

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11)

014102

(13)

B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации
и выдачи патента: **2010.10.29**

(51) Int. Cl. *F03D 9/00* (2006.01)

(21) Номер заявки: **200970199**

(22) Дата подачи: **2007.08.16**

**(54) УЗЕЛ ВЕТРОВОЗДУШНОГО ДВИГАТЕЛЯ И МЕХАНИЧЕСКОЕ ТРАНСПОРТНОЕ
СРЕДСТВО С ЭТИМ УЗЛОМ**

(31) 200610062135.6

(56) CN-A-1766310

(32) 2006.08.16

CN-Y-2792848

(33) CN

CN-A-1295943

(43) 2009.08.28

CN-Y-2802090

(86) PCT/CN2007/002468

CN-Y-2703139

(87) WO 2008/022556 2008.02.28

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
КОНГ ЯНГ (CN)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

014102

B1

(57) Узел ветровоздушного двигателя и механическое транспортное средство с указанным двигателем. Узел ветровоздушного двигателя содержит независимые друг от друга двигатель (20) с высоким давлением воздуха и работающий от сопротивления ветра двигатель (22). Двигатель с высоким давлением воздуха с помощью струйной подачи воздуха вырабатывает основную мощность. Работающий от сопротивления ветра двигатель содержит камеру крыльчатки (221) и крыльчатку (222). Камера крыльчатки оборудована воздухозаборником (51) для принятия внешнего воздушного потока (сопротивления воздуха), который вращает крыльчатку, за счет чего вырабатывается дополнительная мощность. Настоящее изобретение позволяет не только использовать сопротивление ветра, но и обеспечивает экономию энергии и отвечает требованиям охраны окружающей среды.

B1

014102

Область техники

Настоящее изобретение относится к области механики, а конкретно к двигателю, который может устанавливаться на различных самоходных машинах, перемещающихся с определенной скоростью, например больших, средних и малых грузовых и пассажирских транспортных средствах с рулевым колесом, железнодорожных поездах, поездах метро, морских судах и летательных аппаратах.

Уровень техники

Двигатель, использующий в качестве источника энергии топливо, потребляет его в больших количествах и вырабатывает значительные объемы отработавших и горячих газов, загрязняющих окружающую среду. Экономия топливно-энергетических ресурсов и защита глобальной окружающей среды вызывают необходимость создания двигателя, не потребляющего топливо, не выбрасывающего в атмосферу отработавшие и горячие газы и не загрязняющего окружающую среду.

Китайский патент CN 2242352 Y раскрывает ветровой генератор для автомобилей, содержащий ветродвигатель, соединенный с ветродвигателем приводной механизм, соединенный с приводным механизмом электрогенератора и подключенная к выводу генератора цепь аккумуляторной батареи. Ветровой генератор автомобиля устанавливается в его передней части, при движении автомобиля ветродвигатель вращается, заставляя генератор вырабатывать электричество, которое аккумулируется в батарее и используется для работы двигателя.

Китайский патент CN 2073484 U раскрывает транспортное средство, приводимое в действие электричеством, вырабатываемым энергией ветра, которое содержит кузов и ветровой генератор, причем кузов включает в себя колеса, шасси, раму и аккумуляторную батарею, а ветровой генератор - крыльчатку, вал и электрогенератор. Электрогенератор закреплен на раме, крыльчатка - на валу. Крыльчатка через вал приводит в действие генератор, вывод генератора соединен с аккумуляторной батареей. При работе крыльчатка превращает энергию ветра в механическую кинетическую энергию, которая посредством вала приводит в действие электрогенератор, и он вырабатывает электроэнергию, полученная электроэнергия аккумулируется в батарее.

Общим преимуществом патентов CN 2242352 Y и CN 2073484 U является то, что энергия ветра преобразуется в электрическую энергию, которая для последующего использования аккумулируется в батарее. Однако предложенные решения также обладают следующими общими недостатками: 1) необходимость преобразования энергии, то есть превращения энергии ветра в электроэнергию; 2) применимость предлагаемых решений только для транспортных средств, приводимых в действие электроэнергией, но чтобы, в свою очередь, преобразовать электрическую энергию в механическую, для указанных транспортных средств требуются сложные системы: электромеханическая - для преобразования энергии и электрическая - для управления; 3) низкий коэффициент преобразования энергии; для аккумулирования энергии энергию ветра необходимо преобразовывать в электрическую, а для использования накопленную электроэнергию, в свою очередь, превращать в механическую; процесс в целом требует двух энергетических преобразований, что ведет к низкой эффективности преобразования энергии; 4) аккумуляторная батарея ограничена по емкости и громоздка, что значительно ограничивает сферу применения транспортных средств с аккумуляторными батареями в качестве основного источника энергии.

Учитывая сказанное выше, становится ясно, что специалисты в данной области техники обычно мыслят традиционно: энергия ветра преобразуется в электрическую, полученная электрическая энергия аккумулируется, а затем при необходимости используется с помощью электромеханического преобразования энергии и технических средств управления известного уровня техники.

Для непосредственного использования энергии ветра главным образом аэродинамического сопротивления воздушного потока, преобразуемого в работу машины с приводом от двигателя, заявитель подал заявку на китайский патент под названием "Ветровоздушный двигатель или двигатель, использующий сопротивление ветра для замены топливного источника энергии", номер публикации CN 1828046, где раскрывается ветровоздушный двигатель и механическое транспортное средство с указанным двигателем, содержащим по меньшей мере одну камеру крыльчатки, крыльчатку, установленную в камере крыльчатки, и воздушно-струйную систему для подачи воздуха высокого давления в камеру крыльчатки. Указанное изобретение главным образом отличается тем, что камера крыльчатки снабжена воздухозаборником для приема внешнего воздушного потока сопротивления ветра и воздушно-струйной системой. Во время работы ветровоздушный двигатель по изобретению, который устанавливается в самоходной машине (главным образом в механическом транспортном средстве), может непосредственно использовать воздушный поток сопротивления ветра, поступающего в воздухозаборник, и превращать его в энергию движения. При этом используемые в качестве основного источника энергии воздушно-струйная система и воздух высокого давления позволяют исключить потребление топлива, выбросы отработанных и горячих газов и загрязнение окружающей среды.

В настоящем изобретении впервые предлагается ветровоздушный двигатель и транспортное средство с указанным двигателем, в котором воздух высокого давления используется как основной источник энергии, а воздушный поток, сопротивление ветра - как дополнительный, при этом отсутствует необходимость в преобразовании энергии ветра в электрическую энергию. Следовательно, отпадает потреб-

ность в сложных системах: электромеханического преобразования энергии и электрического управления, что значительно упрощает конструкцию подобной самоходной машины, особенно механических транспортных средств. Кроме того, в изобретении предлагается новый подход к экономии энергии и замене топлива "дружелюбным" к окружающей среде источником энергии. Однако для эффективного использования воздушного потока (сопротивления ветра) и воздуха высокого давления, чтобы добиться оптимального сочетания основного и вспомогательного источников энергии и повышения коэффициента полезного действия основного источника энергии, по-прежнему существует необходимость в дальнейшем совершенствовании конструкции ветровоздушного двигателя и механического транспортного средства с указанным двигателем, предлагаемых в изобретении.

Сущность изобретения

Цель настоящего изобретения - предложить узел ветровоздушного двигателя и механическое транспортное средство с указанным двигателем, в котором в качестве основного источника энергии используется воздух высокого давления, а в качестве дополнительного - воздушный поток сопротивления ветра, что встречается самоходная машина при движении, и в котором повышена эффективность совместного функционирования обоих источников энергии.

Другая цель настоящего изобретения - предложить узел ветровоздушного двигателя и механическое транспортное средство с указанным двигателем, в котором воздушный поток сопротивления ветра не только используется как источник энергии, но и полученная от него энергия преобразуется в энергию регенерированного воздуха высокого давления, аккумулируемого для последующего использования.

Еще одна цель настоящего изобретения - предложить узел ветровоздушного двигателя и механическое транспортное средство с указанным двигателем, в котором инерционная сила торможения, возникающая при торможении механического транспортного средства, своевременно преобразуется в регенерированный воздух высокого давления, аккумулируемый для последующего использования.

Технические решения, использованные для достижения вышеуказанных целей

Предлагается узел ветровоздушного двигателя, содержащий по меньшей мере один первый двигатель с высоким давлением воздуха и по меньшей мере один работающий от сопротивления ветра двигатель, в котором

первый двигатель с высоким давлением воздуха содержит по меньшей мере одну камеру первой крыльчатки, по меньшей мере одну первую крыльчатку и по меньшей мере первую воздушно-струйную форсунку; камера крыльчатки снабжена питающим каналом и отводящим отработавшие газы каналом; первая крыльчатка устанавливается в камере первой крыльчатки на первом валу; первая впрыскивающая форсунка, подающая воздух высокого давления в камеру первой крыльчатки через питающий канал, устанавливается на корпусе камеры первой крыльчатки; первая крыльчатка через первый вал передает основную мощность, которая приводит в действие самоходную машину, содержащую узел ветровоздушного двигателя по изобретению;

работающий от сопротивления ветра двигатель содержит по меньшей мере одну камеру второй крыльчатки и по меньшей мере одну вторую крыльчатку, установленную в камере второй крыльчатки на втором валу, при этом воздухозаборник для приема внешнего воздушного потока сопротивления ветра и отводящий отработавшие газы канал выполнены в корпусе камеры второй крыльчатки;

при движении с определенной скоростью самоходной машины, содержащей узел ветровоздушного двигателя, воздухозаборник камеры второй крыльчатки принимает внешний воздушный поток сопротивления ветра, с которым сталкивается машина, указанный воздушный поток сопротивления ветра приводит в действие вторую крыльчатку, а ее вращение генерирует дополнительную мощность, снимаемую со второго вала.

