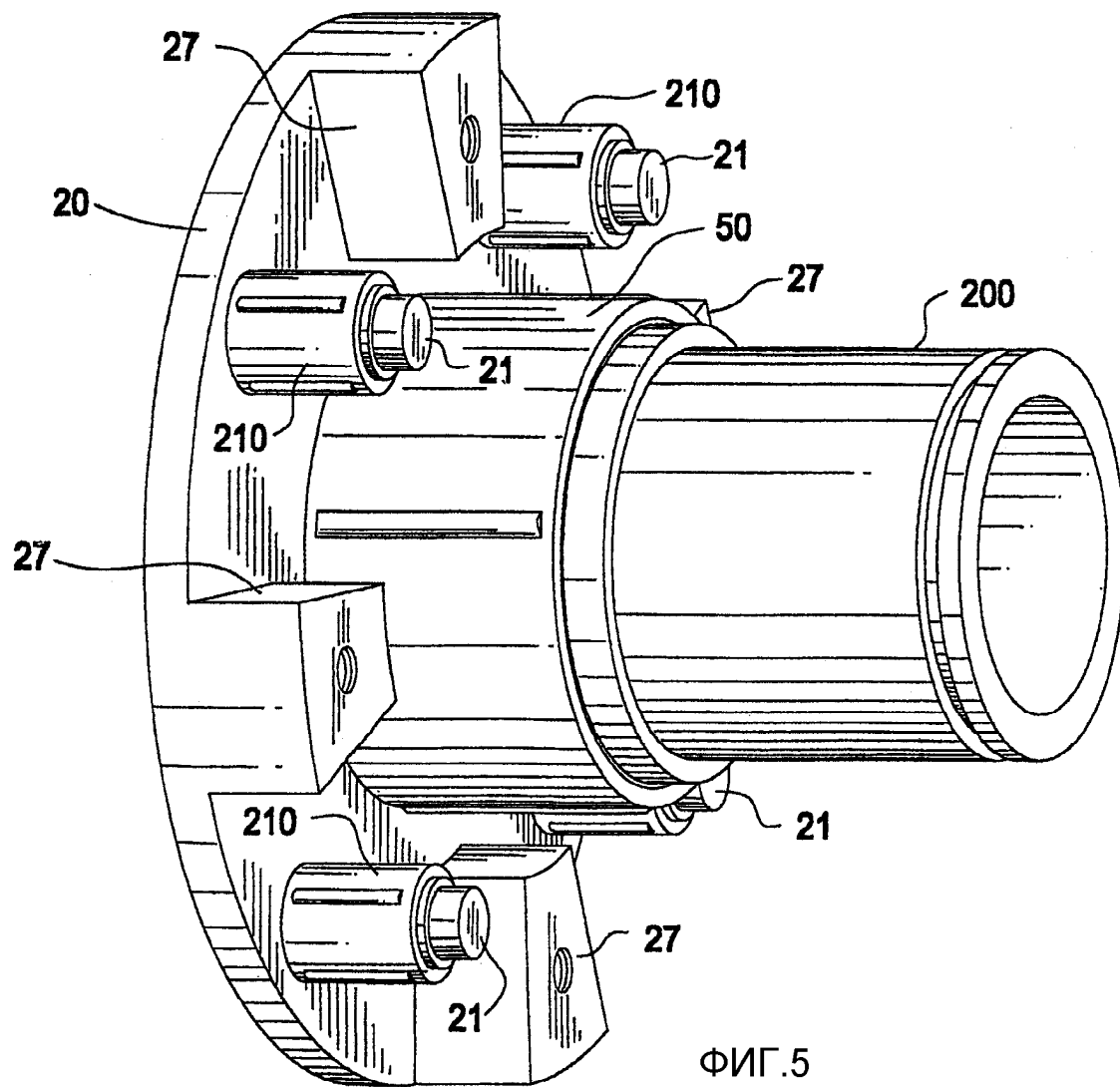
ФИГ.2

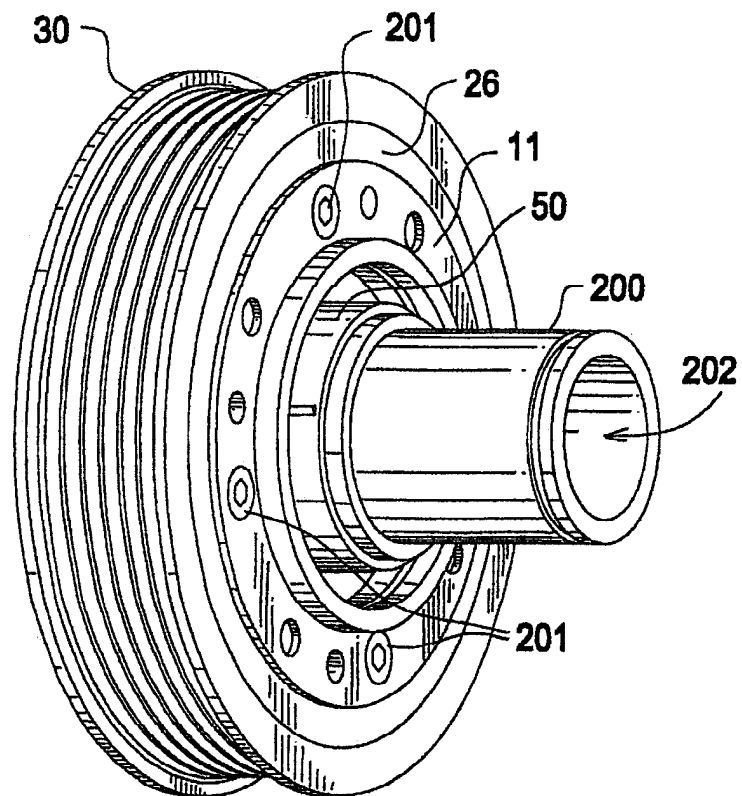


