

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035396**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.06.05

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

(21) Номер заявки
201791996

(22) Дата подачи заявки
2017.10.09

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

(43) **2019.04.30**

(56) RU-C1-2428609
RU-U1-121656

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

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**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.

035396
B1

035396
B1

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.

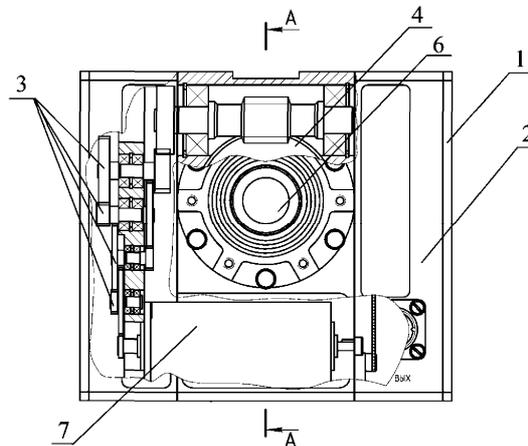
Ячейка управления 2 осуществляет управление приводным устройством по внешним командам по интерфейсу и содержит микроконтроллер (на фигуре не показан) и датчик, реализованный на эффекте Холла (на фигуре не показан). Прямозубая цилиндрическая передача 3 построена в ряд с двух сторон на одной базовой поверхности 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 крепится антенна (на чертеже 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 электро-

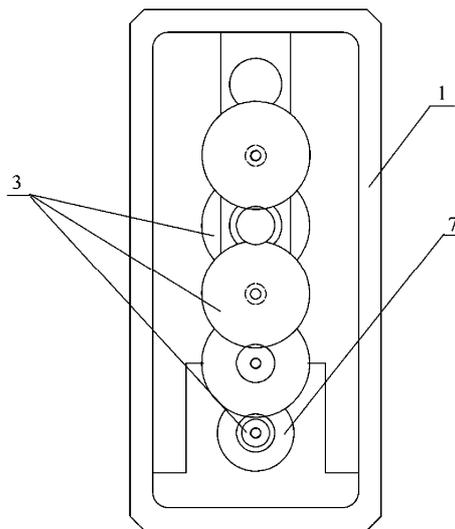
двигателя 7. На основании данных о количестве оборотов электродвигателя 7 микроконтроллер ячейки управления 2 рассчитывает конечное перемещение выходного вала 6, что позволяет получать точную информацию о значении угла поворота по азимуту или углу места антенны, закрепленной на выходном валу 6 приводного 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, отличающееся 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, а вал электродвигателя оснащен магнитом, расположенным так, чтобы попадать в зону действия датчика указанной ячейки управления при каждом обороте вала электродвигателя для подсчета оборотов электродвигателя и расчета конечного перемещения выходного вала.

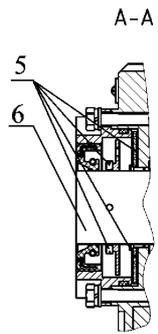


Фиг. 1



Фиг. 2

035396



Фиг. 3



Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2
