

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
F16H 1/32 (2006.01); F16H 49/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016144529, 14.11.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
14.11.2016Дата регистрации:  
11.04.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.11.2016

(45) Опубликовано: 11.04.2018 Бюл. № 11

Адрес для переписки:  
143966, Московская обл., г.Реутов, ул.Гагарина,  
33, АО "ВПК "НПО машиностроения"

(72) Автор(ы):

Петров Михаил Игоревич (RU),  
Земсков Вячеслав Александрович (RU),  
Широков Павел Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество  
"Военно-промышленная корпорация  
"Научно-производственное объединение  
машиностроения" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2377455 C1, 27.12.2009. US  
6367768 B1, 09.04.2002. US 3301091 A1,  
31.01.1967. US 4491033 A1, 01.01.1985. RU  
2213894 C2, 10.10.2003.

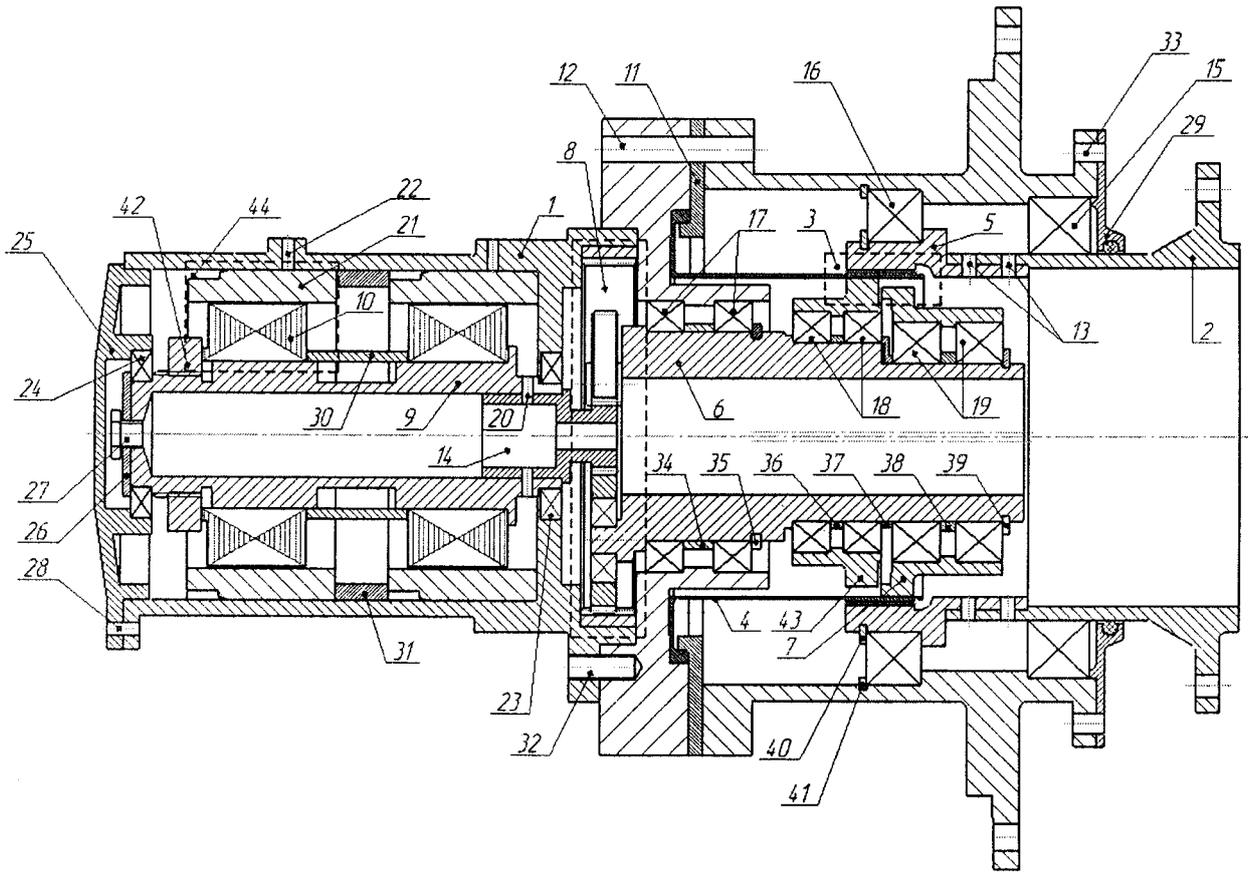
## (54) ВОЛНОВОЙ ПРИВОД

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, а более конкретно к приводам. Волновой привод содержит корпус, выходной вал, волновую зубчатую передачу с гибким и жестким колесами, генератором волн, размещенным внутри гибкого колеса, через промежуточный редуктор связанным с ротором электродвигателя. Генератор волн выполнен в

виде водила промежуточной планетарной передачи с установленными на нем двумя дисковыми генераторами, смещенными по центральной оси. Привод снабжен валом, на котором крепятся два электродвигателя, между которыми размещены втулки. Достигается повышение надежности. 2 ил.