ФИГ.3

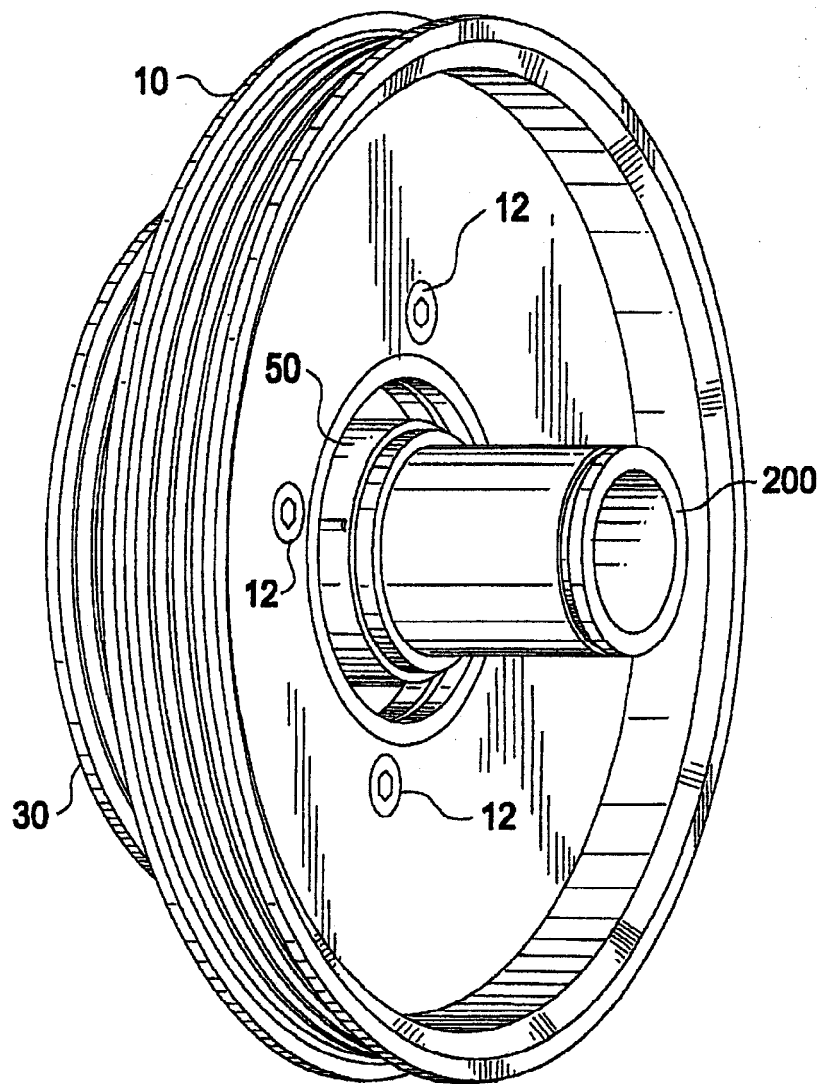


ФИГ.4

