



(51) МПК

B62M 9/123 (2010.01)B62M 25/02 (2006.01)F16D 43/284 (2006.01)F03B 17/00 (2006.01)F16H 13/08 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: действует (последнее изменение статуса: 19.09.2011)

Пошлина: не взимаются - статья 1366 ГК РФ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(21)(22) Заявка: 2008132145/11, 06.08.2008(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
06.08.2008(45) Опубликовано: 27.04.2010 Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2328402 C1, 10.07.2008. RU 2327593 C1, 27.06.2008. SU 1590751 A1, 07.09.1990. JP 50-119164 A, 18.09.1975. EP 0877181 A1, 11.11.1998. RU 2010141 C1, 30.03.1994.

Адрес для переписки:

115304, Москва, ул. Каспийская, 28,  
корп.3, кв.33, В.П. Алешину

(72) Автор(ы):

Алёшин Владислав Петрович (RU)

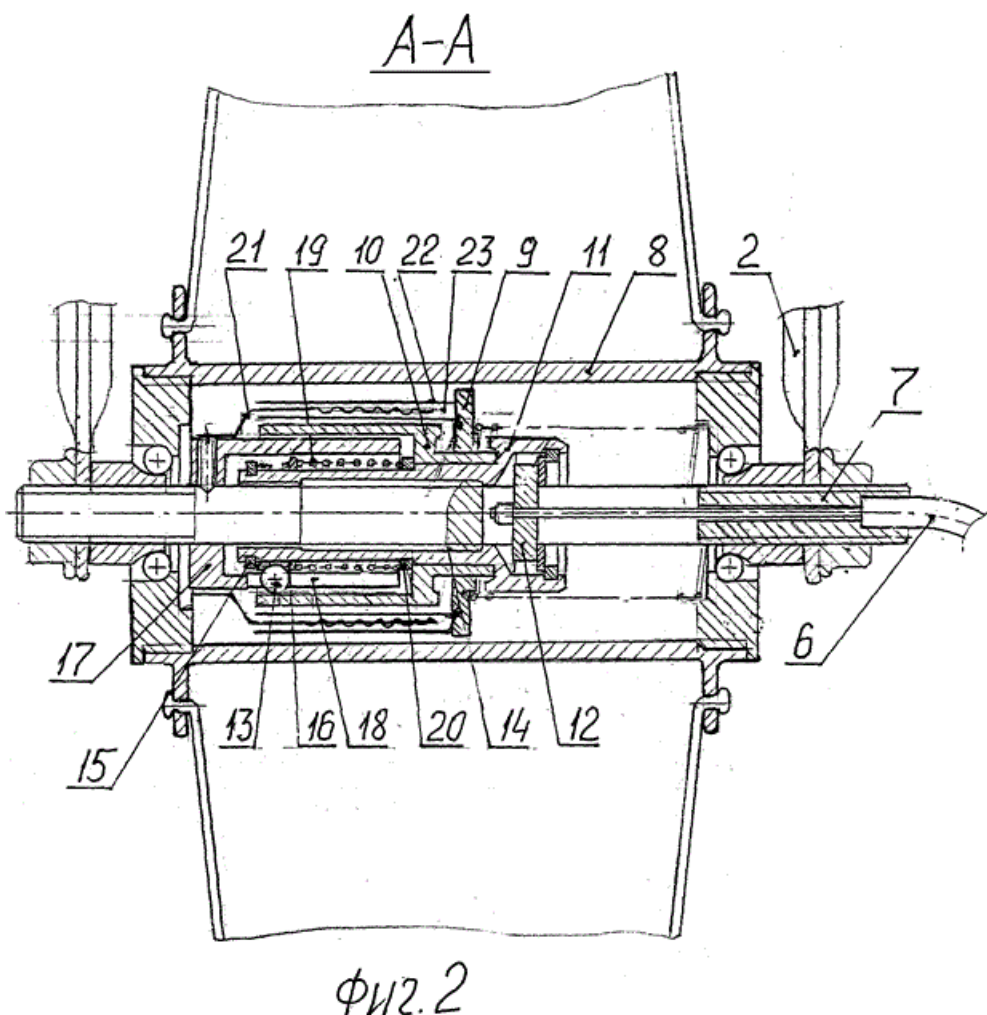
(73) Патентообладатель(и):

Алёшин Владислав Петрович (RU)