A-A



Фиг. 1

RU 2650312 C1

RU 2650312 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*F16H 1/32* (2006.01)  
*F16H 49/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*F16H 1/32* (2006.01); *F16H 49/00* (2006.01)

(21)(22) Application: **2016144529, 14.11.2016**

(24) Effective date for property rights:  
**14.11.2016**

Registration date:  
**11.04.2018**

Priority:

(22) Date of filing: **14.11.2016**

(45) Date of publication: **11.04.2018** Bull. № 11

Mail address:

**143966, Moskovskaya obl., g.Reutov, ul.Gagarina,  
33, AO "VPK "NPO mashinostroeniya"**

(72) Inventor(s):

**Petrov Mikhail Igorevich (RU),  
Zemskov Vyacheslav Aleksandrovich (RU),  
Shirokov Pavel Alekseevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aktsionernoe obshchestvo  
"Voenno-promyshlennaya korporatsiya  
"Nauchno-proizvodstvennoe obединenie  
mashinostroeniya" (RU)**

(54) **WAVE DRIVE**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to the field of engineering, and more particularly to drives. Wave drive includes body, output shaft, wave gear with flexible and rigid wheels, wave generator located inside flexible wheel, via intermediate gearbox connected to motor rotor. Wave generator is made in form of intermediate

planetary gear carrier with two disk generators mounted on it, displaced along central axis. Drive is provided with shaft on which two electric motors are fastened, between which are located bushings.