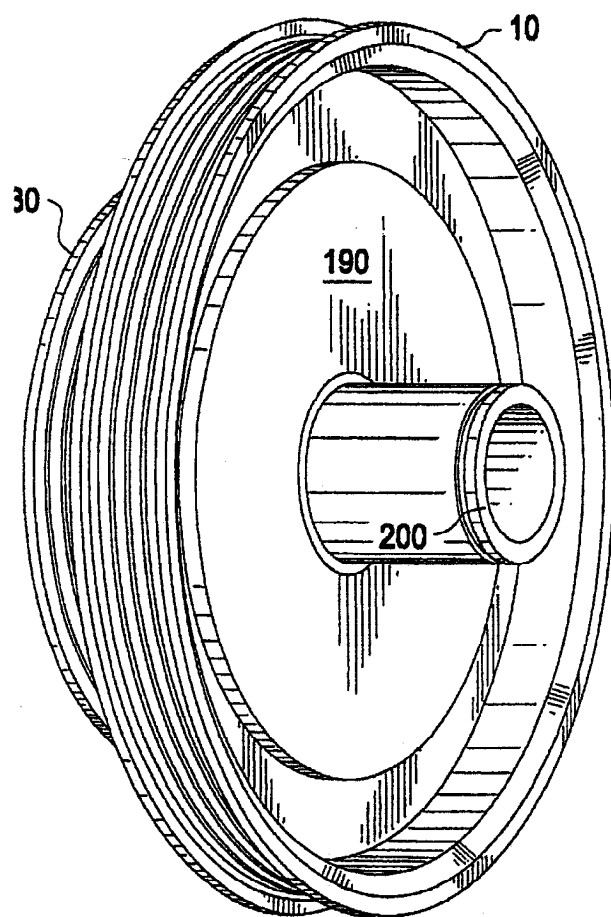




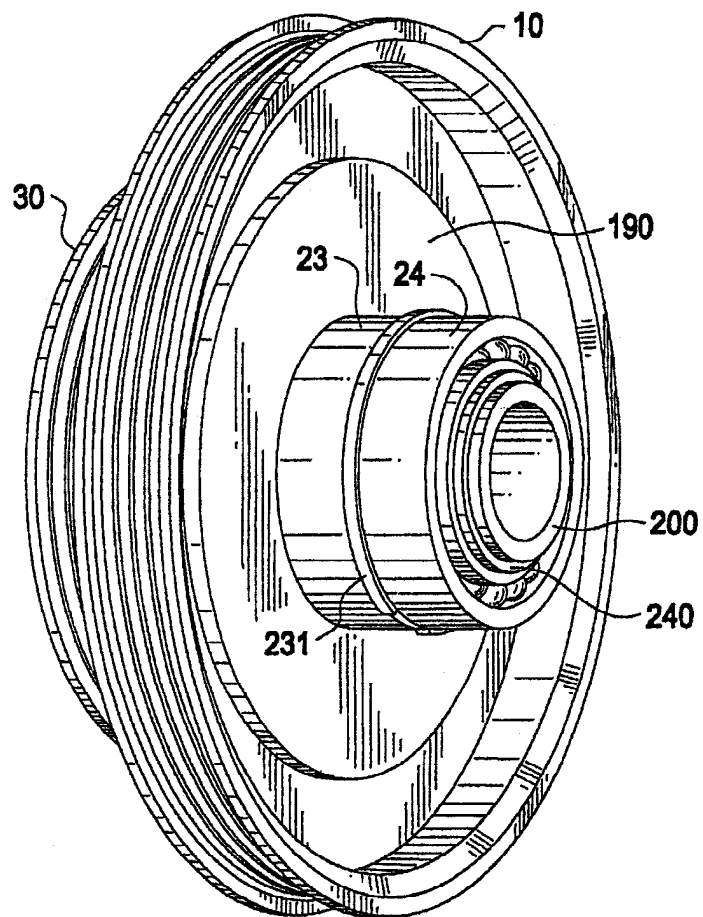