Предлагается механическое транспортное средство, содержащее кузов, коробку передач, ведущий мост и колеса, отличающееся тем, что оно дополнительно имеет узел ветровоздушного двигателя, включающий в себя по меньшей мере один первый двигатель с высоким давлением воздуха и по меньшей мере один работающий от сопротивления ветра двигатель, в котором

первый двигатель с высоким давлением воздуха содержит по меньшей мере одну камеру первой крыльчатки, по меньшей мере одну первую крыльчатку и по меньшей мере первую воздушно-струйную форсунку; камера крыльчатки снабжена питающим каналом и отводящим отработавшие газы каналом; первая крыльчатка устанавливается в камере первой крыльчатки на первом валу; первая воздушно-струйная форсунка, подающая воздух высокого давления в камеру первой крыльчатки через питающий канал, устанавливается на корпусе камеры первой крыльчатки; первая крыльчатка через первый вал передает основную мощность;

работающий от сопротивления ветра двигатель содержит по меньшей мере одну камеру второй крыльчатки и по меньшей мере одну вторую крыльчатку, установленную в камере второй крыльчатки на втором валу, при этом воздухозаборник для приема внешнего воздушного потока сопротивления ветра и отводящий отработавшие газы канал выполнены в корпусе камеры второй крыльчатки; воздушный поток сопротивления ветра, поступающий в камеру второй крыльчатки, приводит в действие вторую крыльчатку, а ее вращение генерирует дополнительную мощность, снимаемую вторым валом;

мощность, отбираемая первым и вторым валами, через приводной механизм приводит в действие

коробку передач, выходная мощность коробки передач приводит в действие ведущий мост, который, в свою очередь, вращает колеса, несущие кузов.

Кроме того, внутри работающего от сопротивления ветра двигателя дополнительно выполнен второй двигатель с высоким давлением воздуха, который содержит по меньшей мере одну камеру третьей крыльчатки, по меньшей мере одну третью крыльчатку и по меньшей мере одну вторую воздушно-струйную форсунку; камера третьей крыльчатки и камера второй крыльчатки независимы друг от друга; третья крыльчатка устанавливается в камере третьей крыльчатки на втором валу, входящем в нее; вторая воздушно-струйная форсунка устанавливается на корпусе камеры третьей крыльчатки и используется для подачи в нее воздуха высокого давления, который вращает третью крыльчатку; генерируемая второй и третьей крыльчатками мощность снимается вторым валом.

Работающий от сопротивления ветра двигатель дополнительно содержит первую муфту свободного хода и приводной вал отбора мощности, причем выходная мощность работающего от сопротивления ветра двигателя приводит в действие вал отбора мощности через первую муфту свободного хода.

Работающий от сопротивления ветра двигатель дополнительно содержит первую, вторую, третью и четвертую системы подачи воздуха, причем

первая система подачи воздуха включает в себя первый резервуар воздуха высокого давления, первый клапан и первый распределитель; один выход первого резервуара воздуха высокого давления соединяется с первым распределителем через первый клапан; каждый из множества выходов первого распределителя соответственно соединяется воздухопроводом с первой воздушно-струйной форсункой, установленной на камере первой крыльчатки;

вторая система подачи воздуха включает в себя второй клапан и второй распределитель; другой выход первого резервуара воздуха высокого давления соединяется со вторым распределителем через второй клапан, каждый из множества выходов второго распределителя соответственно соединяется воздухопроводом со второй воздушно-струйной форсункой, установленной на камере третьей крыльчатки;

третья система подачи воздуха включает в себя второй резервуар воздуха высокого давления, третий клапан, периодически выбрасывающий струю воздуха воздушно-струйный механизм, третью и четвертую воздушно-струйные форсунки; выход второго резервуара воздуха высокого давления соединяется с воздушно-струйным механизмом выбрасывания воздуха через третий клапан; выходная мощность работающего от сопротивления ветра двигателя приводит в действие воздушно-струйный механизм через второй приводной механизм; третья воздушно-струйная форсунка устанавливается на камере первой крыльчатки; четвертая воздушно-струйная форсунка устанавливается на камере третьей крыльчатки; периодически выбрасываемый воздух высокого давления от механизма выбрасывания воздуха через множество каналов соответственно подается по воздухопроводу в третью и четвертую воздушно-струйные форсунки соответственно;

четвертая система подачи воздуха включает в себя третий резервуар воздуха высокого давления, первый и второй редуцирующие клапаны; выход третьего резервуара воздуха высокого давления соединяется с первым резервуаром воздуха высокого давления через первый редуцирующий клапан и со вторым резервуаром воздуха высокого давления через второй редуцирующий клапан соответственно.

Работающий от сопротивления ветра двигатель дополнительно содержит первую, вторую и третью системы регенерации воздуха высокого давления:

первая система регенерации воздуха высокого давления включает в себя первый воздушный компрессор и первый приводной механизм, причем отбираемая от коробки передач мощность приводит в действие первый воздушный компрессор через первый приводной механизм; воздух высокого давления, произведенный первым воздушным компрессором, аккумулируется в третьем резервуаре воздуха высокого давления;

вторая система регенерации воздуха высокого давления включает в себя симметрично расположенные слева и справа редуцирующие тормоза и высоконапорный воздушный компрессор; причем замедляющий тормоз содержит тормозной диск с внутренними кольцевыми зубьями, трансмиссионный механизм с внешними кольцевыми зубьями, ведущий диск, ведомый диск, первый подшипник, второй подшипник, опорное основание и устройство сцепления; тормозной диск с внутренними кольцевыми зубьями устанавливается соосно с колесами; на полуоси ведущего моста устанавливается первый подшипник, на котором устанавливается опорное основание, на опорное основание крепится второй подшипник; трансмиссионный механизм жестко соединяется с ведущим диском приводным валом, опирающимся на второй подшипник; трансмиссионный механизм располагается на внутренней стороне второго подшипника так, что внешние кольцевые зубья трансмиссионного механизма вступают в зацепление с внутренними кольцевыми зубьями тормозного диска; ведущий диск расположен с наружной стороны второго подшипника так, что тормозной диск, соединенный с вращающимся колесом, посредством зацепления приводит во вращение трансмиссионный механизм, жестко связанный с ведущим диском; ведомый диск, закрепленный на одном конце вала, двигается вперед-назад под действием сцепления и другим концом вала приводит в действие высоконапорный воздушный компрессор; воздух высокого давления, произведенный высоконапорным воздушным компрессором, поступает в третий резервуар высокого давления;

третья система регенерации воздуха высокого давления включает в себя электрический генератор,

аккумуляторную батарею, электродвигатель и третий воздушный компрессор, причем мощность на выходе из работающего от сопротивления ветра двигателя приводит в действие электрический генератор через третий приводной механизм; электроэнергия, полученная от электрогенератора, аккумулируется в батарее, вывод которой соединяется с электродвигателем, а выходная мощность электродвигателя электрического генератора приводит в действие третий воздушный компрессор, при этом произведенный им воздух высокого давления аккумулируется в третьем резервуаре воздуха высокого давления.

Кроме того, питающий канал, выполненный на внутренней стороне камеры первой крыльчатки, представляет собой резко расширяющуюся воздушно-струйную щель.

Описанные выше технические решения наделяют настоящее изобретение следующими преимуществами.

1. Узел ветровоздушного двигателя по настоящему изобретению, хотя и прост по конструкции, отличается от традиционного двигателя следующими существенными особенностями:

1.1) различные решаемые технические вопросы; проблема настоящего изобретения заключается в том, как использовать внешний воздушный поток сопротивления ветра в качестве источника энергии, в то время как двигатели существующего уровня техники приводятся в действие внутренним источником энергии, которым в основном является топливо;

1.2) различные технологические решения: воздухозаборник узла ветровоздушного двигателя по настоящему изобретению всегда открыт для окружающей среды, чтобы постоянно принимать внешний воздушный поток сопротивления ветра для непосредственного приведения в действие крыльчатки и выработки энергии; хотя двигатели существующего уровня техники также снабжены отверстием, оно в основном используется как отверстие для впрыска топлива или вентиляционное отверстие для поступления кислорода, необходимого для горения; средний специалист в данной области техники поймет, что воздухозаборник по настоящему изобретению для приема воздушного потока сопротивления ветра намного больше, чем отверстие для впрыска топлива или вентиляционное отверстие, при этом его назначение и принцип действия явно отличаются от применяемых отверстий на существующем уровне техники;

1.3) совершенно различные принципы действия: самоходная машина с ветровоздушным двигателем по настоящему изобретению в качестве источника энергии использует воздушный поток (сопротивление ветра); чем выше скорость движения такой машины с приводом от двигателя, тем лучше использование силы воздушного потока (сопротивления ветра); следовательно, когда двигатель по настоящему изобретению использует дополнительную мощность, скорость движения машины может существенно увеличиться без значительного увеличения количества потребляемой энергии, как это происходит при движении машины с высокой скоростью; кроме того, в ветровоздушном двигателе по настоящему изобретению в качестве источника энергии используется воздух высокого давления, при этом воздух поступает быстро и просто, а разборка устройства и замена деталей не составляют труда.

2. Узел ветровоздушного двигателя по настоящему изобретению содержит двигатель с высоким давлением воздуха и работающий от сопротивления ветра двигатель, которые независимы друг от друга, при этом преимущества заключаются в следующем:

2.1) учитывая, что воздух высокого давления обладает высокой скоростью течения и относительно сконцентрирован, а ветер - низкой скоростью течения и относительно рассеян, то, чтобы увеличить эффективность преобразования энергии, соответствующие крыльчатки можно проектировать подходящим образом (например, лопатка крыльчатки для двигателя с высоким давлением воздуха должна иметь небольшие размеры, а лопатка крыльчатки для работающего от сопротивления ветра двигателя - большие);

2.2) при необходимости снижения излишней нагрузки и дополнительной экономии энергии рабочее состояние двигателя может гибко изменяться; так, если механическое транспортное средство с узлом ветровоздушного двигателя находится на этапе запуска, его скорость практически равна нулю или очень низкая, работающий от сопротивления ветра двигатель на ветровом сопротивлении в основном не функционирует; в этих условиях можно использовать только двигатель с высоким давлением воздуха, а работающий от сопротивления ветра двигатель можно отключить с помощью муфты свободного хода, чтобы вывести его из рабочего состояния и прекратить его вращение с двигателем с высоким давлением воздуха, что уменьшит нагрузку на последний; если механическое транспортное средство движется под уклон, то нет необходимости использовать двигатель с высоким давлением воздуха, и его можно отключить с помощью муфты свободного хода, чтобы вывести из рабочего состояния, прекратить его вращение с работающим от сопротивления ветра двигателем, и тем самым уменьшить избыточное потребление энергии и в максимальной степени увеличить энергоэффективность преобразования энергии ветра в энергию сжатого воздуха, которая будет аккумулироваться.