(54) **ВЕЛОСИПЕД С АВТОМАТИЧЕСКИМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПЕРЕДАЧ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам управления автоматическим переключением передач велосипеда при изменении давления текучей среды, срабатывающим при изменении угловой скорости с последующим подключением вспомогательного усилия от втулки вращающегося колеса для срабатывания заднего переключателя передач. Подпружиненное управляющее звено (9) приводится во вращение втулкой (8) переднего колеса и связано со средством смещения управляющего звена (9) в зависимости от увеличения или уменьшения скорости велосипеда. Средство смещения управляющего звена (9) содержит кольцевой шнек (21), который закреплен неподвижно относительно оси переднего колеса, и кольцевой канал (22), который закреплен на управляющем звене (9). Кольцевой шнек (21) с зазором входит в кольцевой канал (22) с веществом высокой вязкости (23). Равновесное состояние звена (9) между торцами полумуфт (10, 11) обеспечивается пружиной и давлением вещества высокой вязкости (23), которое нагнетается кольцевым шнеком (21). При увеличении скорости движения увеличивается давление нагнетаемого вещества (23) и звено (9) смыкается с полумуфтой резбовой (11), подвижной на резбовом участке оси (7). Последующее смещение полумуфты резбовой (11) по оси (7) через трос (6) управляет задним переключателем для переключения цепи с большей звездочки на меньшую. При уменьшении скорости движения уменьшается давление нагнетаемого вещества (23) и звено (9) смыкается с полумуфтой реверсивной (10), которая через сателлиты в виде шариков (14) вращает полумуфту резбовую (11) в противоположном направлении. В результате обратного смещения по оси (7) полумуфта резбовая (11) через трос (6) управляет задним переключателем для переключения цепи с меньшей звездочки на большую. Техническое решение направлено на упрощение конструкции и на уменьшение размеров и веса. 2 ил.



Предполагаемое изобретение относится к транспорту, а именно к велосипедам с автоматическим переключением передач.

Известен «Велосипед «АННУШКА»», содержащий в осях внутренние и внешние пары зацепления ведущих и ведомых элементов. Велосипед снабжен центробежным грузом, который посредством гибкой связи взаимодействует с подпружиненным поводком, взаимодействующим с полумуфтой для осуществления автоматического изменения передаточного отношения цепной передачи (см. патент России 2059507-6 В62М 11/16, 1993г.) - аналог.

Однако «Велосипед «АННУШКА»» обладает недостатками ограничивающими применение. Например, узок диапазон передаточных отношений. Гибкая связь снижает надежность механизма, а центробежный груз увеличивает вес велосипеда, что является неприемлемым для БОЛЬШОГО спорта.

Также известен «ВЕЛОСИПЕД С АВТОМАТИЧЕСКИМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПЕРЕДАЧ», который содержит раму с вилкой переднего колеса. В оси переднего колеса установлен трос управления задним переключателем. Трос управляется посредством центробежной силы вращающихся грузов. Грузы взаимодействуют с подпружиненным кольцом через гибкую связь (см. патент России RU 2327593 C1 от 05 сентября 2006 г.) - аналог.

Однако конфигурация каждого из грузов оригинальна и сложна в изготовлении. Ход центробежных грузов должен соответствовать ходу троса, следовательно возрастают габаритные размеры грузов. Грузы должны содержать защитный кожух, что усложняет конструкцию и увеличивает вес велосипеда. Гибкая связь снижает надежность автоматики. Перечисленные выше факты отрицательно характеризуют техническое решение.

Наиболее близко к предложенному техническому решению относится «ВЕЛОСИПЕД-АВТОМАТ» (см. патент России RU 2328402 C1 от 07 февраля 2007 г.) - прототип. Велосипед-автомат содержит раму с вилкой переднего колеса, а также задний переключатель скоростей, ось крепления втулки заднего колеса с кассетой из звездочек и ось крепления втулки переднего колеса, смонтированную в вилке переднего колеса, трос управления задним переключателем скоростей. Автоматическое переключение скоростей обеспечивается посредством центробежных грузов, которые имеют гибкую связь с подпружиненным управляющим звеном, которое связано со втулкой колеса и расположено внутри втулки колеса между полумуфтой реверсивной и полумуфтой резьбовой с возможностью взаимодействия с этими полумуфтами при увеличении или уменьшении центробежной силы грузов для перемещения троса управления задним переключателем скоростей. Центробежные

грузы выполнены в виде пары элементов с возможностью скольжения по направляющим спицам переднего колеса. При этом грузы взаимодействуют между собой через подпружиненный промежуточный элемент, который выполнен с возможностью свободного скольжения по спице, перпендикулярной направляющим спицам. При взаимодействии подпружиненного управляющего звена с полумуфтой резьбовой обеспечивается передача вращения полумуфте резьбовой с ее смещением по резьбовому участку оси крепления втулки колеса в одну сторону. Полумуфта реверсивная имеет внутренний зубчатый контур, который входит в зацепление с сателлитами. Сателлиты размещены на неподвижных осях, которые зафиксированы на оси переднего колеса. Зубчатый контур полумуфты реверсивной через сателлиты взаимодействует с венцом полумуфты резьбовой и обеспечивает передачу вращения полумуфте резьбовой для ее смещения по резьбовому участку оси крепления втулки колеса в противоположную сторону.

