



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 12.01.2004)

(21)(22) Заявка: 5013446/28, 15.10.1991

(45) Опубликовано: 27.05.1995

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: Волков Д.П. и Крайнев А.Ф. Трансмиссии строительных и дорожных машин. М.: Машиностроение, 1974, с.264, рис.85а.

(71) Заявитель(и):

Бондарев Олег Викторович

(72) Автор(ы):

Бондарев Олег Викторович

(73) Патентообладатель(и):

Бондарев Олег Викторович

(54) ПЛАНЕТАРНАЯ ПЕРЕДАЧА С АВТОМАТИЧЕСКИ ИЗМЕНЯЕМЫМ ПЕРЕДАТОЧНЫМ ЧИСЛОМ

(57) Реферат:

Использование: в машиностроении. Сущность изобретения: планетарная передача содержит корпус, ведущий и ведомый валы, центральное колесо, водило, сателлит, обгонную муфту. Водило связано обгонной муфтой с корпусом. Сателлит связан с ведущим валом карданным шарниром или гибким валом. Передача имеет баланси́ровочный груз и баланси́ровочное зубчатое колесо в виде сателлита, ось которого соединена только с водилом. 1 з.п.ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к машиностроению и автомобилестроению и может быть использовано для создания автоматических коробок передач трансмиссий рабочих машин, автомобилей. Преимущество автоматических коробок передач перед обычными с ручным управлением заключается в простоте управления машиной (автомобилем) и, как следствие, в большей безопасности, а также в экономичности, в более рациональном расходовании топлива или электроэнергии за счет своевременного изменения передаточного числа.

Известна планетарная передача с автоматически изменяемым передаточным числом, содержащая корпус, ведущий и ведомый валы, центральное колесо, водило, сателлит, обгонную и управляющую муфты. Однако переход от одного передаточного отношения к другому осуществляется путем принудительного включения управляющей муфты.

Задача изобретения-создание устройства, осуществляющего автоматическое изменение передаточного числа в зависимости от нагрузки на ведомом валу.

Для этого в планетарной передаче с автоматически изменяемым передаточным числом, содержащей корпус, ведущий и ведомый валы, центральное колесо, водило, сателлит и обгонную муфту, водило связывают с корпусом посредством обгонной муфты, а сателлит соединяют с ведущим валом карданным шарниром или гибким валом.

Кроме того, передача может быть снабжена баланси́ровочным грузом и баланси́ровочным зубчатым колесом, представляющим собой сателлит, ось которого соединена только с водилом.

На фиг.1 изображена схема планетарной передачи; на фиг.2 то же, вариант выполнения.

Планетарная передача содержит ведущий вал 1 (фиг.1 и 2), карданный шарнир 2 или гибкий вал 3, сателлит 4, центральное зубчатое колесо 5, обгонную муфту 6, зубчатое баланси́ровочное колесо 7, баланси́ровочный груз 8, неподвижную ось 9. Особенность карданного шарнира 2 состоит в передаче момента силы от ведущего вала 1, связанного с двигателем, к сателлиту 4 без изменения величины передаваемого момента как при вращении сателлита вокруг своей оси, так и при его вращении вокруг оси 9. Из известных карданов в этой передаче может быть применен кардан равных угловых скоростей, возможно применение гибкого вала 3 (фиг.2).

Передача крутящего момента от двигателя к рабочему механизму возможна с передаточными числами 1 и $i z_4/z_3$, где z_4 и z_3 количество зубьев центрального зубчатого колеса и сателлита соответственно. Передаточное число устанавливается автоматически в зависимости от соотношения момента силы $M_{дв}$, развиваемого двигателем, и момента силы M_n , создаваемого нагрузкой (сопротивлением движению рабочего механизма).

Если $M_n > M_{дв}$, то передача работает с передаточным числом $i z_4/z_3$, при этом

момент, передаваемый от двигателя к центральному зубчатому колесу 5 передачи, равен $i \cdot M_{дв}$, в этом случае имеющаяся в передаче обгонная муфта 6 препятствует перемещению оси сателлита 4 в направлении, противоположном вращению центрального колеса 5, и сателлит 4 вращается только вокруг своей оси.

Если $M_H \cong M_{дв}$, то передача работает с передаточным числом 1. В этом случае ось сателлита 4 перемещается вокруг неподвижной оси 9 в одном направлении с колесом 5, угловая скорость вращения колеса 4 становится равной угловой скорости вращения ведущего вала 1.

Схема передачи крутящего момента от колеса 4 к рабочему механизму на фиг.1 и 2 не показана, так как возможно множество ее вариантов.

