

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201791996** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2019.04.30

(51) Int. Cl. **H01Q 3/02** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2017.10.09

(54) **ПРИВОДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОРИЕНТАЦИИ АНТЕННЫ**

(96) **2017000101 (RU) 2017.10.09**

(71) Заявитель:
**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО
"МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОРПОРАЦИЯ РАЗВИТИЯ" (RU)**

(72) Изобретатель:
**Иванов Эдуард Викторович,
Задесенец Артем Валерьевич,
Осипова Юлия Евгеньевна (RU)**

(74) Представитель:
**Ловцов С.В., Левчук Д.В., Коптева
Т.В., Вилесов А.С., Ясинский С.Я.
(RU)**

(57) Изобретение относится к приводному механизму, а именно, к сервоприводу, предназначено для ориентации антенны на гибких телескопических мачтах по азимуту или углу места и может быть использовано в составе антенно-поворотных устройств. Приводное устройство для ориентации антенны содержит входную ступень в виде прямозубой цилиндрической передачи, построенной в ряд с двух сторон на одной базовой поверхности корпуса, выходную ступень в виде червячного редуктора, электродвигатель, размещенный в корпусе под червячным редуктором, ячейку управления для управления электродвигателем. Шестерня первой ступени цилиндрической передачи установлена на валу электродвигателя, а зубчатое колесо последней ступени цилиндрической передачи - на червяке червячного редуктора. На выходном валу приводного устройства расположены концевые выключатели. Задачей изобретения является создание малогабаритного законченного электропривода (сервопривода) для ориентации антенны на гибких телескопических мачтах со встроенной ячейкой управления, повышение коэффициента полезного действия и надежности устройства.

A1

201791996

201791996

A1

ПРИВОДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОРИЕНТАЦИИ АНТЕННЫ

Изобретение относится к приводному механизму, а именно, к сервоприводу, предназначено для ориентации антенны на гибких телескопических мачтах по азимуту или углу места и может быть использовано в составе антенно-поворотных устройств.

Известен привод антенно-поворотного устройства (<http://nsat.ru/goods/povorotnoe-ustroistvo-nsat-rotator-45-az-el.html>), принятый за прототип, заключенный в герметичный корпус, включающий электродвигатель, входную и выходную ступени, реализованные на червячных передачах. Получение точной информации о положении поворотного устройства по азимуту и углу места, а также защита от несанкционированного движения за пределы диапазона реализуется датчиками азимута и угла места, расположенными вне привода. Блок управления расположен отдельно и связан с приводом через интерфейс RS-485.

Недостатками данного привода является недостаточно высокий коэффициент полезного действия, так как в конструкции используется сдвоенная червячная передача в качестве входной и выходной ступеней, обладающая высоким, в сравнении с другими видами передач, трением скольжения витков червяка о зубья червячного колеса. Функцию защиты от несанкционированного движения за пределы диапазона реализуют датчики азимута и угла места, которые имеют погрешности измерения угла поворота. Таким образом, использование датчиков азимута и угла места для защиты от несанкционированного движения не исключает вероятность перемещения выходного вала поворотного устройства за пределы диапазона, тем самым, снижая надежность привода. Кроме того, блок управления, обеспечивающий автоматическое управление приводом, расположен в отдельном корпусе и не входит в состав приводного механизма, тем самым возникает необходимость

предусмотреть отдельные элементы его крепления, обеспечить электропитание и кабели для передачи команд управления электроприводу.

Задачей изобретения является создание малогабаритного законченного электропривода (сервопривода) для ориентации антенны на гибких телескопических мачтах со встроенной ячейкой управления, повышение коэффициента полезного действия и надежности устройства.

Задача решается тем, что приводное устройство для ориентации антенны (далее – приводное устройство) содержит входную ступень в виде прямозубой цилиндрической передачи, построенной в ряд с двух сторон на одной базовой поверхности корпуса, выходную ступень в виде червячного редуктора, электродвигатель, размещенный в корпусе под червячным редуктором, ячейку управления для управления электродвигателем. Шестерня первой ступени цилиндрической передачи установлена на валу электродвигателя, а зубчатое колесо последней ступени цилиндрической передачи – на червяке червячного редуктора. На выходном валу приводного устройства расположены концевые выключатели.

Изобретение иллюстрируется фигурами, где на фиг. 1 показан общий вид приводного устройства, на фиг. 2 – размещение цилиндрической передачи на базовой поверхности корпуса, на фиг.3 – разрез А-А, размещение концевых выключателей.

Приводное устройство состоит из корпуса 1, в котором размещены ячейка управления 2, входная ступень в виде прямозубой цилиндрической передачи 3, выходная ступень, выполненная в виде червячного редуктора 4, концевые выключатели 5, расположенные на выходном валу 6 и электродвигатель 7.