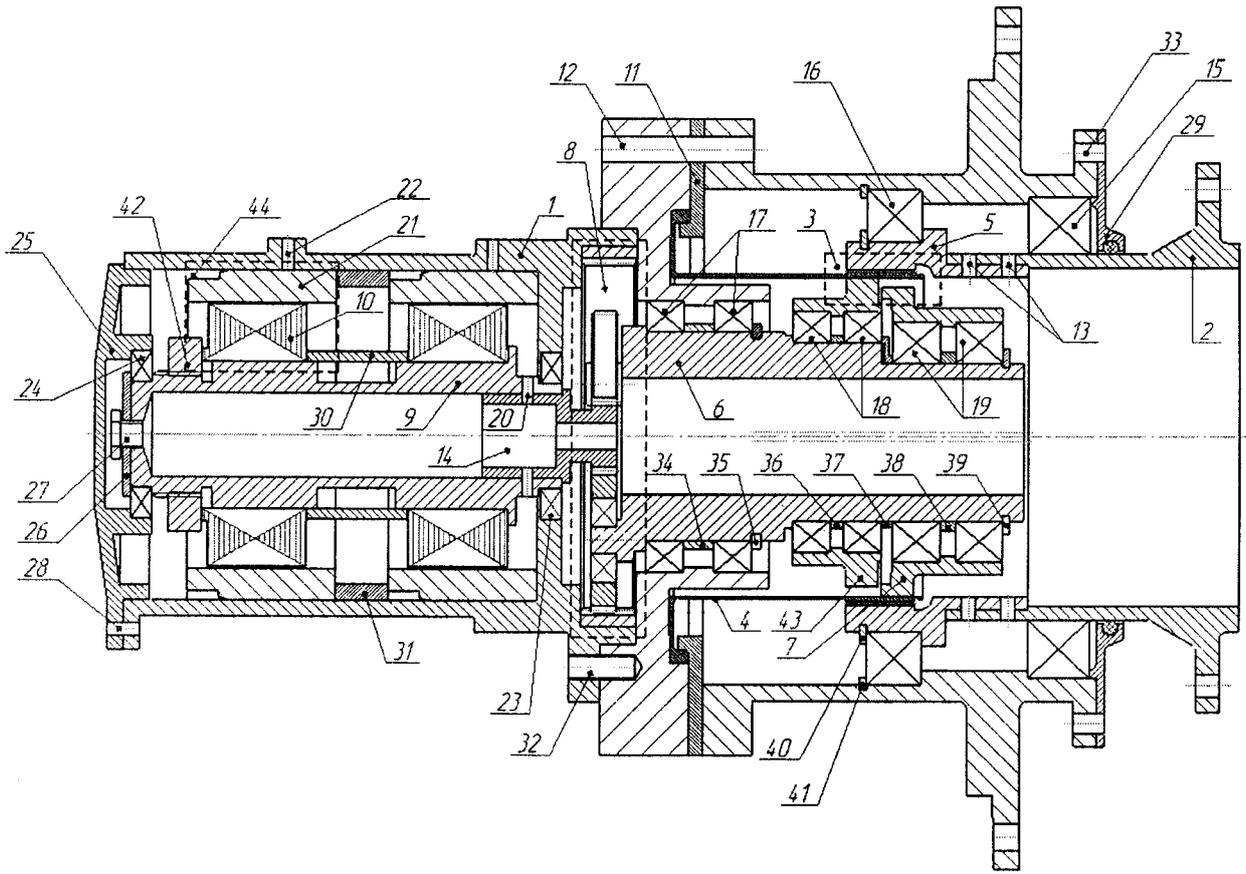
EFFECT: enabling higher reliability.

1 cl, 2 dwg

RU 2 650 312 C1

RU 2 650 312 C1

A-A



Фиг. 1

RU 2650312 C1

RU 2650312 C1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в качестве приводов автоматики изделий авиационной и ракетной техники.

Известен волновой привод, содержащий корпус, размещенные в нем электродвигатель, выходной вал, волновая зубчатая передача, муфта предельного момента, кольцевая плата и 3 датчика положения, на валу каждого из которых установлена шестерня, введенная в зацепление с установленным на выходном валу центральным зубчатым колесом [Патент РФ №2280798, МПК: F16H 1/00, 2006 г.]. Недостатком данного привода является сложность конструкции и значительные габариты.

Наиболее близким к заявленному по совокупности существенных признаков является волновой привод [Патент РФ №2377455, МПК: F16H 1/00, 2009 г.], содержащий корпус, размещенный в нем двухопорный выходной вал, волновую зубчатую передачу с гибким и жестким колесами, генератором волн, размещенным внутри гибкого колеса и через промежуточный редуктор связанным с ротором электродвигателя.

Недостатком такого волнового привода является ненадежность работы и сложность конструкции. В условиях авиационной и особенно ракетной техники наличие резервных электродвигателей крайне важно, поскольку выход из строя одного агрегата ведет к невозможности продолжения поставленной задачи.

Задачей, решаемой заявленным изобретением, является повышение надежности волнового привода при одновременном упрощении его конструкции.

Технический результат достигается за счет того, что в известном волновом приводе, содержащем корпус, размещенный в нем двухопорный выходной вал, волновую зубчатую передачу с гибким и жестким колесами, генератором волн, размещенным внутри гибкого колеса, через промежуточный редуктор связанным с ротором электродвигателя, согласно изобретению генератор волн выполнен в виде водила промежуточной планетарной передачи с установленными на нем двумя дисковыми генераторами, смещенными по центральной оси, и привод снабжен валом, на котором крепятся два электродвигателя, между которыми размещены втулки.