При работе устройства в режиме с передаточным числом $i_{z4/z3}$ и при большой скорости вращения сателлита 4, вращающегося вокруг своей оси, момент его количества движения имеет значительную величину, что может создать значительное сопротивление переходу к передаточному числу 1, связанного с изменением направления вектора момента количества движения сателлита 4. Для исключения этого в передаче предусмотрены зубчатое балансирующее колесо 7 и балансирующий груз 8, имеющие одинаковый момент инерции с сателлитом 4 и его валом как при вращении вокруг своей оси, так и вокруг оси 9, при этом результирующий вектор момента количества движения сателлита 4 и колеса 7 должен быть всегда направлен по оси 9 и оси ведущего вала 1, что позволяет сателлиту 4 свободно переходить от вращения вокруг своей оси к вращению вокруг оси 9 и обратно. Направление результирующего вектора момента количества движения по оси 9 достигается тем, что балансирующее колесо установлено относительно оси 9 с таким же наклоном, что и сателлит 4, но расположено диаметрально противоположно по отношению к нему. Зубчатое колесо 7 является сателлитом, соединенным с осью 9 одним общим с сателлитом 4 двуплечим водилом, в основании которого на оси 9 установлена обгонная муфта 6.

Передача работает следующим образом.

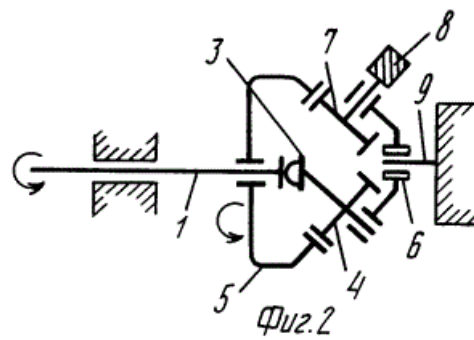
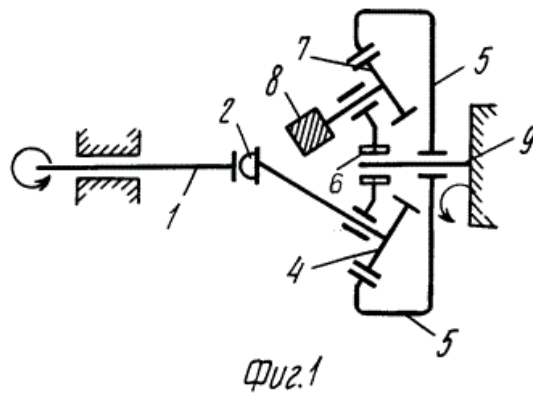
После пуска двигателя начинается разгон центрального колеса 5 с ускорением, соответствующим крутящему моменту, равному $i \cdot M_{дв}$, угловая скорость вращения колеса 5 при этом меньше угловой скорости вращения ведущего вала в i раз. После прекращения набора оборотов двигателем продолжается дальнейший разгон колеса 5 (если позволяет полезная нагрузка) с ускорением, соответствующим крутящему моменту, равному $M_{дв}$, разгон заканчивается выравниванием угловых скоростей вращения колеса и ведущего вала, таким образом, происходит переход к передаточному числу 1. В случае, если момент от полезной нагрузки превышает по величине крутящий момент двигателя, начинается замедление вращения ведомого колеса 5 и его угловая скорость в конечном счете уменьшается в i раз, а вся передача переходит с передаточного числа 1 к передаточному числу $i_{z4/z3}$. Работа передачи с передаточным числом 1 возможна не только при постоянном числе оборотов двигателя, но и в том случае, когда двигатель набирает обороты с ускорением, соответствующим (равным) ускорению движения рабочего механизма, если крутящий момент, создаваемый двигателем, не меньше момента от нагрузки.

Двух передаточных чисел может быть достаточно для ряда машин и механизмов. Для получения большего диапазона передаточных чисел (несколько ступеней) возможно последовательное соединение двух или более предлагаемых передач. Например, при последовательном соединении передачи с передаточными числами 1 и 1,7 и передачи с передаточными числами 1 и 2,6 может быть получена автоматическая четырехступенчатая коробка передач с передаточными числами 1; 1,7; 2,6; 4,42.

Формула изобретения

1. ПЛАНЕТАРНАЯ ПЕРЕДАЧА С АВТОМАТИЧЕСКИ ИЗМЕНЯЕМЫМ ПЕРЕДАТОЧНЫМ ЧИСЛОМ, содержащая корпус, ведущий и ведомый валы, центральное колесо, водило, сателлит и обгонную муфту, отличающаяся тем, что водило связано с корпусом посредством обгонной муфты, а сателлит с ведущим валом карданным шарниром или гибким валом.

2. Передача по п.1, отличающаяся тем, что она снабжена балансирующим грузом и балансирующим зубчатым колесом, представляющим собой сателлит, ось которого соединена только с водилом.



ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А - Досрочное прекращение действия патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Извещение опубликовано: 27.08.2000

БИ: 24/2000