



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 864435

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.07.79 (21) 2792414/24-07

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

с присоединением заявки № —

H 02 K 7/06  
H 02 K 49/04

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.09.81. Бюллетень № 34

(53) УДК 621.825  
(088.8)

Дата опубликования описания 15.09.81

(72) Автор  
изобретения

В. А. Дьяков

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ  
ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ  
В ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ

Областная библиотека  
им. В. И. Ленина  
г. Пенза  
ул. Профсоюзная д. 2

2

Изобретение относится к электрическим машинам и может быть использовано в линейном приводе с высокими требованиями к динамической и статической точности перемещений и высоким диапазоном скоростей.

Известна линейная электромагнитная муфта, имеющая возбудитель, состоящий из двух частей, образующих между собой зазор, в котором перемещается якорь, выполненный в виде замкнутой ленты из токопроводящего материала, натянутой между двумя барабанами, один из которых приводится во вращение двигателем [1].

Однако данное устройство, преобразуя вращение ведущего вала приводного двигателя в линейное движение подвижной части привода, не позволяет осуществить изменение направления движения подвижной части привода с помощью управляющей части индуктора (возбудителя). Для осуществления реверса устройства необходимо изменение направления движения замкнутой ленты (якоря), а следовательно, требуется реверсирование инерционных масс ротора двигателя и двух барабанов. Такое устройство имеет для определенной выходной мощности повышенные габари-

ты, а также не позволяет получить высокую динамическую и статическую точность, так как имеет нелинейные регулировочные характеристики. Кроме того, при деформации ленты при ее движении происходят дополнительные потери мощности, что снижает КПД устройства.

Известно также устройство для преобразования вращательного движения в поступательное, содержащее приводной двигатель вращательного движения, установленный на каретке, подвижно сопряженной относительно направляющей магнитопровода с якорем, индуктор, закрепленный на каретке с катушкой управления и полюсами [2].

Так как для работы данного устройства требуется наличие магнитопровода и якоря в зоне под противоположно расположенными полюсами, то ширина направляющей — магнитопровода должна быть не менее диаметра полюсной системы индуктора. Отсутствие же согласования требуемых выходных характеристик привода (линейная скорость, ускорение, движущая сила) с располагаемыми характеристиками приводного двигателя (скорость, вращающий момент, ускорение) приводит к недоис-

пользованию приводного двигателя и  
завышению общего веса и габаритов  
устройства.

Цель изобретения - уменьшение мас-  
сы и габарита магнитопровода с яко-  
рем, а также приводного двигателя.

Эта цель достигается тем, что на  
подвижной каретке установлен второй  
индуктор, причем каждый из индукто-  
ров содержит магнитопроводящее ярмо,  
выполненное в виде замкнутых между  
собой по одному из торцов двух кон-  
центрических втулок, между которыми  
установлена катушка управления, со-  
относительно расположенный внутри ярма хвостовик,  
один из концов которого заканчи-  
вается радиально расположенными полю-  
сами, обращенными к якорю, между ко-  
торыми с немагнитными зазорами уста-  
новлены полюса, обращенные одним кон-  
цом к якорю, а другим к торцу внеш-  
ней втулки ярма, при этом другой  
конец хвостовика связан с валом при-  
водного двигателя через редукторную,  
например, шестеренчатую передачу, а  
оси индукторов расположены по разные  
стороны от направляющей - магнитопро-  
вода.

На фиг.1 изображено устройство,  
общий вид, разрез; на фиг.2 - разрез  
А-А на фиг.1.