3. Функционирование механического транспортного средства в режиме ускорения может быть улучшено, а выходная мощность значительно увеличена дополнительной установкой второго двигателя с высоким давлением воздуха в работающем от сопротивления ветра двигателе, при этом при необходимости можно одновременно использовать первый и второй двигатели с высоким давлением воздуха, что особенно применимо к крупнотоннажным грузовым автомобилям, спортивным машинам и т.п.

4. Узел ветровоздушного двигателя содержит первый воздушный компрессор высокого давления, второй воздушный компрессор высокого давления и периодически выбрасывающий струи воздуха воз-

душно-струйный механизм. В соответствии с различными требованиями к мощности можно использовать две рабочих воздушных среды с разными давлениями. Например, можно отрегулировать рабочее давление второго воздушного компрессора высокого давления так, чтобы оно было ниже, чем у первого компрессора; при длительном движении в течение долгого времени с малой скоростью в двигатель с высоким давлением газа можно периодически подавать небольшое количество воздуха высокого давления с помощью периодически выбрасывающего струи воздуха воздушно-струйного механизма, что обеспечит непрерывную работу самодвижущейся машины с относительно низким потреблением энергии. И, напротив, при необходимости рабочее давление второго воздушного компрессора высокого давления можно отрегулировать так, чтобы оно было выше, чем у первого компрессора, при этом будет обеспечиваться мощное выбрасывание струй воздуха.

5. Узел ветровоздушного двигателя содержит электрический генератор, аккумуляторную батарею и электродвигатель, чтобы

5.1) обеспечить электричеством внутренних потребителей транспортного средства (например, лампы освещения, аудиосистему и т.п.);

5.2) в любой момент преобразовать электроэнергию аккумуляторной батареи в энергию воздуха высокого давления для обеспечения транспортного средства мощностью в экстренных ситуациях.

6. Наличие третьего резервуара воздуха высокого давления и редукционного клапана в случае, когда рабочие давления первого и второго резервуаров воздуха высокого давления оказываются ниже установленных значений, позволяет автоматически подавать рабочую среду с помощью редукционного клапана для обеспечения устойчивых характеристик функционирования ветровоздушного двигателя.

7. Установка редукционного тормоза позволяет своевременно с помощью высоконапорного воздушного компрессора преобразовывать тормозную энергию в энергию сжатого воздуха и аккумулировать ее, что значительно уменьшает потребление сжатого воздуха.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 - вид сверху конструкции узла ветровоздушного двигателя механического транспортного средства;

фиг. 2 - вид справа работающего от сопротивления ветра двигателя, изображенного на фиг. 1;

фиг. 3 - разрез А-А фиг. 1;

фиг. 4 - увеличенный схематический вид конструкции первого двигателя с высоким давлением воздуха, изображенного на фиг. 1;

фиг. 5 - увеличенный схематичный вид конструкции трансмиссии между первым двигателем с высоким давлением воздуха и работающего от сопротивления ветра двигателя, изображенного на фиг. 1;

фиг. 6 - схематичный вид конструкции муфты свободного хода, изображенной на фиг. 3;

фиг. 7 - схематичный вид конструкции муфты свободного хода, изображенной на фиг. 6, когда внутреннее колесо муфты находится в зацеплении;

фиг. 8 - схематичный вид внутренней конструкции выбрасывающего струи воздуха воздушно-струйного механизма, изображенного на фиг. 1;

фиг. 9 - схематичный вид конструкции редукционного тормоза;

фиг. 10 - структурный схематичный вид сцепления тормозного диска, изображенного на фиг. 9, и трансмиссионного механизма;

фиг. 11 - схематичный вид конструкции другого механического транспортного средства с узлом ветровоздушного двигателя.

Предпочтительные варианты осуществления

Настоящее изобретение будет подробно описано ниже со ссылками на прилагаемые чертежи.

Вариант 1. Механическое транспортное средство с узлом ветровоздушного двигателя содержит кузов 31, узел ветровоздушного двигателя, коробку передач 15, ведущий мост 1, полуось 49 ведущего моста и колеса 5 (фиг. 1).

Ветровоздушный двигатель содержит первый двигатель 20 с высоким давлением воздуха, работающий от сопротивления ветра двигатель 22, малое зубчатое колесо 53 пары, левый вал отбора мощности 21, правый вал отбора мощности 29, реверсивное колесо 26, вал отбора основной мощности 91, звездочку 24, систему подачи воздуха и систему регенерации воздуха высокого давления (фиг. 1-8). Два работающих от сопротивления ветра двигателя 22 расположены симметрично в конструкции слева и справа.

Как показано на фиг. 1, 3, 4, 6 и 7, три первых двигателя 20 с высоким давлением воздуха одинаковой конструкции расположены симметрично относительно каждого корпуса левого и правого работающих от сопротивления ветра двигателей 22 соответственно. Например, первый двигатель 20 с высоким давлением воздуха, установленный на левом работающем от сопротивления ветра двигателе 22, содержит камеру 63 первой крыльчатки, первую крыльчатку 57, муфту свободного хода 55, первую воздушно-струйную форсунку 19а и третью воздушно-струйную форсунку 19б. Конструктивно муфта свободного хода 52 (фиг. 6 и 7) содержит внешнее колесо 65, внутреннее колесо 66, клин 67, корпус 651 и пружину 96, причем корпус 651, закрепленный на внешнем колесе 65, определяет форму клина 67, размещаемого между внутренним колесом 66 и внешним колесом 65 с помощью пружины 69 и опорной оси 68. Если

внешнее колесо 65 неподвижно, то внутреннее колесо 66 может свободно вращаться, и между колесами отсутствует передаточная связь (фиг. 6); если внешнее колесо 65 вращается по часовой стрелке, то под действием центробежной силы клин 67 прижимается к внутреннему колесу 66 (фиг. 7), заставляя его вращаться вместе с внешним колесом 65. Когда внешнее колесо 65 останавливается, то под действием силы упругости пружины 69 клин 67 высвобождается из состояния зацепления с внутренним колесом 66. В корпусе камеры 63 первой крыльчатки выполнены чередующиеся питающие каналы 58 и отводящий отработавшие газы канал 61, причем внутри каналов 58 на внутренней стороне камеры 63 первой крыльчатки выполнена резко расширяющаяся воздушно-струйная щель 59, чтобы быстро увеличить площадь впрыскивания воздуха высокого давления, подаваемого на первую крыльчатку 57. У канала 58 соответствующим образом устанавливаются первая 19а и третья 19b воздушно-струйные форсунки, которые подают воздух высокого давления в камеру 63 первой крыльчатки через соответствующий канал 58, причем первая воздушно-струйная форсунка 19а используется для непрерывной подачи воздуха высокого давления в камеру 63 первой крыльчатки, а третья воздушно-струйная форсунка 19b - для периодической подачи воздуха высокого давления в камеру 63 первой крыльчатки 63. Первая крыльчатка 57, размещенная в камере 63 первой крыльчатки 63, крепится к внешнему колесу 65 муфты свободного хода 52. Первый вал 201 жестко соединен с внутренним колесом 66 муфтой свободного хода 52. На первом вале 201 установлено малое зубчатое колесо 53, с помощью которого первая основная мощность, создаваемая вращением первой крыльчатки 57, передается большому зубчатому колесу 54, установленному на левом валу отбора мощности 21.

Как показано на фиг. 1-3 и 5, работающий от сопротивления ветра двигатель 22 содержит камеру 221 второй крыльчатки, вторую крыльчатку 222 и второй двигатель 223 с высоким давлением воздуха, причем двигатель 223 включает в себя камеру 2231 третьей крыльчатки, третью крыльчатку 2232, вторую воздушно-струйную форсунку 18а и четвертую воздушно-струйную форсунку 18b. Камера 2231 третьей крыльчатки и камера 221 второй крыльчатки независимы друг от друга и расположены на корпусе аналогичного работающего от сопротивления ветра двигателя 22. В камере 221 второй крыльчатки выполнены воздухозаборник 51 для приема внешнего воздушного потока (сопротивления ветра) и отводящий отработавшие газы канал 103. Камера 2231 третьей крыльчатки снабжена питающим каналом и выхлопным отверстием, подобными питающему каналу 58 и выхлопному отверстию 61, выполненными в камере 63 первой крыльчатки 63 первого двигателя 20 с высоким давлением воздуха. Вторая 18а и четвертая 18b воздушно-струйные форсунки установлены на корпусе второго двигателя 223 с высоким давлением воздуха 223 и через соответствующие питающие каналы подают воздух высокого давления в камеру 2231 третьей крыльчатки, причем вторая воздушно-струйная форсунка 18а используется для непрерывной подачи воздуха высокого давления в камеру 2231 третьей крыльчатки, а четвертая воздушно-струйная форсунка 18b - для периодической подачи воздуха высокого давления в камеру 2231 третьей крыльчатки 63. Вторая крыльчатка 222 и третья крыльчатка 2232 объединены в один узел, один конец вала каждой крыльчатки опирается на внутреннюю стенку камеры 221 второй крыльчатки, на другой конец вала установлено внешнее колесо 65 муфты свободного хода 55. Внутреннее колесо 66 установлено на левом валу отбора мощности 21, при этом конструкции муфты свободного хода 55 аналогична конструкции муфты свободного хода 52. Внутреннее отверстие воронкообразного воздушного канала 27 с наружным отверстием большого диаметра и внутренним отверстием малого диаметра жестко соединяется с воздухозаборниками 51а, 51b работающего от сопротивления ветра двигателя 22, при этом наружное отверстие воронкообразного воздушного канала 27 устанавливается в передней части кузова 31, где присутствует максимальный внешний воздушный поток (сопротивление ветра). Принимаемый внешний воздушный поток (сопротивление ветра) воронкообразными воздушными каналами 27а 27b направляется в камеру 221 второй крыльчатки для приведения в действие второй крыльчатки 222, вращение которой вырабатывает дополнительную мощность. Дополнительная мощность, вырабатываемая второй крыльчаткой 222, и вторая основная мощность, вырабатываемая третьей крыльчаткой 2232, муфтой свободного хода 55 передается на левый вал отбора мощности 21. При запуске, когда работающий от сопротивления ветра двигатель 22 не дает мощности, хотя первый двигатель 20 с воздухом высокого давления приводит во вращение левый вал отбора мощности 21, двигатель 22 не будет вращаться вместе с валом 21 из-за однонаправленной передачи движения муфтой свободного хода 55, тем самым пусковая нагрузка на первый двигатель 20 с высоким давлением воздуха будет уменьшаться.