ВЕЛОСИПЕД-АВТОМАТ реализовал идею автоматического управления стандартным задним переключателем посредством троса, который управляется центробежными грузами и элементами, размещенными на оси крепления втулки переднего колеса. Однако наружное размещение центробежных грузов проблематично защитить от попадания грязи. Случайное загрязнение направляющих спиц может нарушить работу автоматики. Гибкая связь с центробежными грузами препятствует герметизации внутренней полости втулки, что также снижает надежность. Внешнее размещение центробежных грузов и подпружиненного элемента ухудшает товарный вид и массовому покупателю такое размещение не понять. Попытка отказа от грузов, которые утяжеляют велосипед, и попытка отказа от гибкой связи, которая снижает надежность, - задача не простая, но решаемая.

Цель предложенного технического решения: упрощение конструкции, улучшение весовых характеристик велосипеда, повышение надежности за счет конструктивного решения герметизации, а также придание эстетичного и функционально понятного внешнего вида при сохранении режима автоматики.

Техническое решение поясняется графическим материалом, где на фиг.1 представлен общий вид ВЕЛОСИПЕДА-АВТОМАТА. На фиг.2 представлено сечение по оси переднего колеса ВЕЛОСИПЕДА-АВТОМАТА в исходном положении элементов автоматики, когда скорость велосипеда равна нулю.

Поставленная цель достигается ВЕЛОСИПЕДОМ-АВТОМАТОМ, который содержит раму 1 с вилкой 2 переднего колеса. На раме 1 установлен задний переключатель 3 и неподвижная ось 4 крепления втулки заднего колеса. На втулке через обгонную муфту установлена кассета 5 с комплектом разных звездочек. Вдоль рамы 1 протянут трос 6 управления задним переключателем 3. Трос 6 проходит сквозь ось 7, которая неподвижно смонтирована в вилке 2 переднего колеса. Ось 7 в средней своей части содержит резьбовой участок. Резьбовой участок выполнен из резьбы по ходовой посадке. На оси 7 подвижно установлена втулка 8 переднего колеса. Внутри втулки 8 смонтировано подпружиненное управляющее звено 9. Управляющее звено 9 выполнено в виде кольца, торцы которого содержат по зубу. Управляющее звено 9 расположено между полумуфтой реверсивной 10 и полумуфтой резьбовой 11. Каждая из полумуфт 10 и 11 выполнена с возможностью периодического взаимодействия имеющимся зубом на своем торце с ответным зубом управляющего звена 9. Полумуфта резьбовая 11 подвижна на резьбовом участке оси 7 с возможностью перемещения вдоль оси 7 на величину, равную перемещению троса 6 и достаточную для нормальной работы заднего переключателя 3 приводной цепи. Полумуфта резьбовая 11 взаимодействует с тросом 6 через сухарик 12, который исключает скручивание троса 6. Управляющее звено 9 ограничено от вращения относительно втулки 8 известным способом, например шпонкой. Полумуфта реверсивная 10 взаимодействует с полумуфтой резьбовой 11 через шарики 13. Шарики 13 обкатываются по внутреннему цилиндру полумуфты реверсивной 10 и по дорожке на полумуфте резьбовой 11, которая выполнена составной. Полумуфта резьбовая 11 состоит из цилиндрического корпуса с внутренней резьбой 14, запорного кольца 15 и подпружиненного кольца 16. В цилиндрическом зазоре между полумуфтой резьбовой 11 и полумуфтой реверсивной 10 смонтирована вилка 17. Вилка 17 выполнена в виде цилиндра с пазами 18 и зафиксирована на оси 7. Пазы 18 имеют ширину шариков 14, длину, превосходящую ход троса 6, и направление вдоль оси 7. Пружина 19 подпружиненного кольца 16 упирается в шайбу 20, удерживающую полумуфту реверсивную 10 на цилиндрической шейке полумуфты резьбовой 11. Отличается предложенное решение от известного решения тем, что снабжено кольцевым шнеком 21, кольцевым каналом 22, который заполнен веществом высокой вязкости 23, например глицерином. Кольцевой шнек 21 закреплен на неподвижной вилке 17, а кольцевой канал 22 закреплен на управляющем звене 9. При этом кольцевой шнек 22 с зазорами входит в кольцевой канал 22 и омывается веществом высокой вязкости 23. Глицерин относится к ньютоновской жидкости, вязкость которой не зависит от скорости.