Устройство состоит из направляю-  
щей - магнитопровода 1, подвижно со-  
пряженного с кареткой 2, на которой  
укреплен приводной двигатель 3. На  
валу 4 приводного двигателя 3 закреп-  
лена шестерня 5, находящаяся в за-  
цеплении с шестернями 6 и 7, жестко  
укрепленными на хвостовиках 8 и 9  
соответствующих индукторов 10 и 11.  
Каждый из двух идентичных индукторов  
10 и 11 содержит для проведения маг-  
нитного потока магнитопроводящее яр-  
мо 12, выполненное в виде двух соос-  
ных с хвостовиком 8 концентрических  
втулок 13 и 14, замкнутых между со-  
бой по одному из торцов, и катушку  
15 управления. Концы хвостовиков 8  
и 9 выполнены в виде радиальных по-  
люсов 16, обращенных к якорю 17, вы-  
полненному в виде токопроводящей  
пластины, жестко укрепленной на на-  
правляющей - магнитопроводе 1 по  
всей ее длине. Между полюсами 16 с  
помощью вкладышей 18 из немагнитно-  
го материала жестко укреплены полюса  
19, обращенные одним концом к якорю  
17, а другим - к торцу внешней втул-  
ки 13 ярма 12. При этом полюса 16 и  
19 образуют систему чередующихся и  
разнополярных полюсов. Для обеспече-  
ния противоположного движения систем  
полюсов 16 и 19 двух индукторов 10 и  
11, в зоне направляющей - магнитопро-  
вода 1 оси индукторов расположены по  
разные стороны от направляющей 1.

Устройство работает следующим об-  
разом.

Приводной двигатель 3 вращает  
с помощью шестерен 5-7 в противопо-  
ложные стороны хвостовики 8 и 9 с  
полюсами 16 и 19 индукторов 10 и 11.  
При протекании тока в катушке 15 уп-  
равления (индуктора 10) образуется  
магнитный поток, замыкающийся через  
магнитопроводящее ярмо 12, воздушные  
зазоры  $\delta_1$  и  $\delta_2$  полюса 19, направля-  
ющую - магнитопровод 1, полюса 16 и  
хвостовики 8. При вращении полюсов  
16 и 19 магнитные силовые линии пере-  
секают якорь 17, наводя в нем вихре-  
вые токи. Последние, взаимодействуя  
с движущимся магнитным полем, созда-  
ют движущую силу. Так как ось полю-  
сов 16 и 19 индуктора 10 вынесена за  
направляющую - магнитопровод 1 с  
якорем 17 и при этом с якорем 17  
взаимодействует лишь часть полюсов,  
то образуется тангенциальная движу-  
щая сила  $F_1$ , направленная вдоль на-  
правляющей - магнитопровода 1. Ана-  
логичным образом происходит формиро-  
вание силы  $F_2$  на другом индукторе 11,  
направленной в противоположную от  $F_1$   
сторону.

При включении катушек по баланс-  
ной схеме с "нулевыми" токами равно-  
действующая сила и скорость на карет-  
ке 2 пропорциональны разнице токов,  
протекающих в катушках управления  
индукторов 10 и 11, обеспечивая ли-  
нейность характеристик устройства.

Требуемая ширина направляющей -  
магнитопровода в предлагаемом устрой-  
стве более чем в два раза меньше,  
чем в известном при равной мощно-  
сти. Таким образом, вес предлагаемого  
устройства также более чем в два ра-  
за меньше, чем у известного. Кроме  
значительного выигрыша в высокогаба-  
ритных показателях, наличие редук-  
ции в предлагаемом устройстве в от-  
личие от известного позволяет согла-  
совать требуемые скорости и движущие  
силы на каретке с располагаемыми мо-  
ментами и скоростями приводного дви-  
гателя, т.е. полностью использовать  
последний по мощности. При установке  
высокооборотного двигателя (с распо-  
лагаемой скоростью, превышающей тре-  
буемую) с соответствующей редукци-  
ей, существенно уменьшится вес при-  
водного двигателя, так как вес высо-  
кооборотного двигателя меньше низко-  
оборотного той же мощности.