Чтобы передать мощность левым и правым валами отбора мощности 21, 29 с помощью цепи 24, на правом валу отбора мощности 29 рядом с большим зубчатым колесом 54 установлено реверсивное колесо 26. Большое зубчатое колесо 54 передает выходную мощность реверсивному колесу 26. Зубчатое колесо 25 установлено на валу основной мощности 91 коробки передач 15. Чтобы передать мощность, снимаемую с левого 21 и правого 29 валов отбора мощности на вал основной мощности 91, цепь 24 приводит в действие большое зубчатое колесо 54, реверсивное колесо 26 и зубчатое колесо 25. Затем мощность через коробку передач 15 передается на ведущий мост 1, соединенный с полуосью 49, вращающей колеса 5, несущие кузов 31.

Система подачи воздуха содержит первую, вторую, третью и четвертую системы подачи воздуха, причем

первая система подачи воздуха включает в себя первый резервуар воздуха высокого давления 9а, первый клапан 42 и первый распределитель 40, при этом один выход первого резервуара воздуха высокого давления 9а соединяется с первым распределителем 40 через первый клапан 42, и каждый из множества выходов первого распределителя 40 соответственно соединяется с первой воздушно-струйной форсункой 19а, установленной на корпусе первого двигателя 20 с высоким давлением воздуха, чтобы обеспечить непрерывную подачу воздуха высокого давления в камеру 63 первой крыльчатки;

вторая система подачи воздуха включает в себя первый резервуар воздуха высокого давления 9а, второй клапан 45 и второй распределитель 44, при этом другой выход первого резервуара воздуха высокого давления 9а соединяется со вторым распределителем 44 через второй клапан 45, каждый из множества выходов второго распределителя 44 соответственно соединяется со второй воздушно-струйной форсункой 18а, установленной на корпусе второго двигателя 223 с высоким давлением воздуха и обеспечивающей непрерывную подачу воздуха высокого давления в камеру 2231 третьей крыльчатки;

третья система подачи воздуха включает в себя второй резервуар воздуха высокого давления 9б, третий клапан 12, периодически выбрасывающий струю воздуха воздушно-струйный механизм 13, третью 19б и четвертую 18б воздушно-струйные форсунки. Назначение воздушно-струйного механизма 13 - передавать непрерывно поступающий воздух во множественные каналы периодической подачи отвода газов. Воздушно-струйный механизм 13 содержит множество распределительных контроллеров 131 и распределительных кулачковых валов 74, причем каждый из распределительных контроллеров 131 включает в себя клапан 72, ось 93, клапанное окно 92 и упругое возвратное устройство 94 (фиг. 8). Передний конец оси 93 крепится к клапану 72, а ее задний конец через сальник 95 входит в камеру 75 со смазочным маслом. Задний конец оси 93 снабжен камерой 930 и масляным каналом 70. На распределительном валу 74 установлен ряд кулачков 73, находящихся на определенном расстоянии от оси 93. Смазочное масло поступает в камеру 930 по масляному каналу 70. В камере 930 находится скользящий шарик 71. За счет действия смазочного масла сопротивление трения между скользящим шариком 71 и кулачком 73 распределительного вала 74, а также между скользящим шариком 71 и камерой 930 может значительно снижаться. Когда кулачок 73 нажимает на скользящий шарик 71, находящийся на заднем конце оси 93, она и клапан 72 движутся вверх на открытие клапанного окна 92; когда кулачок 73 не нажимает на скользящий шарик 71, ось 93 и клапан 72 возвращаются в нормальное состояние под действием упругой возвратной силы, и клапан 72 закрывает клапанное окно 92. При работе двигателя мощность, снимаемая с левого вала отбора мощности 21 через коническое зубчатое колесо 90, второй приводной вал 96 и коническое зубчатое колесо 14, вращает распределительный вал 74. Каждый кулачок 74 распределительного вала 73 периодически толкает шарик 71, находящийся на заднем конце оси 93 так, что клапанное окно 92 попеременно открывается и закрывается. Когда клапан 12 открыт, воздушно-струйный механизм 13 периодически подает воздух высокого давления. Выход второго резервуара воздуха высокого давления 9б соединен с воздушно-струйным механизмом 13 через третий клапан 12. Третья воздушно-струйная форсунка 19б устанавливается на корпусе камеры 2231 третьей крыльчатки. Периодически выбрасываемые воздушно-струйным механизмом 13 струи воздуха высокого давления по множеству каналов через четвертую воздушно-струйную форсунку подаются к первому двигателю 20 с высоким давлением газа, развивая мощность. Если долгая поездка должна совершаться в течение длительного времени с малой скоростью, то необходимо лишь время от времени через периодически выбрасывающий струи воздуха механизм 13 подавать небольшое количество воздуха высокого давления в первый 20 и второй 223 двигатели, чтобы обеспечивать непрерывное движение самоходной машины при низком потреблении энергии.

Для удобства управления тремя клапанами выполнена клапанная педаль 35 (фиг. 1). Клапаны 42, 44 и 12 приводятся в действие нажатием соответствующего переключателя хода 351 педалью 35, что позволяет управлять работой первой, второй и третьей систем подачи воздуха.

Следует пояснить, что при необходимости можно использовать два различных рабочих давления в первом 9а и втором 9б резервуарах воздуха высокого давления, чтобы улучшить характеристики запуска и ускорения механического транспортного средства. Например, характеристики мгновенного зажигания двигателя можно улучшить повышением рабочего давления во втором резервуаре воздуха высокого давления 9б.

Учитывая, что первый 9а и второй 9б резервуары воздуха высокого давления в процессе функционирования двигателя могут непрерывно потреблять воздух высокого давления, то рабочее давление будет постепенно снижаться, что непосредственно повлияет на рабочие характеристики узла ветровоздушного двигателя. Поэтому в настоящем изобретении предлагается четвертая система подачи воздуха, которая будет создавать в первом 9а и втором 9б резервуарах воздуха высокого давления постоянное рабочее давление, тем самым обеспечивая устойчивые рабочие характеристики узла ветровоздушного двигателя;

четвертая система подачи воздуха включает в себя третий резервуар воздуха высокого давления 50, первый 2б и 2а второй редукционные клапаны. Давление воздуха высокого давления, находящегося в третьем резервуаре воздуха высокого давления 50, намного больше давления рабочей среды в первом 9а и втором 9б резервуарах воздуха высокого давления. Выход третьего резервуара воздуха высокого дав-

ления 50 через первый редуционный клапан 2b соединен с первым резервуаром воздуха высокого давления 9a и через второй редуционный клапан 2a - со вторым резервуаром воздуха высокого давления 9b. Благодаря третьему резервуару воздуха высокого давления 50 и редуционным клапанам 2a, 2b, когда рабочие давления первого 9a и второго 9b резервуаров воздуха высокого давления становятся ниже заданного значения, рабочая среда будет автоматически поступать через редуционные клапаны 2a, 2b и обеспечивать устойчивые рабочие характеристики узла ветровоздушного двигателя.

Система регенерации воздуха высокого давления содержит первую, вторую, третью и четвертую системы регенерации воздуха высокого давления (фиг. 1):

первая система регенерации воздуха высокого давления включает в себя первый воздушный компрессор 41 и первый приводной механизм 96, причем мощность на выходе коробки передач 15 с помощью первого приводного механизма 96 приводит в движение первый воздушный компрессор 41, а сжатый воздух, производимый первым воздушным компрессором 41, аккумулируется в третьем резервуаре воздуха высокого давления 50;

вторая система регенерации воздуха высокого давления включает в себя редуционные тормоза и высоконапорные воздушные компрессоры 4a, 4b, расположенные симметрично слева и справа (фиг. 1, 9 и 10). Редуционные тормоза используются для преобразования инерционной кинетической энергии движущегося механического транспортного средства в кинетическую энергию вращения, чтобы использовать последнюю для приведения в действие высоконапорного компрессора, преобразуя энергию торможения в энергию аккумулируемого сжатого воздуха. В качестве примера ниже будет описана вторая система регенерации воздуха высокого давления, располагающаяся слева от колеса 5. Редуционный тормоз 6 содержит тормозной диск 83 с жестко закрепленными внутренними кольцевыми зубьями 104, трансмиссионный механизм 87 с внешними кольцевыми зубьями 97, ведущий диск 79, ведомый диск 80, первый подшипник 88, второй подшипник 89, опорное основание 86 и устройство сцепления. Тормозной диск 83 с жестко закрепленными внутренними кольцевыми зубьями 104 и колесо 5 установлены соосно. Первый подшипник 88 установлен на полуоси 49 ведущего моста, на первом подшипнике 88 устанавливается опорное основание 86, на нем фиксируется второй подшипник 89. Трансмиссионный механизм с внешними кольцевыми зубьями 97 приводным валом 79a, который опирается на второй подшипник 89, жестко соединяется с ведущим диском 79. Трансмиссионный механизм 87 с внешними кольцевыми зубьями 97 располагается на внутренней стороне второго подшипника 89, и внешние кольцевые зубья 97 трансмиссионного механизма 87 вступают в зацепление с внутренними кольцевыми зубьями 104 тормозного диска 83. Ведущий диск 79 расположен на внешней стороне второго подшипника 89. Когда тормозной диск 83, жестко связанный с колесом 5, вращается, посредством зацепления он приводит во вращение трансмиссионный механизм 87, ведущий диск 79 и трансмиссионный механизм 87 вращаются на одной оси. Ведомый диск 80, установленный соосно с ведущим диском, под действием механизма сцепления двигается вперед-назад. Устройство сцепления содержит педаль 78, главный гидравлический насос 82 и приводной гидравлический насос 81. Главный гидравлический насос 82 управляется педалью 78, выходная мощность главного гидравлического насоса 82 приводит в действие приводной гидравлический насос 81, который перемещает ведомый диск 80 вперед-назад. Ведомый диск 80 фиксирован на одном конце вала 6, другой конец вала 6 вращающейся оси 6 приводит в действие высоконапорный воздушный компрессор 4a. Воздух высокого давления, произведенный высоконапорным воздушным компрессором 4a, аккумулируется в третьем резервуаре воздуха высокого давления 50.