Ячейка управления 2, осуществляет управление приводным устройством по внешним командам по интерфейсу и содержит микроконтроллер (на фигуре не показан) и датчик, реализованный на эффекте Холла (на фигуре не показан). Прямозубая цилиндрическая передача 3, построена в ряд с двух сторон на одной базовой поверхности корпуса 1, что позволяет обеспечить ее компактное

расположение в корпусе 1 и четкую параллельную соосность ее зубчатых колес, и, тем самым, снижает потери коэффициента полезного действия приводного устройства в целом. Шестерня первой ступени цилиндрической передачи 3 расположена на валу электродвигателя 7, зубчатое колесо последней ступени цилиндрической передачи 3 – на червяке червячного редуктора 4. На выходном валу 6 приводного устройства, на котором закрепляется антенна (на фиг. не показана), размещены состоящие из магнитов и датчиков концевые выключатели 5, обеспечивающие перестраиваемую электрическую защиту от несанкционированного движения выходного вала 6, на который крепится антенна, тем самым повышая надежность приводного устройства. Электродвигатель 7 расположен в свободном пространстве корпуса 1 под червячным редуктором 4, обеспечивая компактность приводного устройства, тем самым снижая массогабаритные характеристики приводного устройства в целом.

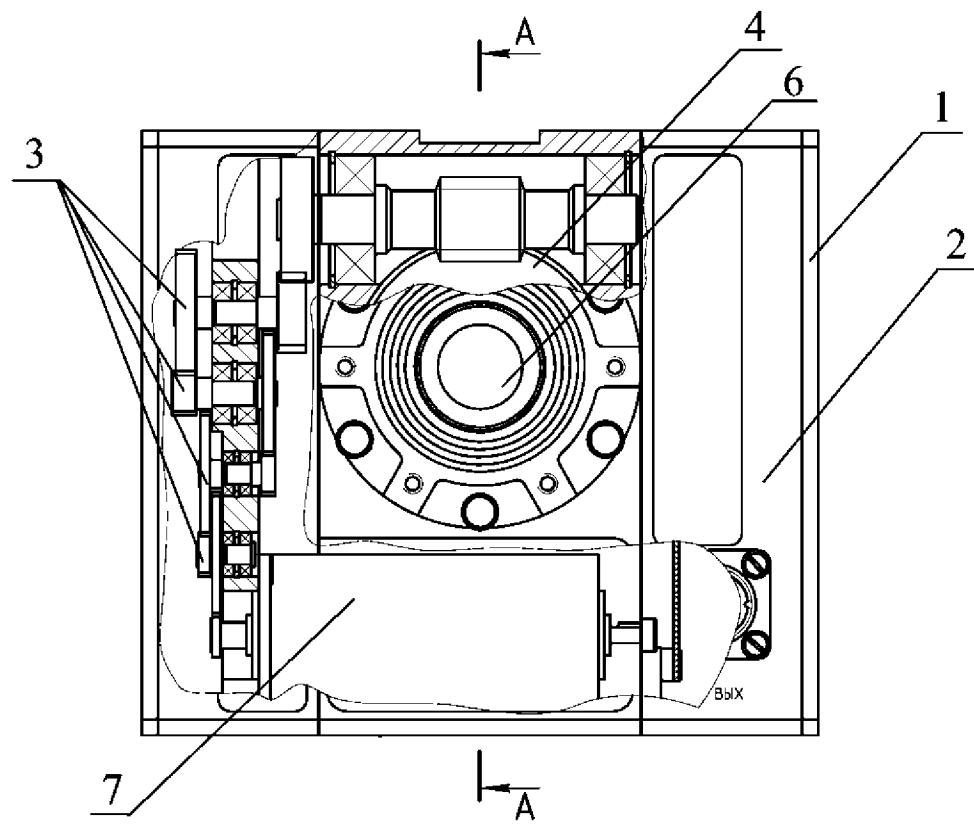
Приводное устройство работает следующим образом. На выходном валу 6 при настройке приводного устройства на заданный диапазон поворота антенны устанавливаются концевые выключатели 5, определяющие крайние по заданному диапазону положения антенны. При получении команды на поворот антенны микроконтроллер ячейки управления 2 подключает питание к электродвигателю 7 и он начинает вращение. С одной стороны вала электродвигателя 7 расположена шестерня первой ступени цилиндрической передачи 3, которая передает крутящий момент следующим ступеням цилиндрической передачи 3. Зубчатое колесо последней ступени цилиндрической передачи 3, установлено на червяке и передает вращательный момент червячной передаче червячного редуктора 4, которая в свою очередь поворачивает выходной вал 6 с закрепленной антенной. С другой стороны вала электродвигателя 7 расположен магнит (на фигуре не показан), который при каждом полном обороте вала электродвигателя 7 попадает в зону действия датчика, реализованного на эффекте Холла, ячейки управления 2. Датчик, реализованный на эффекте Холла, подает сигнал на микроконтроллер ячейки

