



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F16H 1/32 (2022.02)

(21)(22) Заявка: 2021119230, 01.07.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.07.2021

Дата регистрации:
05.05.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.07.2021

(45) Опубликовано: 05.05.2022 Бюл. № 13

Адрес для переписки:

191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 8, кв.
70, Яковенко Алексей Николаевич

(72) Автор(ы):

Кудрявцев Александр Владимирович (RU),
Яковенко Николай Григорьевич (RU),
Михайлов Константин Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Кудрявцев Александр Владимирович (RU),
Яковенко Николай Григорьевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2538478 C1, 10.01.2015. EP
1693597 A2, 23.08.2006. WO 2018064709 A1,
12.04.2018.

(54) Электропривод

(57) Реферат:

Изобретение относится к электроприводам. Электропривод включает корпус с расположенным в нем статором двигателя, полый ротор с расположенным в роторе редуктором. Редуктор выполнен планетарным коническим с прецессирующим двухвенцовым коническим

сателлитом внутреннего зацепления, связанным с ротором с возможностью вращения относительно ротора, а опорное центральное коническое зубчатое колесо редуктора жестко связано с корпусом. Обеспечивается повышение ресурса электропривода. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F16H 1/32 (2022.02)

(21)(22) Application: **2021119230, 01.07.2021**

(24) Effective date for property rights:
01.07.2021

Registration date:
05.05.2022

Priority:

(22) Date of filing: **01.07.2021**

(45) Date of publication: **05.05.2022** Bull. № 13

Mail address:

**191186, Sankt-Peterburg, nab. r. Mojki, 8, kv. 70,
Yakovenko Aleksej Nikolaevich**

(72) Inventor(s):

**Kudryavtsev Aleksandr Vladimirovich (RU),
Yakovenko Nikolaj Grigorevich (RU),
Mikhajlov Konstantin Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Kudryavtsev Aleksandr Vladimirovich (RU),
Yakovenko Nikolaj Grigorevich (RU)**

(54) **ELECTRIC DRIVE**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering.

SUBSTANCE: invention relates to electric drives. The electric drive includes a housing with a motor stator located in it, a hollow rotor with a gearbox located in the rotor. The gearbox is made planetary and conical with a precessing two-shaft conical satellite of internal engagement connected to the rotor with the possibility

of rotation relative to the rotor, and the supporting central bevel gear of the gearbox is rigidly connected to the housing.

EFFECT: increase in the service life of the electric drive is provided.

3 cl, 1 dwg

RU 2 771 503 C1

RU 2 771 503 C1

Изобретение относится к электромеханике, в частности к электроприводам, то есть электрическим машинам, конструктивно сопряженным с коробками передач, и может быть использовано в качестве электроприводов самого различного назначения, например для манипуляторов, следящих систем, подъемно-транспортных машин и других объектов.

Известен мотор-редуктор по авторскому свидетельству СССР № SU 1740825, содержащий, корпус, тихоходный вал, два генератора волн, два конических гибких колеса, соединенных с тихоходным валом, и два жестких колеса, расположенные в роторе электродвигателя, статор которого жестко связан с корпусом.

Основным недостатком данного аналога является низкая долговечность и надежность работы при ограниченном максимальном рабочем моменте из-за использования волновой передачи от электродвигателя на тихоходный вал.

Также известен мотор-редуктор, по авторскому свидетельству СССР № SU № 663028, принятый в качестве ближайшего аналога, который в своем корпусе содержит электродвигатель переменного тока со статором и полым ротором и механический волновой редуктор, упругий зубчатый стакан которого, закрепленный одним торцом на крышке корпуса, взаимодействует с зубчатым колесом выходного вала посредством воздействия на упругий зубчатый стакан кулачком, связанным неподвижно с ротором через упругий шарикоподшипник.

Основным недостатком вышеуказанного ближайшего аналога является низкий ресурс. Ресурс безотказной работы из-за наличия упругих элементов конструкции занижен в разы. Также ограничен максимальный момент из-за ограничений прочности упругих частей конструкции.

Цель изобретения повышение ресурса безотказной работы, также повышение доступного максимального момента, без увеличения массогабаритных характеристик электропривода.