Ход педали 78 состоит из хода сжатия 77 и хода торможения 76. Если требуется снизить скорость, педаль 78 нажимается на ход сжатия 77, когда она приводит в действие главный гидравлический насос 82, который, в свою очередь, приводит в действие приводной гидравлический насос 81, перемещающий ведомый диск 80 в зацепление с ведущим диском 79. В результате, когда ведущий диск вращается, он заставляет вращаться ведомый диск 80, который приводит в действие высоконапорный воздушный компрессор 4a, тем самым преобразуя инерционную энергию торможения в энергию воздуха высокого давления, который аккумулируется в резервуаре 50. Если требуется затормозить, педаль 78 нажимается на ход торможения 76, когда она приводит в действие главный гидравлический насос 82, который одновременно воздействует на приводные гидравлические насосы 81 и 85. С одной стороны, с помощью второй системы регенерации воздуха высокого давления процесс редуционного тормозного сжатия продолжается, с другой стороны, приводной гидравлический насос 85 перемещает тормозную накладку 84, чтобы при необходимости быстро затормозить;

третья система регенерации воздуха высокого давления включает в себя левый и правый электрические генераторы 23a, 23b, аккумуляторную батарею 10, электродвигатель 7 и третий воздушный компрессор 8. Вырабатываемая левым и правым работающими от сопротивления ветра двигателями мощность через приводные ремни 28a, 28b приводит в действие электрические генераторы 23a, 23b. Электроэнергия, выработанная электрическими генераторами 23a, 23b, аккумулируется в батарее 10, вывод которой соединен с электродвигателем 7, выходная мощность последнего приводит в действие третий воздушный компрессор 8, а производимый им сжатый воздух аккумулируется в третьем резервуаре воздуха высокого давления 50;

четвертая система регенерации воздуха высокого давления включает в себя четвертый воздушный

компрессор 39 и четвертый приводной механизм, причем последний содержит коническое зубчатое колесо 99, приводной вал 100, коническое зубчатое колесо 101, приводной вал 101. Выходная мощность правого вала отбора мощности 29 через коническое зубчатое колесо 99, приводной вал 100, коническое зубчатое колесо 101 и приводной вал 101 приводит в действие четвертый воздушный компрессор 39, сжатый воздух, производимый четвертым воздушным компрессором 39, аккумулируется в первом резервуаре воздуха высокого давления 9а.

Следует пояснить, что, как это понятно любому среднему специалисту в данной области техники, регенерированный любой системой регенерации воздух высокого давления может аккумулироваться в любом резервуаре для воздуха. Однако предпочтительно подавать воздух высокого давления в третий резервуар 50, чтобы сохранять рабочие давления в первом 9а и во втором 9б резервуарах воздуха высокого давления относительно постоянными и не изменять их подачей регенерационного воздуха высокого давления, то есть не оказывать влияния на рабочие характеристики двигателя.

Для лучшего понимания идеи настоящего изобретения ниже кратко будут описаны процессы запуска, хода и торможения механического транспортного средства.

При запуске клапанная педаль 35 нажимается на ход до открытия первого клапана 42. Первая система подачи воздуха непрерывно подает воздух высокого давления в каждый первый двигатель 20 с воздухом высокого давления. Производимая первым двигателем 20 мощность последовательно через муфту свободного хода 52, малое зубчатое колесо 53, большое зубчатое колесо 54, левый и правый валы отбора мощности 21, 29, цепь 24, зубчатое колесо 25, вал основной мощности 91, коробку передач 15 приводит в движение ведущий мост 1, а через полуось 49 ведущего моста вращает колеса 5. На этом этапе работающий от сопротивления ветра двигатель 22 из-за очень низкого сопротивления ветра не создает выходной мощности, и он не будет вращать левый вал отбора мощности 21 из-за одностороннего движения муфты свободного хода 55. Если для запуска не хватает мощности, то можно дополнительно открыть второй клапан 45, чтобы с помощью второй системы подачи воздуха запустить второй двигатель 223 с воздухом высокого давления, установленный в работающем от сопротивления ветра двигателе 22. Общая мощность первого двигателя 20 с высоким давлением воздуха и второго двигателя 223 с высоким давлением воздуха могут улучшить пусковые характеристики механического транспортного средства.

При движении механического транспортного средства с определенной скоростью внешний воздушный поток сопротивления ветра, который машина принимает через воздухозаборник 51, вращает вторую крыльчатку 222, чтобы генерировать дополнительную мощность. В этот момент двигатель 20 с высоким давлением воздуха и работающий от сопротивления ветра двигатель 22 совместно производят мощность для механического транспортного средства.

Если механическое транспортное средство не требует мощности, например, при движении под уклон или при скольжении, то можно запустить первую, вторую и третью системы регенерации воздуха высокого давления, чтобы вовремя восстановить избыточный воздушный поток сопротивления ветра и преобразовать его в энергию регенерированного воздуха высокого давления, аккумулируемого для последующего использования в резервуаре для воздуха.

Если требуется сбросить скорость или затормозить механическое транспортное средство, то запускается вторая система регенерации воздуха высокого давления. Редукционный тормоз может преобразовать инерционную кинетическую энергию движущегося механического транспортного средства в кинетическую энергию вращения, которая используется для приведения в действие высоконапорных воздушных компрессоров 4а, 4б, то есть технически грамотно преобразовать энергию торможения в энергию сжатого воздуха, предназначенную для аккумулирования. Такое решение может существенно снизить потребление сжатого воздуха, особенно в крупных городах с их автомобильными пробками, где часто приходится сбрасывать скорость и тормозить.

Вариант 2. Предлагается также другое механическое транспортное средство с узлом ветровоздушного двигателя (фиг. 11). Данный вариант отличается от варианта 1 следующим: двигатель 20 с воздухом высокого давления и работающий от сопротивления ветра двигатель 22 устанавливаются горизонтально (в варианте 1 - вертикально), то есть валы двигателя 20 и двигателя 22 располагаются горизонтально, а не вертикально. Следовательно, левый 21 и правый 29 валы отбора мощности соединены в один узел, вращаются соосно и не требуют привода от реверсивного зубчатого колеса или цепи. Кроме того, требуется применение двух отдельных воронкообразных воздушных каналов 27а, 27б, поскольку расстояние между принимающими воздушный поток сопротивления ветра воздухозаборниками 51а, 51б левого и правого работающих от сопротивления ветра двигателей 22 большое, и воздушные каналы несколько отличаются по форме, в варианте 1 воронкообразные воздушные каналы 27а, 27б выполнены как один узел, так как воздухозаборники 51а, 51б расположены близко друг к другу. За исключением сказанного остальная конструкция аналогична описанной в варианте 1.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Узел ветровоздушного двигателя, содержащий по меньшей мере один первый двигатель с воздухом высокого давления;

по меньшей мере один работающий от сопротивления ветра двигатель, в котором первый двигатель с воздухом высокого давления содержит по меньшей мере одну камеру первой крыльчатки, по меньшей мере одну первую крыльчатку и по меньшей мере одну первую воздушно-струйную форсунку; в камере крыльчатки выполнен питающий канал и отводящий отработавшие газы канал; первая крыльчатка устанавливается в камере первой крыльчатки на первом валу; первая воздушно-струйная форсунка, подающая воздух высокого давления через питающий канал в первую камеру крыльчатки, устанавливается на корпусе камеры первой крыльчатки; основная мощность снимается с первой крыльчатки первым валом,

при этом работающий от сопротивления ветра двигатель содержит по меньшей мере одну камеру второй крыльчатки и по меньшей мере одну вторую крыльчатку, установленную в камере второй крыльчатки на втором валу; на корпусе камеры второй крыльчатки выполнены воздухозаборник для приема внешнего воздушного потока сопротивления ветра и отводящий отработавшие газы канал; воздушный поток сопротивления ветра, поступающий в камеру второй крыльчатки, вращает вторую крыльчатку, чтобы генерировать дополнительную мощность, которая отбирается вторым валом.

2. Узел по п.1, в котором внутри работающего от сопротивления ветра двигателя дополнительно устанавливается второй двигатель с воздухом высокого давления, содержащий

по меньшей мере одну камеру третьей крыльчатки;

по меньшей мере одну третью крыльчатку;

по меньшей мере одну вторую воздушно-струйную форсунку,

причем камера третьей крыльчатки и камера второй крыльчатки независимы друг от друга; третья крыльчатка устанавливается в камере третьей крыльчатки на идущем в нее втором валу; вторая воздушно-струйная форсунка крепится на корпусе камеры третьей крыльчатки и используется для подачи воздуха высокого давления в камеру третьей крыльчатки, чтобы вращать третью крыльчатку; и мощности, производимые второй и третьей крыльчатками, отбираются вторым валом.