ФИГ.6



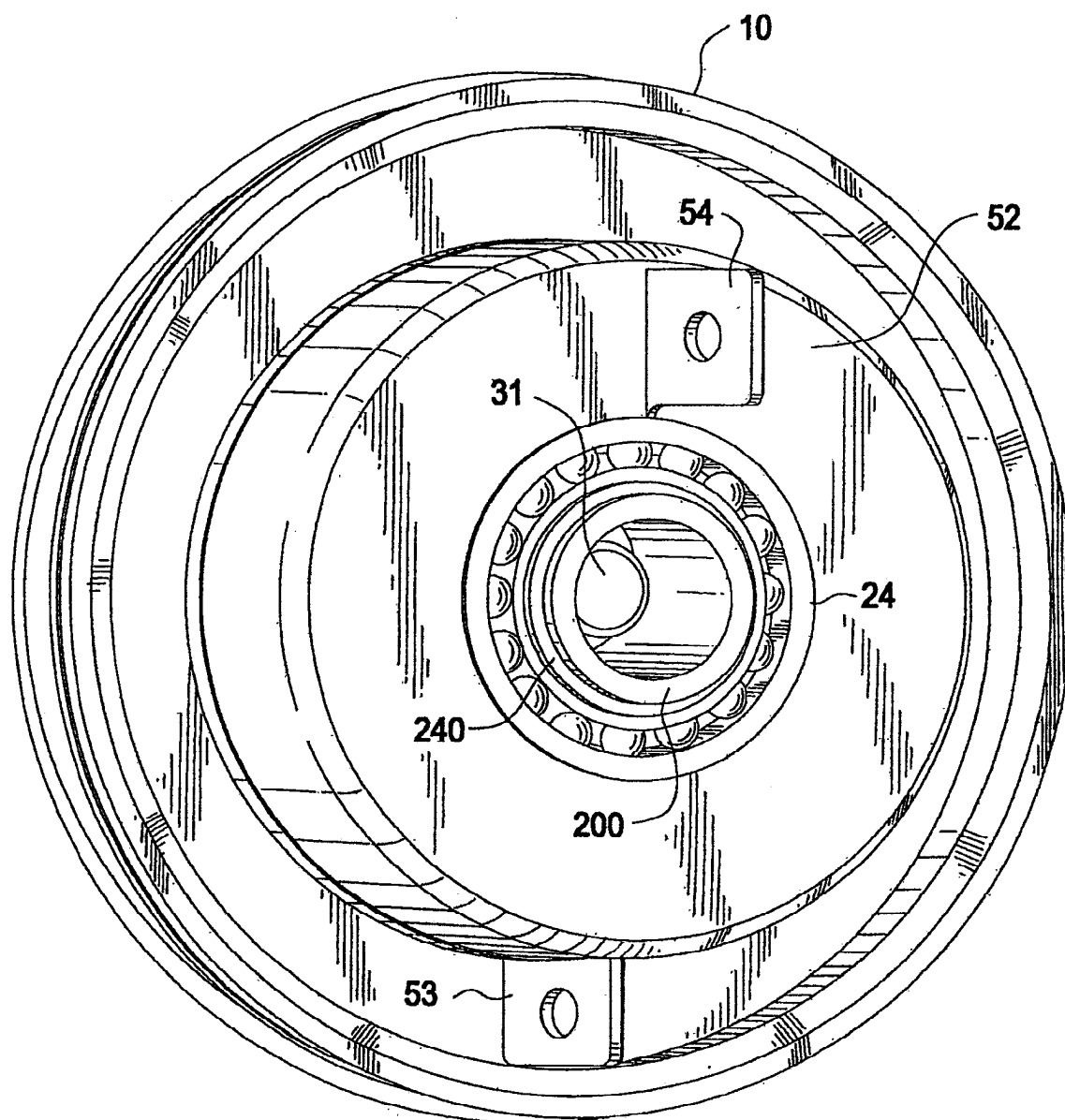
ФИГ.7