Поставленная задача решается тем, что в электроприводе, включающем корпус с расположенным в нем статором двигателя, полый ротор с расположенным в роторе редуктором, а редуктор выполнен планетарным с прецессирующим двухвенцовым коническим сателлитом внутреннего зацепления, связанным с ротором, с возможностью вращения относительно ротора, а опорное центральное коническое зубчатое колесо редуктора жестко связано с корпусом.

Прецессия двухвенцового конического сателлита внутреннего зацепления может быть обеспечена посредством кривошипа, жестко закрепленного на роторе.

Прецессия двухвенцового конического сателлита внутреннего зацепления может быть обеспечена посредством кривошипа посредством передачи, состоящей из тел качения расположенных между косой канавкой на внутренней поверхности ротора и канавкой на сателлите в плоскости, перпендикулярной оси сателлита

Таким образом, обеспечивается технический результат: повышение ресурса безотказной работы, также повышение доступного максимального момента, без увеличения массогабаритных характеристик электропривода.

На фиг. 1 представлен продольный разрез электропривода в варианте генерации прецессии посредством тел качения.

Для решения поставленной задачи электропривод содержит статор 1, закрепленный в корпусе 2, и полый ротор 3 с закрепленным на нем генератором прецессирующих колебаний, который может быть выполнен в виде канавки 4 на внутренней поверхности ротора 3 с телами качения 5 между канавкой 4 и канавкой 6 на внешней поверхности двухвенцового конического зубчатого колеса внутреннего зацепления 7, функционально

являющегося сателлитом планетарного конического редуктора. Кроме статора 1 в корпусе 2 неподвижно и соосно статору 1 и ротору 3 имеется коническое зубчатое колесо наружного зацепления 8, функционально являющееся центральным опорным (солнечным) колесом планетарного конического редуктора, с которым входит в зацепление один из двух венцов двухвенцового конического зубчатого колеса внутреннего зацепления 7. В осевой полости двухвенцового конического зубчатого колеса внутреннего зацепления 7 соосно с возможностью вращения располагается выходной вал 9 электропривода, на торце которого со стороны двухвенцового конического зубчатого колеса внутреннего зацепления 7 имеется коническое зубчатое колесо наружного зацепления 10, входящее в зацепление со вторым венцом двухвенцового конического зубчатого колеса внутреннего зацепления 7, неподвижное относительно выходного вала 9 и функционально являющееся выходным зубчатым колесом планетарного конического редуктора.

Электропривод по заявленной реализации работает следующим образом: момент, создающийся благодаря действию электромагнитного поля между статором 1 и ротором 2, заставляет вращаться ротор 2 и жестко связанный с ним генератор прецессирующего колебания, например, в виде канавки 4 с телами качения 5, которые, перемещаясь, заставляют двухвенцовое коническое зубчатое колесо внутреннего зацепления 7 изменить наклон с соответствии с углом наклона канавки 4 относительно наклона канавки 6 на двухвенцовом коническом зубчатом колесе внутреннего зацепления 7, что приводит к переходу контакта на следующую пару зубцов между двухвенцовым коническим зубчатым колесом внутреннего зацепления 7 и коническим зубчатым колесом наружного зацепления 10, и, параллельно, двухвенцовым коническим зубчатым колесом внутреннего зацепления 7 и коническим зубчатым колесом наружного зацепления 8, что позволяет постоянно иметь контакт между зубчатым колесом наружного зацепления 8 через двухвенцовое коническое зубчатое колесо внутреннего зацепления 7 на коническое зубчатое колесо наружного зацепления 10 и выходной вал 9, что приводит к повышению ресурса безотказной работы за счет надежного контакта из зубчатых колес без упругих элементов, рассчитанного на требуемые моментные нагрузки и скорости перемещений в заявляемом устройстве.