В результате достигается повышение надежности волнового привода, т.к. при выходе из строя одного электродвигателя в работу подключится резервный. Также достигается упрощение конструкции благодаря уникальной форме генератора волн, который работает как водило промежуточной планетарной передачи, и, за счет эксцентриситета, как генератор волн.

На фиг. 1 приведен пример конкретного выполнения волнового привода, продольный разрез А-А; на фиг. 2 - волновой привод, вид с торца, где:

- 1 - корпус,
- 2 - двухопорный выходной вал,
- 3 - волновая зубчатая передача,
- 4 - гибкое колесо,
- 5 - жесткое колесо,
- 6 - дисковый генератор волн,
- 7 - диск,
- 8 - промежуточный редуктор,
- 9 - вал,
- 10 - ротор электродвигателя,
- 11 - шайба,
- 12 - винт,
- 13 - винт,

- 14 - зубчатое колесо,
- 15 - подшипник,
- 16 - подшипник,
- 17 - подшипник,
- 5 18 - подшипник,
- 19 - подшипник,
- 20 - винт,
- 21 - статор электродвигателя,
- 22 - винт,
- 10 23 - подшипник,
- 24 - подшипник,
- 25 - крышка,
- 26 - шайба,
- 27 - винт,
- 15 28 - винт,
- 29 - крышка,
- 30 - втулка,
- 31 - втулка,
- 32 - винт,
- 20 33 - винт,
- 34 - втулка,
- 35 - пружинное кольцо,
- 36 - втулка,
- 37 - втулка,
- 25 38 - втулка,
- 39 - пружинное кольцо,
- 40 - пружинное кольцо,
- 41 - пружинное кольцо,
- 42 - гайка,
- 30 43 - диск,
- 44 - электродвигатель.

Волновой привод содержит корпус 1, размещенный в нем двухопорный выходной вал 2, волновую зубчатую передачу 3 с гибким 4 и жестким 5 колесами. Внутри гибкого колеса 4 на подшипниках 17, зафиксированных втулкой 34 и пружинным кольцом 35, размещен дисковый генератор волн 6 с дисками 7 и 43, через промежуточный редуктор 8 связанный с валом 9 посредством зубчатого колеса 14, на котором крепятся роторы 10 электродвигателей 44 гайкой 42. Зубчатое колесо 14 зафиксировано винтами 20 с валом 9. Диски 7 и 43 установлены на подшипниках 18 и 19, зафиксированные втулками 36, 37, 38 и пружинным кольцом 39. Гибкое колесо 4 волновой зубчатой передачи 3 жестко закреплено на корпусе 1 посредством шайбы 11 и винтов 12, а жесткое колесо 5 установлено на подшипнике 16, закрепленное пружинными кольцами 40 и 41, и соединено с первым концом двухопорного выходного вала 2 посредством винтов 13. Второй конец выходного вала 2 установлен на подшипнике 15, размещенном в корпусе 1 и зафиксированным крышкой 29 с помощью винтов 33. Статоры 21 электродвигателей 44 жестко закреплены в корпусе 1 посредством винтов 22. Чтобы избежать перебоев в работе электродвигателей, их устанавливают на расстоянии друг от друга. Это расстояние обеспечивается втулками 30 и 31. Вал 9 установлен, с одной стороны, на подшипнике 23, закрепленном в корпусе 1, с другой - на подшипнике 24, который

крепится на крышке 25 с помощью шайбы 26 и винта 27. Крышка 25 фиксируется на корпусе 1 с помощью винтов 28. Для упрощения конструкции и легкости сборки привода корпус 1 состоит из трех частей, которые соединяются при помощи винтов 12 и 32.

5 Волновой привод работает следующим образом: при подачи питающего напряжения на один из электродвигателей 44 вращается ротор 10 с валом 9 и зубчатым колесом 14. Далее вращающий момент через промежуточный редуктор 8 передается на генератор волн 6. Генератор волн 6, вращаясь на подшипниках 17, своими дисками 7 и 43 деформирует гибкое колесо 4, вводит его в зацепление с жестким колесом 5 и приводит в движение выходной вал 2, вращающийся на подшипниках 15 и 16. Подшипник 15  
10 может перемещаться в осевом направлении вдоль гладкой внешней поверхности выходного вала. Это устраняет возможный натяг между подшипниками 15 и 16 и обеспечивает их нормальные условия работы.