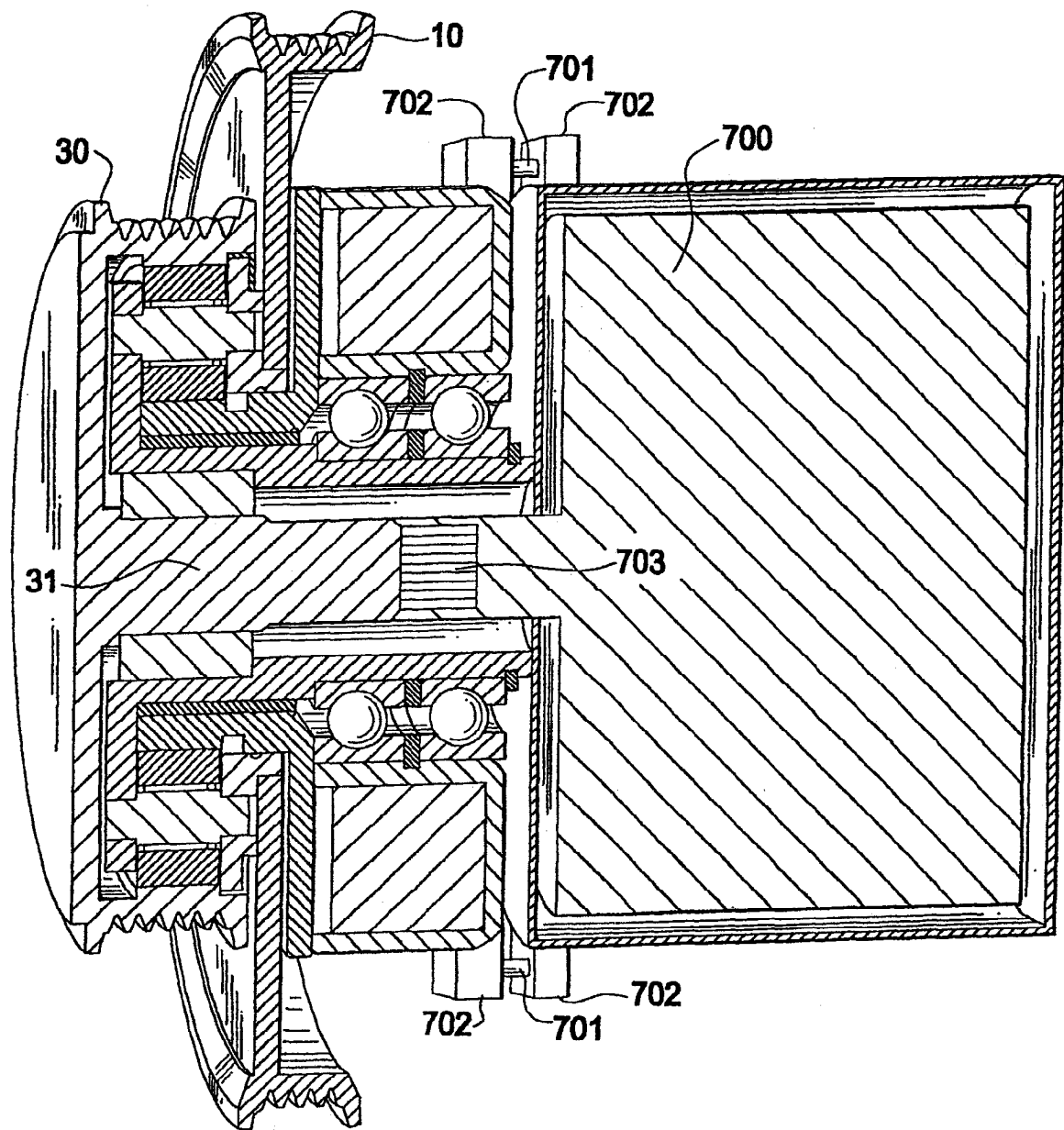
ФИГ.8



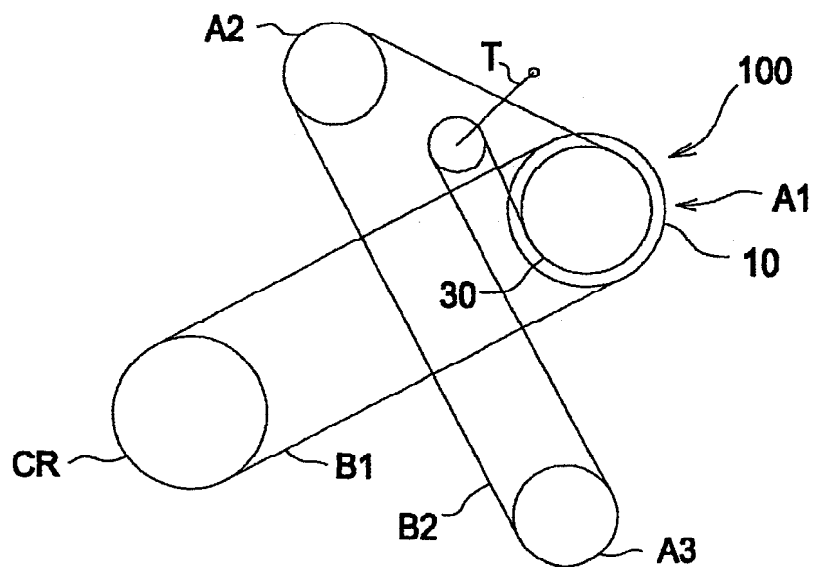