3. Узел по п.1, содержащий первую муфту свободного хода и вал отбора мощности, в котором выходная мощность работающего от сопротивления ветра двигателя через первую муфту свободного хода приводит в действие вал отбора мощности так, что крыльчатка работающего от сопротивления ветра двигателя не будет вращаться валом отбора мощности, когда работающий от сопротивления ветра двигатель не производит выходной мощности.

4. Узел по п.3, содержащий вторую муфту свободного хода, в котором выходная мощность первого двигателя с высоким давлением воздуха приводит в действие вторую муфту свободного хода, а ее выходная мощность через приводной механизм приводит в действие вал отбора мощности так, что крыльчатка первого двигателя с высоким давлением воздуха не будет вращаться валом отбора мощности, когда первый двигатель с высоким давлением газа не производит выходной мощности.

5. Узел по п.1, дополнительно содержащий первую систему подачи воздуха, включающую в себя первый резервуар воздуха высокого давления, первый клапан и первый распределитель, в котором выход первого резервуара воздуха высокого давления первым клапаном соединяется с первым распределителем, а каждый из множества выходов первого распределителя соответственно соединяется воздухопроводом с первой воздушно-струйной форсункой, установленной на камере первой крыльчатки.

6. Узел по п.5, содержащий четвертую систему подачи воздуха, включающую в себя третий резервуар воздуха высокого давления и первый редуцирующий клапан, при этом выход третьего резервуара воздуха высокого давления первым редуцирующим клапаном соединяется с первым резервуаром воздуха высокого давления.

7. Узел по п.6, содержащий первую систему регенерации сжатого воздуха, включающую в себя первый воздушный компрессор и первый приводной механизм, при этом выходная мощность работающего от сопротивления ветра двигателя с помощью первого приводного механизма приводит в действие первый воздушный компрессор, а сжатый воздух, произведенный первым воздушным компрессором, аккумулируется в третьем резервуаре воздуха высокого давления.

8. Узел по п.1, в котором питающий канал, выполненный на внутренней стороне камеры первой крыльчатки, резко расширяется в воздушно-струйную щель.

9. Узел по п.2, содержащий первую и вторую системы подачи воздуха, в котором первая система подачи воздуха включает в себя первый резервуар воздуха высокого давления, первый клапан и первый распределитель, при этом один выход первого резервуара воздуха высокого давления первым клапаном соединяется с первым распределителем, а каждый из множества выходов первого распределителя соответственно соединяется воздухопроводом с первой воздушно-струйной форсункой, установленной на камере первой крыльчатки; вторая система подачи воздуха включает в себя второй клапан и второй распределитель; другой выход первого резервуара воздуха высокого давления вторым клапаном соединяется со вторым распределителем, а каждый из множества выходов второго распределителя соответственно соединяется воздухопроводом со второй воздушно-струйной форсункой, установленной на камере третьей крыльчатки.

10. Узел по п.8, содержащий третью систему подачи воздуха, включающую в себя второй резервуар воздуха высокого давления, третий клапан, периодически выбрасывающий струи воздуха воздушно-струйный механизм, третью и четвертую воздушно-струйные форсунки, в котором выход второго резер-

вуара воздуха высокого давления третьим клапаном соединяется с воздушно-струйным механизмом; при этом выходная мощность работающего от сопротивления ветра двигателя с помощью второго приводного механизма приводит в действие воздушно-струйный механизм; третья воздушно-струйная форсунка установлена на корпусе камеры первой крыльчатки; четвертая воздушно-струйная форсунка установлена на корпусе камеры третьей крыльчатки, а периодически выбрасываемый воздушно-струйным механизмом воздух высокого давления по множественным каналам соответственно поступает через воздухопровод в третью и четвертую воздушно-струйные форсунки.

11. Узел по п.9, содержащий четвертую систему подачи воздуха, включающую в себя третий резервуар воздуха высокого давления, первый и второй редукционные клапаны, при этом выход третьего резервуара воздуха высокого давления через первый редукционный клапан соединяется с первым резервуаром воздуха высокого давления и через второй редукционный клапан - со вторым резервуаром воздуха высокого давления.

12. Узел по п.10, содержащий первую систему регенерации воздуха высокого давления, включающую в себя первый воздушный компрессор и первый приводной механизм, при этом выходная мощность работающего от сопротивления ветра двигателя с помощью первого приводного механизма приводит в действие первый воздушный компрессор, а сжатый воздух, произведенный первым воздушным компрессором, аккумулируется в третьем резервуаре воздуха высокого давления.

13. Узел по п.10, содержащий третью систему регенерации воздуха высокого давления, включающую в себя электрический генератор, аккумуляторную батарею, электродвигатель и третий воздушный компрессор, в котором выходная мощность работающего от сопротивления ветра двигателя с помощью третьего приводного механизма приводит в действие электрический генератор, при этом выработанная им электроэнергия аккумулируется в батарее, чей вывод соединен с электродвигателем, и выходная мощность электродвигателя приводит в действие третий воздушный компрессор, а сжатый воздух, произведенный третьим воздушным компрессором, аккумулируется в третьем резервуаре воздуха высокого давления.

14. Механическое транспортное средство, содержащее кузов, коробку передач, ведущий мост и колеса, которое дополнительно содержит узел ветровоздушного двигателя, включающий в себя

по меньшей мере один первый двигатель с воздухом высокого давления;

по меньшей мере один работающий от сопротивления ветра двигатель;

в котором первый двигатель с воздухом высокого давления содержит по меньшей мере одну камеру первой крыльчатки, по меньшей мере одну первую крыльчатку и по меньшей мере одну первую воздушно-струйную форсунку; в камере крыльчатки выполнен питающий канал и отводящий отработавшие газы канал; первая крыльчатка устанавливается в камере первой крыльчатки на первом валу; первая воздушно-струйная форсунка, подающая воздух высокого давления через питающий канал в первую камеру крыльчатки, устанавливается на корпусе камеры первой крыльчатки; основная мощность снимается с первой крыльчатки первым валом,

при этом работающий от сопротивления ветра двигатель содержит по меньшей мере одну камеру второй крыльчатки и по меньшей мере одну вторую крыльчатку, установленную в камере второй крыльчатки на втором валу; на корпусе камеры второй крыльчатки выполнены воздухозаборник для приема внешнего воздушного потока сопротивления ветра и отводящий отработавшие газы канал; воздушный поток сопротивления ветра, поступающий в камеру второй крыльчатки, вращает вторую крыльчатку, чтобы генерировать дополнительную мощность, которая отбирается вторым валом,

при этом выходная мощность первого и второго валов с помощью приводного механизма приводит в действие коробку передач, чья выходная мощность приводит в действие ведущий мост, вращающий колеса, несущие кузов.

15. Транспортное средство по п.14, в котором внутри работающего от сопротивления ветра двигателя дополнительно устанавливается второй двигатель с воздухом высокого давления, содержащий

по меньшей мере одну камеру третьей крыльчатки;

по меньшей мере одну третью крыльчатку;

по меньшей мере одну вторую воздушно-струйную форсунку,

причем камера третьей крыльчатки и камера второй крыльчатки независимы друг от друга; третья крыльчатка устанавливается в камере третьей крыльчатки на идущем в нее втором валу; вторая воздушно-струйная форсунка крепится на корпусе камеры третьей крыльчатки и используется для подачи воздуха высокого давления в камеру третьей крыльчатки, чтобы вращать третью крыльчатку; мощности, производимые второй и третьей крыльчатками, отбираются вторым валом.

16. Транспортное средство по п.15, содержащее первую муфту свободного хода и вал отбора мощности, в котором выходная мощность работающего от сопротивления ветра двигателя через первую муфту свободного хода приводит в действие вал отбора мощности.

17. Транспортное средство по п.14, дополнительно содержащее первую систему подачи воздуха, включающую в себя первый резервуар воздуха высокого давления, первый клапан и первый распределитель, в котором выход первого резервуара воздуха высокого давления первым клапаном соединяется с первым распределителем, а каждый из множества выходов первого распределителя соответственно со-

единяется воздухопроводом с первой воздушно-струйной форсункой, установленной на камере первой крыльчатки.

18. Транспортное средство по п.17, содержащее четвертую систему подачи воздуха, включающую в себя третий резервуар воздуха высокого давления и первый редукционный клапан, при этом выход третьего резервуара воздуха высокого давления первым редукционным клапаном соединяется с первым резервуаром воздуха высокого давления.

19. Транспортное средство по п.18, содержащее первую систему регенерации сжатого воздуха, включающую в себя первый воздушный компрессор и первый приводной механизм, при этом выходная мощность коробки передач с помощью первого приводного механизма приводит в действие первый воздушный компрессор, а сжатый воздух, произведенный первым воздушным компрессором, аккумулируется в третьем резервуаре воздуха высокого давления.

20. Транспортное средство по п.18, содержащее вторую систему регенерации сжатого воздуха, включающую в себя симметрично расположенные левый и правый редукционные тормоза и высоконапорный воздушный компрессор, причем редукционный тормоз содержит тормозной диск с внутренними кольцевыми зубьями, приводной механизм с наружными кольцевыми зубьями, ведущий диск, ведомый диск, первый подшипник, второй подшипник, опорное основание и устройство сцепления, при этом тормозной диск с внутренними кольцевыми зубьями устанавливается соосно с колесами; на полуоси ведущего моста устанавливается первый подшипник, на котором фиксируется опорное основание, второй подшипник устанавливается на опорное основание; трансмиссионный механизм посредством приводного вала, опирающегося на второй подшипник, жестко соединяется с ведущим диском; трансмиссионный механизм располагается на внутренней стороне второго подшипника так, что внешние кольцевые зубья трансмиссионного механизма вступают в зацепление с внутренними кольцевыми зубьями тормозного диска; ведущий диск располагается на внешней стороне второго подшипника так, что тормозной диск через зацепление вращает трансмиссионный механизм, жестко соединенный с тормозным диском, когда тормозной диск жестко соединяется с вращающимися колесами; ведомый диск, закрепленный на одном конце вала, под действием устройства сцепления перемещается вперед-назад и другим концом вала приводит в действие высоконапорный воздушный компрессор, а воздух высокого давления, производимый высоконапорным воздушным компрессором, поступает в третий резервуар воздуха высокого давления.