управления 2 о полном обороте электродвигателя 7. На основании данных о количестве оборотов электродвигателя 7 микроконтроллер ячейки управления 2 рассчитывает конечное перемещение выходного вала 6, что позволяет получать точную информацию о значении угла поворота по азимуту или углу места антенны, закрепленной на выходном валу 6 приводного устройства. В случае, когда задан угол поворота антенны равный или больший крайнему значению диапазона, при достижении выходным валом 6 предельных значений заданного диапазона один из магнитов концевого выключателя 5 попадает в зону действия датчика концевого выключателя 5. Концевой выключатель 5 подает сигнал о достижении выходным валом 6 заданного крайнего положения по диапазону на ячейку управления 2, откуда поступает команда об остановке электродвигателя 7, и соответственно, движения антенны за пределы заданного диапазона.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

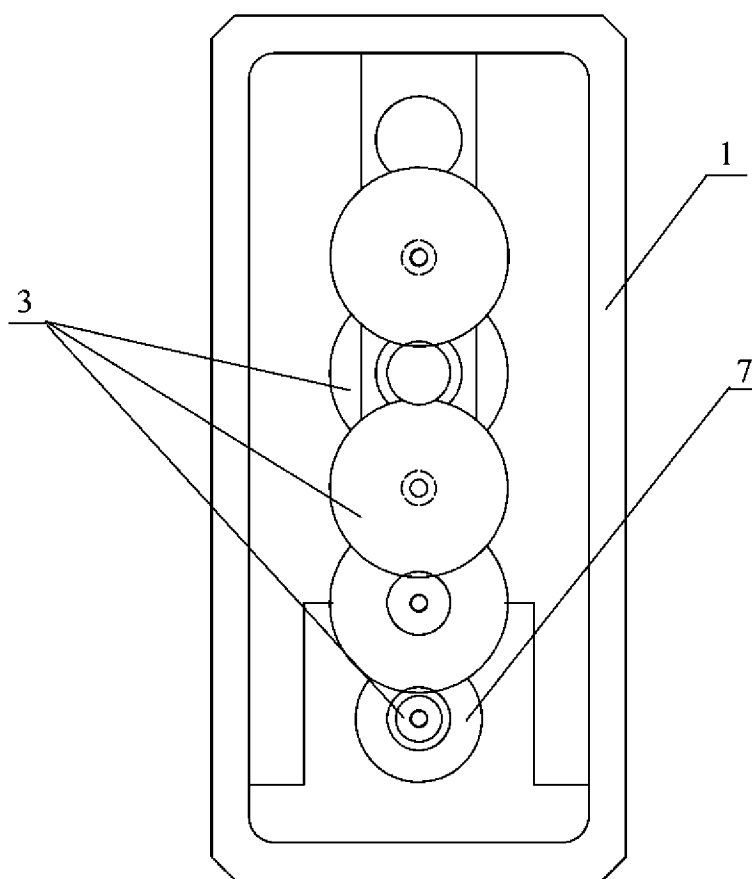
Приводное устройство для ориентации антенны, содержащее корпус, в котором размещены электродвигатель, входная ступень, выходная ступень в виде червячного редуктора, отличающийся тем, что входная ступень выполнена в виде цилиндрической передачи, построенной в ряд с двух сторон на одной базовой поверхности корпуса, кинематически связанной с червячным редуктором, причем на выходном валу приводного устройства расположены концевые выключатели, электрически связанные с ячейкой управления, размещенной в корпусе приводного устройства.

Приводное устройство для ориентации антенны



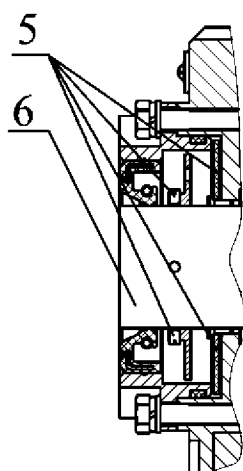
Фиг. 1

Приводное устройство для ориентации антенны



Фиг. 2

A-A



Фиг. 3

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ**
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201791996

Дата подачи: 09/10/2017		Дата испрашиваемого приоритета:
Название изобретения: ПРИВОДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОРИЕНТАЦИИ АНТЕННЫ		
Заявитель: ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ РАЗВИТИЯ"		
<input type="checkbox"/> Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа).		
<input type="checkbox"/> Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)		
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: H01Q 3/02 (01/01/2006)		
Согласно Международной патентной классификации (МПК)		
Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:		
Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК) H01Q 3/00, 3/02		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:		
В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	RU 2 428 609 C1, 10.09.2011	1
Y	RU 121 656 U1, 27.10.2012	1
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы В <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: "А" документ, определяющий общий уровень техники "Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее "О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. "Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета "D" документ, приведенный в евразийской заявке "Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения "Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности "У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории "&" документ, являющийся патентом-аналогом "L" документ, приведенный в других целях		
Дата действительного завершения патентного поиска: 27/03/2018		
Уполномоченное лицо: Главный эксперт Отдела механики, физики и электротехники		 А.А. Смирнов Телефон: +7(495)411-61-61*326