ФИГ.9



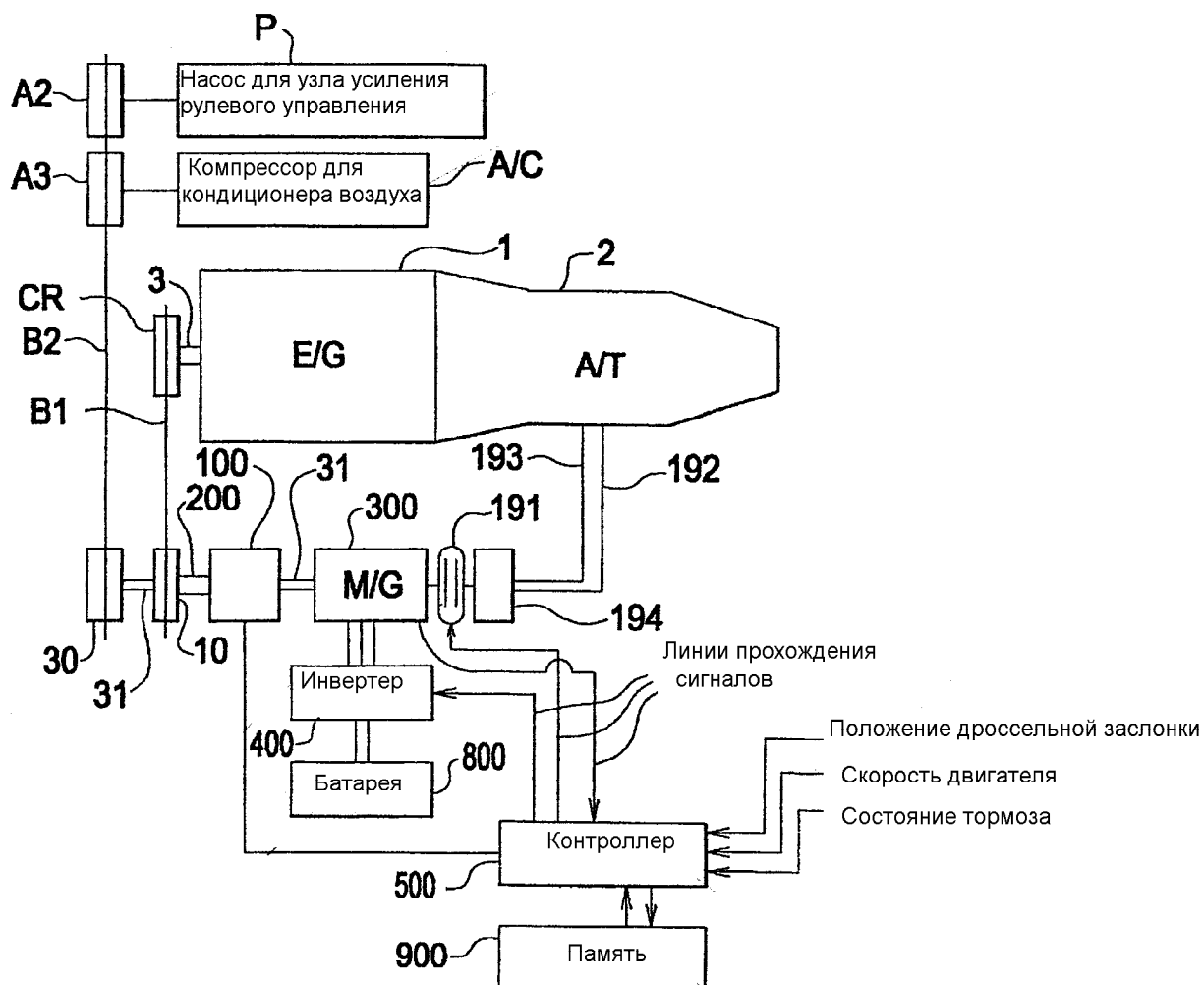
ФИГ.10