21. Транспортное средство по п.15, содержащее первую, вторую и третью системы подачи воздуха, в котором первая система подачи воздуха включает в себя первый резервуар воздуха высокого давления, первый клапан и первый распределитель, при этом один выход первого резервуара воздуха высокого давления первым клапаном соединяется с первым распределителем, а каждый из множества выходов первого распределителя соответственно соединяется воздухопроводом с первой воздушно-струйной форсункой, установленной на камере первой крыльчатки; вторая система подачи воздуха включает в себя второй клапан и второй распределитель; другой выход первого резервуара воздуха высокого давления вторым клапаном соединяется со вторым распределителем, а каждый из множества выходов второго распределителя соответственно соединяется воздухопроводом со второй воздушно-струйной форсункой, установленной на камере третьей крыльчатки; третья система подачи воздуха включает в себя второй резервуар воздуха высокого давления, третий клапан, периодически выбрасывающий струи воздуха воздушно-струйный механизм, третью и четвертую воздушно-струйные форсунки, при этом выход второго резервуара воздуха высокого давления третьим клапаном соединяется с указанным воздушно-струйным механизмом; выходная мощность работающего от сопротивления ветра двигателя с помощью второго приводного механизма приводит в действие воздушно-струйный механизм; третья воздушно-струйная форсунка установлена на корпусе камеры первой крыльчатки; четвертая воздушно-струйная форсунка установлена на корпусе камеры третьей крыльчатки, а периодически выбрасываемый воздушно-струйным механизмом воздух высокого давления по множественным каналам соответственно поступает через воздухопровод в третью и четвертую воздушно-струйные форсунки.

22. Транспортное средство по п.21, содержащее четвертую систему подачи воздуха, включающую в себя третий резервуар воздуха высокого давления, первый и второй редукционные клапаны, при этом выход третьего резервуара воздуха высокого давления первым редукционным клапаном соединяется с первым резервуаром воздуха высокого давления и вторым редукционным клапаном - со вторым резервуаром воздуха высокого давления.

23. Транспортное средство по п.22, содержащее первую систему регенерации сжатого воздуха, включающую в себя первый воздушный компрессор и первый приводной механизм, при этом выходная мощность коробки передач с помощью первого приводного механизма приводит в действие первый воздушный компрессор, а сжатый воздух, произведенный первым воздушным компрессором, аккумулируется в третьем резервуаре воздуха высокого давления.

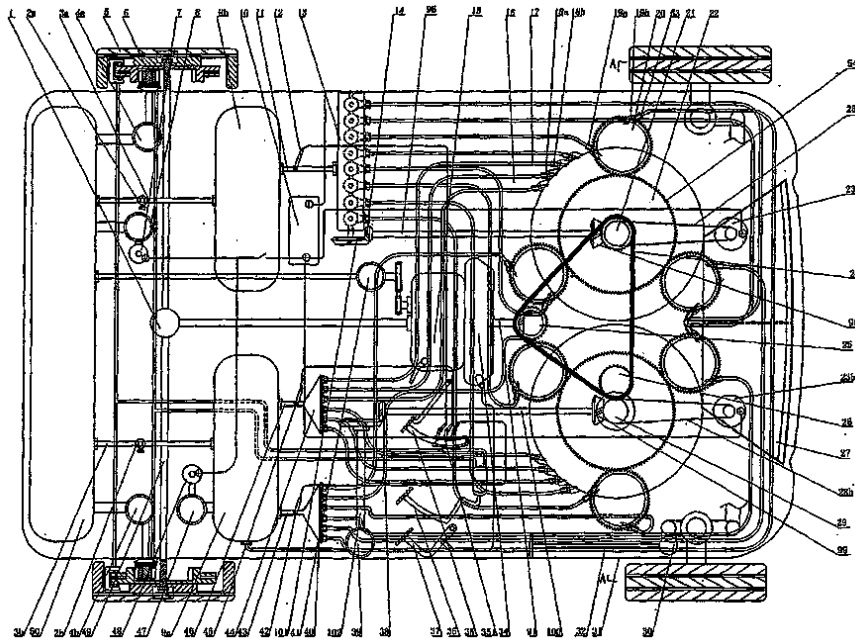
24. Транспортное средство по п.22, содержащее вторую систему регенерации сжатого воздуха, включающую в себя симметрично расположенные левый и правый редукционные тормоза и высоконапорный воздушный компрессор, причем редукционный тормоз содержит тормозной диск с внутренними кольцевыми зубьями, приводной механизм с наружными кольцевыми зубьями, ведущий диск, ведомый диск, первый подшипник, второй подшипник, опорное основание и устройство сцепления, при этом тор-

мозной диск с внутренними кольцевыми зубьями установлен соосно с колесами; на полуоси ведущего моста установлен первый подшипник, на котором фиксируется опорное основание, второй подшипник установлен на опорное основание; трансмиссионный механизм посредством приводного вала, опирающегося на второй подшипник, жестко соединяется с ведущим диском; трансмиссионный механизм располагается на внутренней стороне второго подшипника так, что внешние кольцевые зубья трансмиссионного механизма вступают в зацепление с внутренними кольцевыми зубьями тормозного диска; ведущий диск располагается на внешней стороне второго подшипника так, что тормозной диск через зацепление вращает трансмиссионный механизм, жестко соединенный с тормозным диском, когда тормозной диск жестко соединяется с вращающимися колесами; ведомый диск, закрепленный на одном конце вала, под действием устройства сцепления перемещается вперед-назад и другим концом вала приводит в действие высоконапорный воздушный компрессор, а воздух высокого давления, произведенный высоконапорным воздушным компрессором, поступает в третий резервуар воздуха высокого давления.

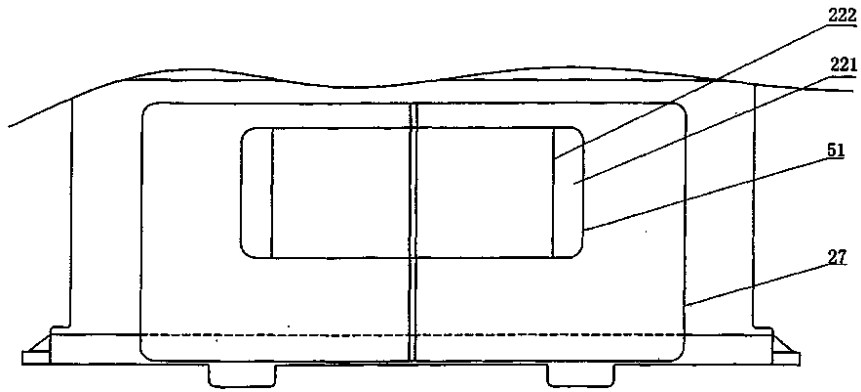
25. Транспортное средство по п.23, содержащее третью систему регенерации воздуха высокого давления, включающую в себя электрический генератор, аккумуляторную батарею, электродвигатель и третий воздушный компрессор, в котором выходная мощность работающего от сопротивления ветра двигателя с помощью третьего приводного механизма приводит в действие электрический генератор, при этом выработанная им электроэнергия аккумулируется в батарее, чей вывод соединен с электродвигателем, и выходная мощность электродвигателя приводит в действие третий воздушный компрессор, а сжатый воздух, произведенный третьим воздушным компрессором, аккумулируется в третьем резервуаре воздуха высокого давления.

26. Транспортное средство по п.14, в котором питающий канал, выполненный на внутренней стороне камеры первой крыльчатки, представляет собой резко расширяющуюся воздушно-струйную щель.

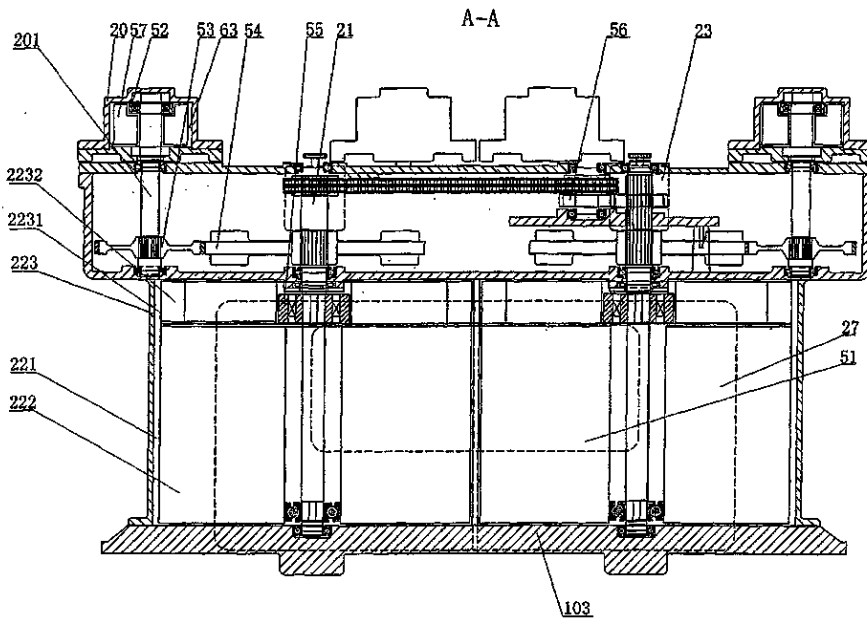
27. Транспортное средство по п.14, дополнительно содержащее воронкообразный воздушный канал с наружным отверстием большого диаметра и внутренним отверстием малого диаметра, в котором внутреннее отверстие воронкообразного воздушного канала жестко соединяется с воздухозаборником работающего от сопротивления ветра двигателя, принимаемый воронкообразным воздушным каналом воздушный поток сопротивления ветра направляется в камеру крыльчатки для приведения в действие второй крыльчатки 222, при этом применяются два работающих от сопротивления ветра двигателя, расположенные симметрично слева и справа, а на корпусе каждого из них устанавливается по меньшей мере один первый двигатель с высоким давлением воздуха.