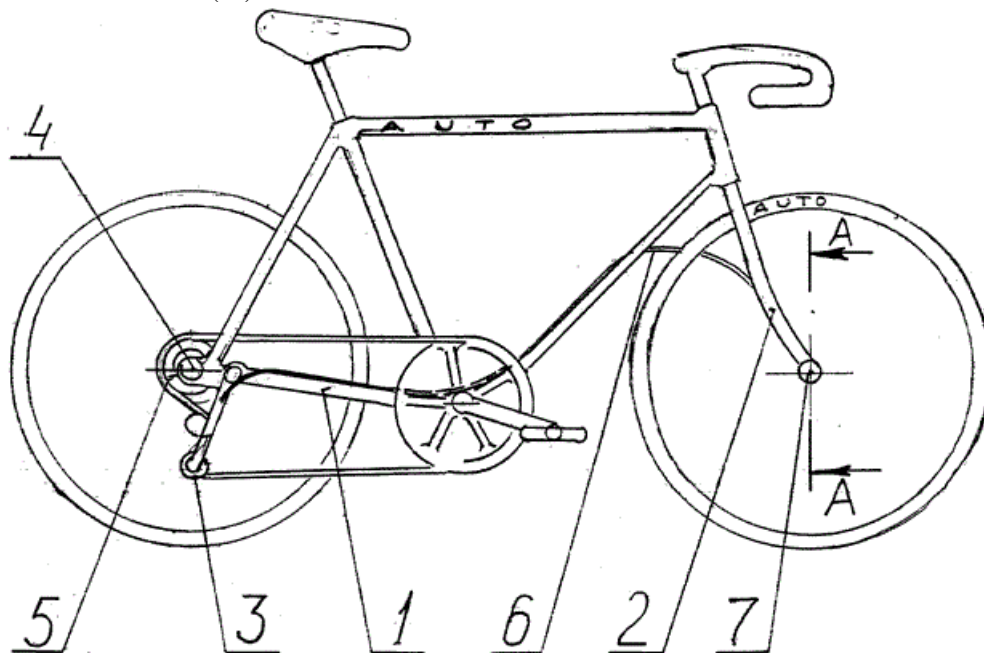
ВЕЛОСИПЕД-АВТОМАТ работает следующим образом. В начальный момент все элементы велосипеда находятся в исходном положении, как представлено графическим материалом. Велосипедная цепь занимает самую большую звездочку на кассете 5 (см. фиг.1). Ось 7 жестко закреплена в вилке 2. С началом движения переднее