Таким образом, предлагаемое изобретение позволит повысить надежность волнового привода, а также увеличить срок службы.

15

#### (57) Формула изобретения

Волновой привод, содержащий корпус, размещенный в нем двухопорный выходной вал, волновую зубчатую передачу с гибким и жестким колесами, генератором волн, размещенным внутри гибкого колеса, через промежуточный редуктор связанным с  
20 ротором электродвигателя, отличающийся тем, что генератор волн выполнен в виде водила промежуточной планетарной передачи с установленными на нем двумя дисковыми генераторами, смещенными по центральной оси, привод снабжен валом, на котором крепятся два электродвигателя, между которыми размещены втулки.

25

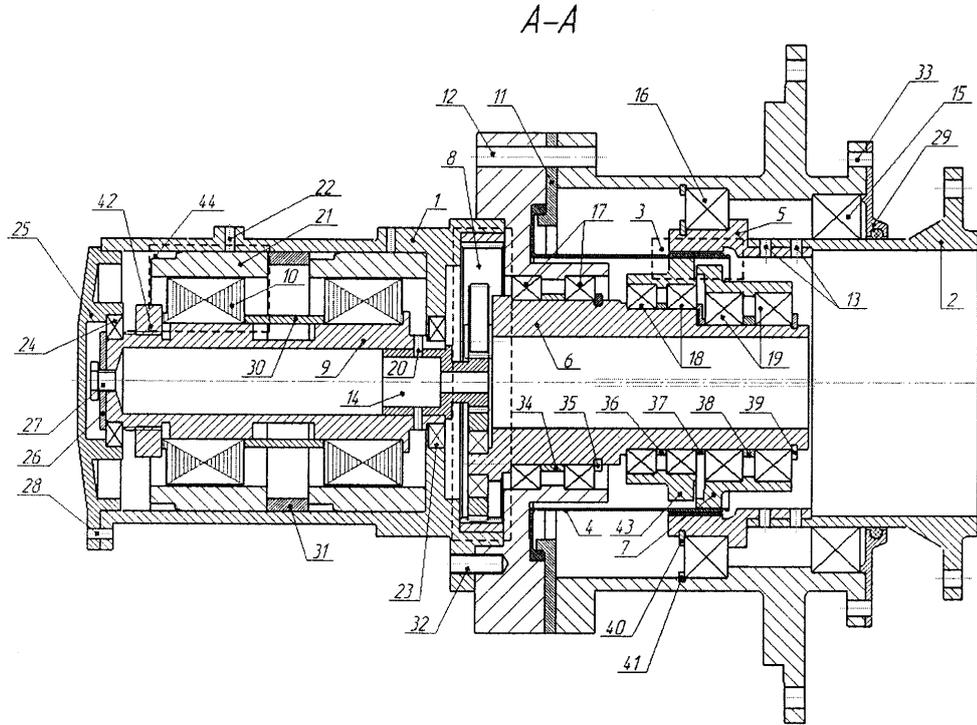
30

35

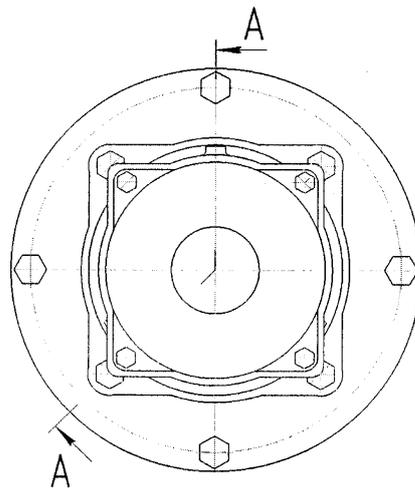
40

45

ВОЛНОВОЙ ПРИВОД.



Фиг. 1



Фиг. 2