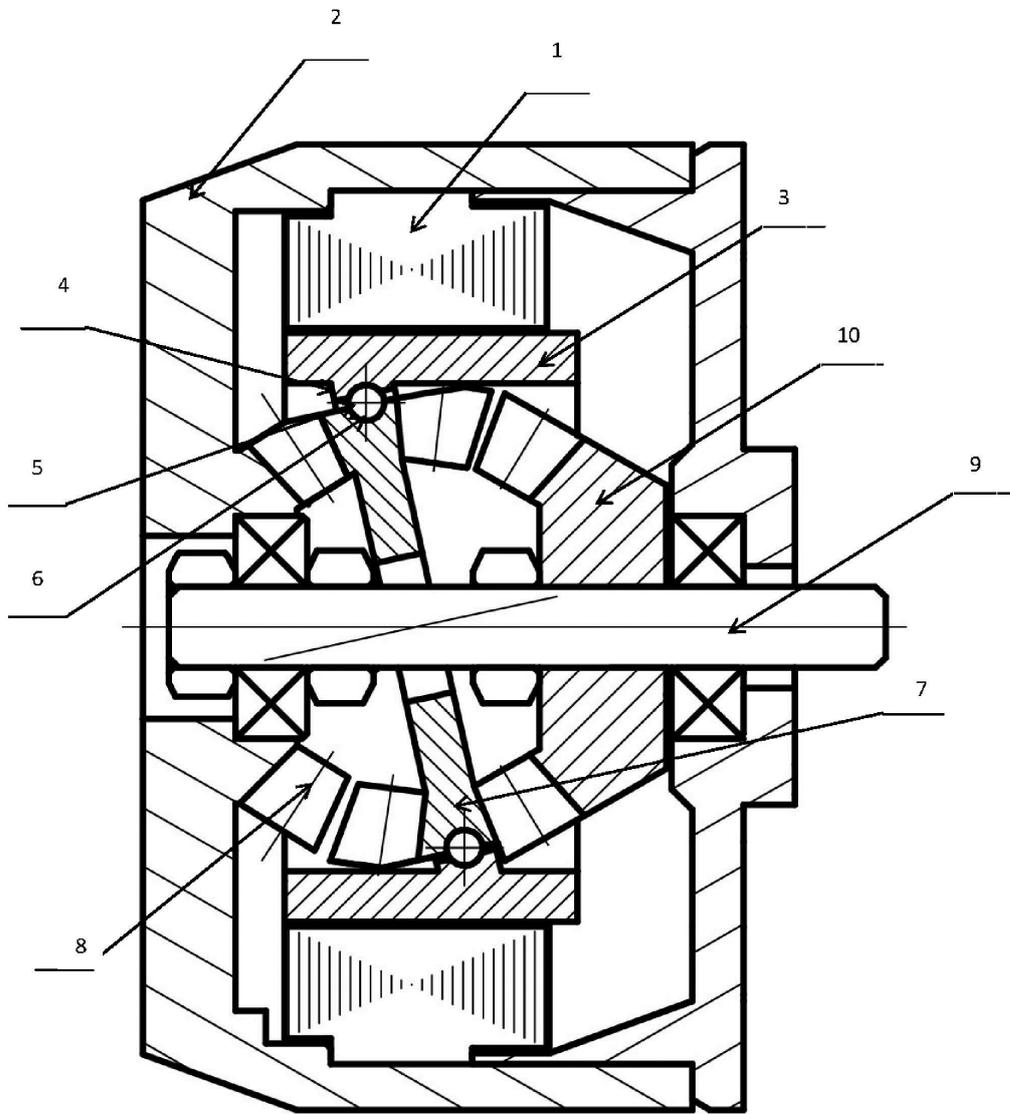
Таким образом, обеспечивается технический результат: повышение ресурса безотказной работы, также повышение доступного максимального момента без увеличения массогабаритных характеристик электропривода.

(57) Формула изобретения

1. Электропривод, включающий корпус с расположенным в нем статором двигателя, полый ротор с расположенным в роторе редуктором, отличающийся тем, что редуктор выполнен планетарным коническим с прецессирующим двухвенцовым коническим сателлитом внутреннего зацепления, связанным с ротором с возможностью вращения относительно ротора, а опорное центральное коническое зубчатое колесо редуктора жестко связано с корпусом.

2. Электропривод по п.1, отличающийся тем, что двухвенцовый конический сателлит внутреннего зацепления связан с ротором посредством кривошипа, жёстко закреплённого на роторе.

3. Электропривод по п.1, отличающийся тем, что двухвенцовый конический сателлит внутреннего зацепления связан с ротором посредством передачи, состоящей из тел качения, расположенных между кривошипом на внутренней поверхности ротора и канавкой на сателлите в плоскости, перпендикулярной оси сателлита.



Фиг.1