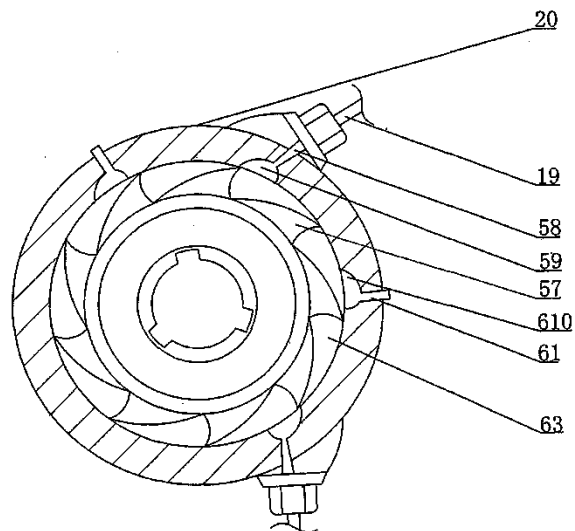
Фиг. 1



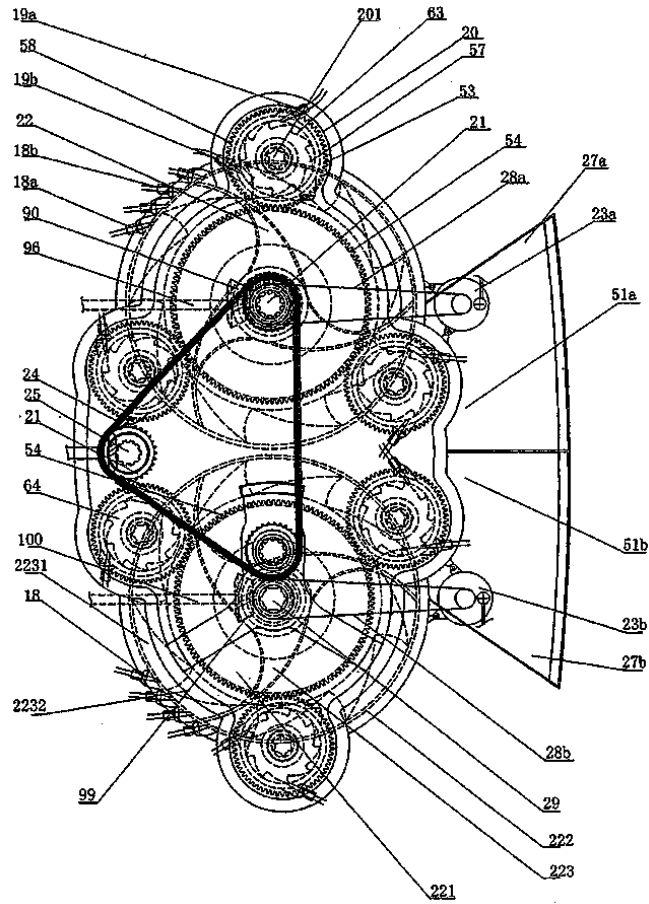
Фиг. 2



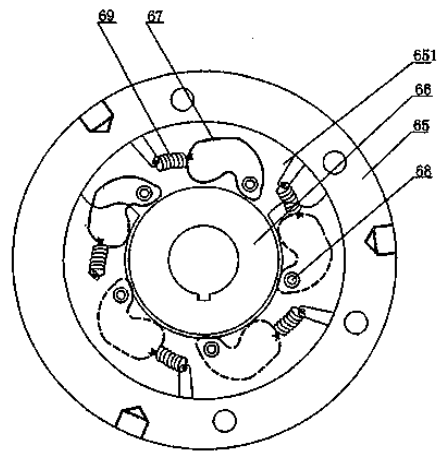
Фиг. 3



Фиг. 4

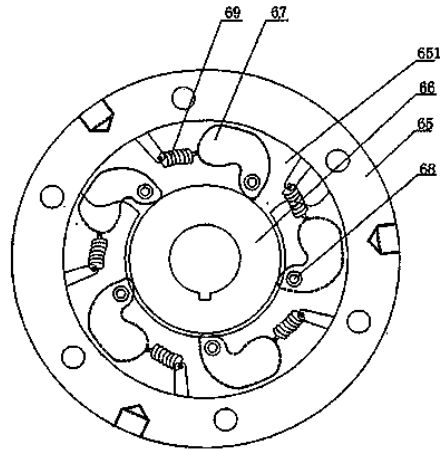


Фиг. 5

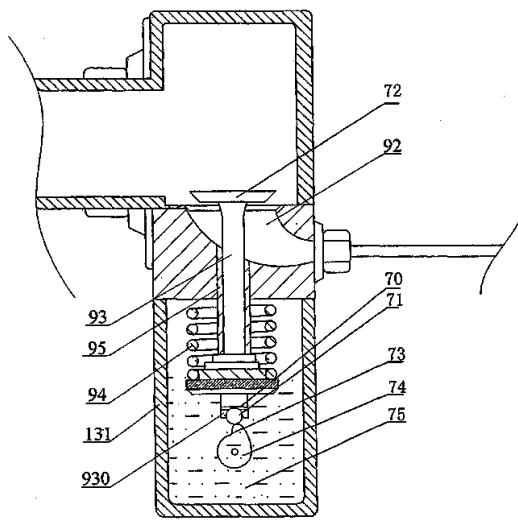


Фиг. 6

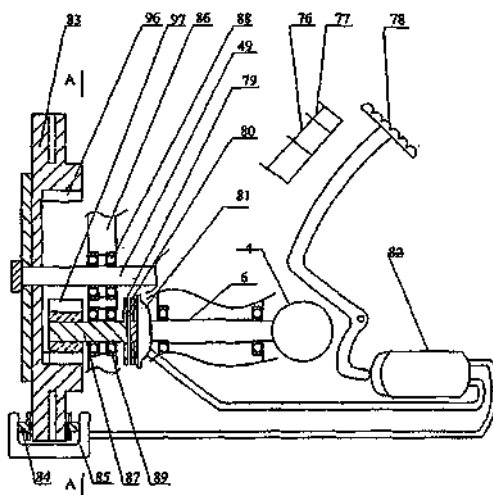
014102



Фиг. 7

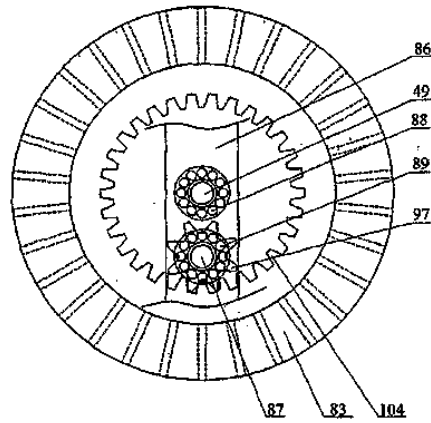


Фиг. 8

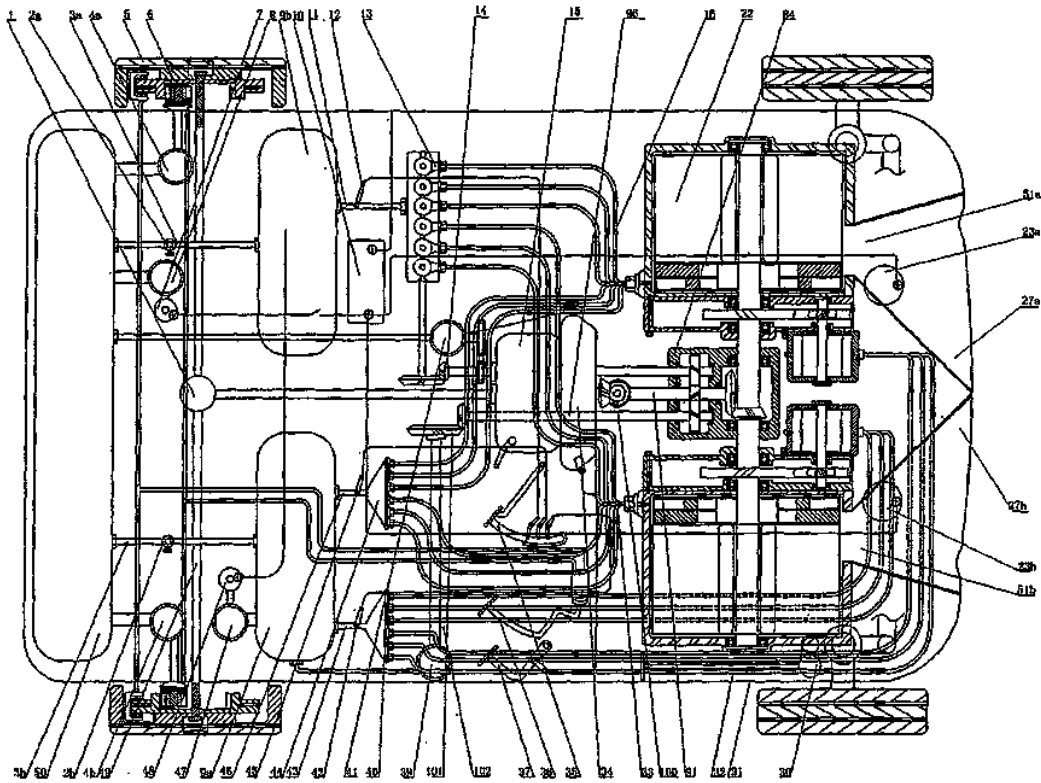


Фиг. 9

A-A



Фиг. 10



Фиг. 11