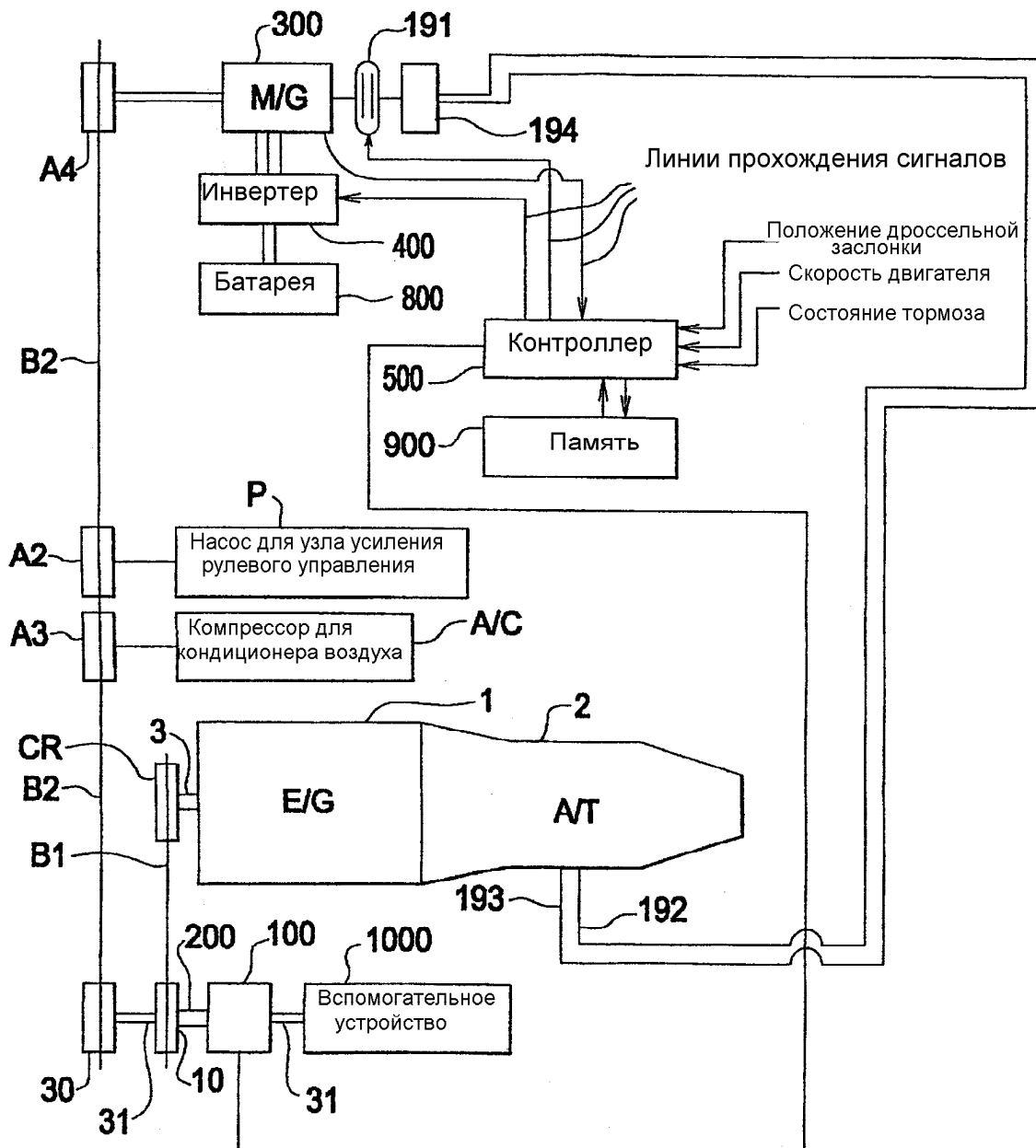
ФИГ.11



ФИГ.12



ФИГ.13



ФИГ.14