колесо велосипеда и втулка 8 через шпонку постоянно вращает подпружиненное управляющее звено 9. Однако звено 9 вращается совершенно свободно на цилиндрической шейке полумуфты реверсивной 10, так как находится с постоянным зазором между торцами полумуфт 10 и 11 (см. фиг.2). Равновесное состояние звена 9 между торцами полумуфт 10 и 11 обеспечивается пружиной и давлением вещества высокой вязкости 23, которое нагнетается кольцевым шнеком 21. Высокая вязкость вещества 23 исключает выход последнего из кольцевого канала 22, однако зазор между кольцевым шнеком 21 и кольцевым каналом 22 позволяет веществу циркулировать. С увеличением скорости движения велосипеда нарушается равновесное состояние звена 9, так как последнее совместно с кольцевым каналом 22 вращается быстрее относительно неподвижного кольцевого шнека 21. Более высокое давление вещества 23 смещает звено 9 в направлении полумуфты резбовой 11. Зубья торца полумуфты резбовой 11 и управляющего звена 9 смыкаются. С этого момента вращение втулки 8 через шпонку и звено 9 передается полумуфте 11, которая по резбовому участку оси 7 смещается и ослабляет подпружиненный трос 6. Трос 6 управляет задним сбрасывателем 3 и при ослаблении натяжения троса 6 велосипедная цепь сбрасывается с самой большой звездочки кассеты 5 на меньшую звездочку. Частота вращения педалей не увеличивается, однако велосипедист едет быстрее. При дальнейшем увеличении скорости велосипеда процесс повторяется аналогичным образом, однако частота вращения педалей остается прежней в предварительно заданном пределе. Скорость движения велосипеда уменьшается, например, в случае подъема трассы или изменении грунтов. С уменьшением скорости движения велосипеда также нарушается равновесное состояние звена 9, так как последнее совместно с кольцевым каналом 22 вращается медленнее относительно неподвижного кольцевого шнека 21. Более низкое давление вещества 23 не может противостоять усилию пружины и управляющее звено 9 смещается и выбирает зазор между полумуфтой реверсивной 10. Зубья торца полумуфты реверсивной 10 и управляющего звена 9 смыкаются. Полумуфта реверсивная 10 взаимодействует с полумуфтой резбовой 11 через шарики 13, которые катятся без скольжения по дорожке, образуемой запорным кольцом 16. Вилка 17 исключает круговое качение шариков 13. Шарик 13 вращается без скольжения и могут смещаться только вдоль пазов 18 относительно неподвижной вилки 17. Шарик 13 передает вращение полумуфте резбовой 11 в противоположном направлении относительно полумуфты реверсивной 10. Полумуфта резбовая 11 смещается по резьбе и натягивает трос 6 управления задним переключателем 3. Велосипедная цепь переводится с меньшей звездочки на большую звездочку кассеты 5. К заднему колесу подводится больший момент силы и велосипедист, не меняя частоты педалирования и усилия приложения на педали, преодолевает трудный участок трассы. При установившемся режиме зазор между управляющим звеном 9 и торцами полумуфт 10 и 11 сохраняется. При дальнейшем уменьшении скорости велосипеда процесс повторяется аналогичным образом, однако частота вращения педалей остается в комфортном для велосипедиста пределе. Любое изменение скорости сопровождается соответствующим переключением, которое поддерживает заранее установленную частоту педалирования. Предложенный велосипед идеально распределит мышечную энергию на трассе любой сложности и при минимально необходимых физических нагрузках велосипедист добьется лучшего результата, так как автоматика не подвержена эмоциям и момент переключения выберет исключительно точно. Изготовить кольцевой шнек и канал для вязкого вещества на порядок проще, чем выполнить систему центробежного механизма и систему гибких связей с огибающими роликами. Огибающие ролики изменяют направление гибких связей от лучевого по спицам до параллельного вдоль оси втулки. При этом гарантируется защита автоматике от засора.

#### Формула изобретения

Велосипед с автоматическим переключением передач, содержащий: раму (1) с вилкой (2) переднего колеса, неподвижную ось (4) крепления втулки заднего колеса, на которой через обгонную муфту установлена кассета (5) с комплектом разных звездочек, проходящий вдоль рамы (1) трос (6) управления задним переключателем (3) передач проходит сквозь ось (7), которая неподвижно смонтирована в вилке (2) переднего колеса и содержит в средней своей части резбовой участок, подвижно установленную втулку (8) переднего колеса, внутри которой смонтировано подпружиненное управляющее звено (9) в виде кольца с зубьями по торцам, управляющее звено (9) имеет возможность вращения от втулки (8) переднего колеса и имеет возможность взаимодействия со средствами смещения управляющего звена (9) в зависимости от увеличения или уменьшения скорости велосипеда, управляющее звено (9) расположено между полумуфтой резбовой (11) и полумуфтой реверсивной (10), при увеличении скорости велосипеда управляющее звено (9) имеет возможность смещения в направлении полумуфты резбовой (11) с обеспечением смыкания зубьев торцов полумуфты резбовой (11) и управляющего звена (9), при этом подвижная на вышеуказанном резбовом участке оси (7) полумуфта

резьбовая (11) имеет возможность взаимодействия с тросом (6) управления задним переключателем для переключения велосипедной цепи с большой звездочки на меньшую звездочку в кассете (5),  
 при уменьшении скорости велосипеда управляющее звено (9) имеет возможность смещения в направлении полумуфты реверсивной (10) с обеспечением смыкания зубьев торцов полумуфты реверсивной (10) и управляющего звена (9),  
 при этом полумуфта реверсивная (10) имеет возможность взаимодействия с полумуфтой резьбовой (11) для передачи вращения полумуфте резьбовой (11) в противоположном направлении относительно вращения полумуфты реверсивной (10), при этом полумуфта резьбовая (11) имеет возможность взаимодействия с тросом (6) управления задним переключателем для переключения велосипедной цепи с меньшей звездочки на большую звездочку в кассете (5),  
 отличающийся тем, что средства смещения управляющего звена (9) в зависимости от увеличения или уменьшения скорости велосипеда содержат:  
 кольцевой шнек (21), который закреплен неподвижно относительно оси переднего колеса,  
 кольцевой канал (22), который закреплен на управляющем звене (9),  
 при этом кольцевой шнек (21) с зазором входит в кольцевой канал (22) с веществом высокой вязкости (23).



Фиг. 1