

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 592 070** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) МПК

[H02K 33/00 \(2006.01\)](#)

[B25J 9/12 \(2006.01\)](#)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: [2014128843/07](#), 14.07.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
14.07.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.07.2014

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2016 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: [20.07.2016](#) Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2211523 C2, 27.08.2003. SU 1386442 A1, 07.04.1988. SU 1301687 A1, 07.04.1987. SU 1283082 A1, 15.01.1987. SU 1092673 A, 15.05.1984. SU 788293 A, 15.01.1980. SU 853750 A, 17.08.1981. DE 10224475 A, 15.01.2004.

Адрес для переписки:

394026, г.Воронеж, Московский просп., 14,  
ГОУВПО "ВГТУ", патентный отдел

(72) Автор(ы):

Литвиненко Александр Михайлович (RU),  
Бохер Роман Михайлович (RU)

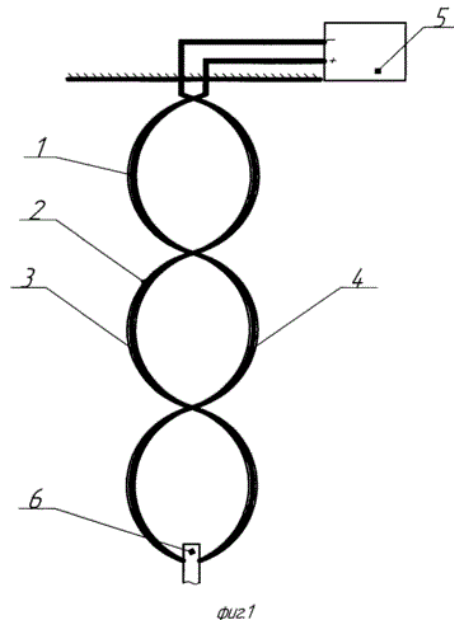
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Воронежский государственный  
технический университет" (RU)

(54) **ПРИВОД ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к электротехнике, к электродинамическим элементам, предназначенным для преобразования электрической энергии в механическую, и может быть использовано в робототехнике, преимущественно в исполнительных системах манипулятора. Технический результат состоит в повышении усилия и эксплуатационных характеристик. Сущность изобретения заключается в том, что привод линейного перемещения содержит активный элемент, выполненный в виде закрученной петли из провода с изоляцией, одни концы которой связаны с источником электрической энергии, а другие - соединены между собой и связаны с выходным штоком, согласно изобретению, изоляция выполнена в виде набора шайб, которые в развертке имеют форму равностороннего треугольника и соединены между собой общей продольной нитью, высота которой проходит по осевой линии продольной нити. 3 ил.



Изобретение относится к электромеханике, а точнее к электродинамическим элементам, предназначенным для преобразования электрической энергии в механическую. Такого рода приводы могут быть использованы в робототехнике, преимущественно в исполнительных системах манипулятора.

Известен электродинамический привод (авторское свидетельство Литвиненко А.М. СССР №1301687, опубл. 07.13.87, бюл. №13, заявка №3963786/31-08 от 13.08.85), выполненный на основе спирально-пространственного электродинамического элемента, содержащий подвижную часть в виде двух гибких изолированных проводников, одни концы которого закреплены на основании, а другие соединены между собой и размещены на подвижной пластине, при этом гибкие изолированные проводники скручены, а их концы подключены к источнику питания.

Недостатком элемента является малое усилие на единицу длины.

Этот недостаток устранен в приводе линейного перемещения (авторское свидетельство Литвиненко А.М. СССР №1386442, опубл. 07.04.88, бюл. №13, заявка №3987773/31-08 от 09.12.85), который снабжен дополнительными токопроводящими петлями, образующими вместе с основной петлей две группы спиралей, расположенных друг против друга, а также дополнительной обоймой, двумя штоками, закрепленных на этих обоймах, и стержнями, при этом концы спиралей каждой группы закреплены на соответствующей обойме, а другие их концы расположены друг против друга, соединены между собой стержнями.

Недостатком данного устройства является сложность конструкторского исполнения, которая обусловлена необходимостью строгого соблюдения линейного размера спирали для обеспечения равномерной нагрузки.

Наиболее близким к заявленному по совокупности существенных признаков является привод линейного перемещения (авторское свидетельство Литвиненко А.М. СССР №2211523, опубл. 27.08.2003, бюл. №24, заявка 2001106420/09 от 06.03.2001), содержащий расположенный в корпусе основной спирально-пространственный активный элемент, выполненный в виде двух скрученных между собой изолированных проводов, одни концы которых связаны с источником электрической энергии, а другие - соединены между собой и связаны с выходным штоком, отличающийся тем, что привод дополнительно снабжен С-образными магнитопроводами, расположенными в ряд в одной плоскости, и дополнительным

спирально-пространственным активным элементом, витки которого последовательно охватывают торцы С-образных магнитопроводов, возбуждая магнитное поле в них, обеспечивающие чередование их полярности, а витки основного спирально-пространственного активного элемента расположены в зоне торцов С-образных магнитопроводов, причем каждый виток основного спирально-пространственного активного элемента соединен с помощью растяжки с корпусом, а выходной шток присоединен к крайнему витку основного спирально-пространственного активного элемента.

Недостатком данного изобретения является низкое усилие, которое обусловлено электромагнитными показателями.

Изобретение направлено на повышение усилия и улучшение эксплуатационных характеристик.

Это достигается тем, что привод линейного перемещения содержит активный элемент, выполненный в виде закрученной петли из провода с изоляцией, одни концы которой связаны с источником электрической энергии, а другие - соединены между собой и связаны с выходным штоком, согласно изобретению изоляция выполнена в виде набора шайб, которые в развертке имеют форму равностороннего треугольника и соединены между собой общей продольной нитью, высота которой проходит по осевой линии продольной нити.

Изобретение иллюстрируется чертежами, где на фиг. 1 показан привод линейного перемещения в исходном состоянии вид спереди. Изоляционная трубка в развертке изображена на фиг. 2. Рабочее состояние показано на фиг. 3.

Привод линейного перемещения содержит провод 1, с изоляцией 2, условно имеющий ветви 3 и 4, закрученные в спираль, который с одного конца соединен с источником электрической энергии 5, а с другого - соединен между собой и связан с выходным штоком 6. Изоляция 2 выполнена в виде набора шайб 7 (см. фиг. 2), которые соединены продольной нитью 8.

Привод линейного перемещения работает следующим образом.

При включении источника электрической энергии 5 по проводу 1 начинает протекать ток, вследствие чего происходит взаимное отталкивание ветвей, так как направление тока в ветвях 3 и 4 противоположно, что приводит к раскручиванию проводника 1, следовательно, к опусканию выходного штока 4. Специфическое вышеописанное исполнение набора шайб 7 позволяет, с одной стороны, обеспечить качественную изоляцию, а с другой стороны, уменьшить продольную и поперечную жесткость благодаря наличию общей продольной нити 8, что уменьшает противодействующий момент.

Введение изоляции, выполненной в виде набора шайб, которые в развертке имеют форму равностороннего треугольника и соединены между собой общей продольной нитью, высота которой проходит по осевой линии продольной нити, повышает усилие, а следовательно, повышает производительность.