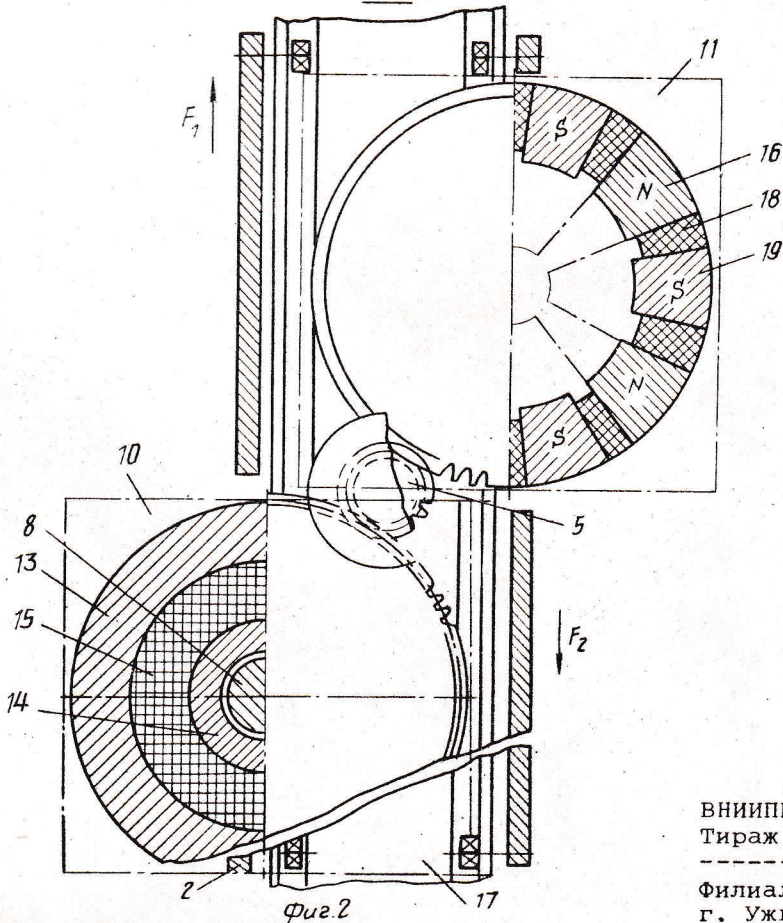
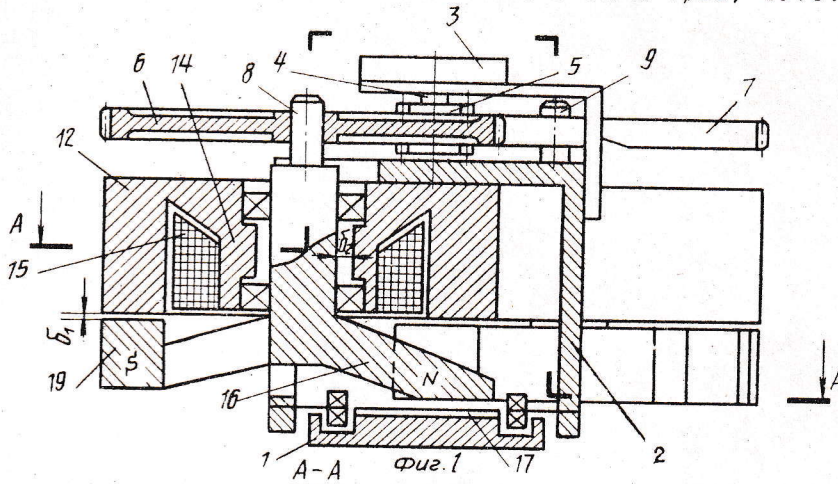
#### Формула изобретения

Устройство для преобразования  
вращательного движения в поступатель-  
ное, содержащее приводной двигатель  
вращательного движения, установлен-  
ный на каретке, подвижно сопряжен-  
ной относительно направляющей магни-  
топровода с якорем, индуктор, закреп-

ленный на каретке с катушкой управления и полюсами, отличающееся тем, что, с целью уменьшения массы и габарита за счет уменьшения ширины направляющей - магнитопровода с якорем, на подвижной каретке установлен второй индуктор, причем каждый из индукторов содержит магнитопроводящее ярмо, выполненное в виде замкнутого между собой по одному из торцов двух концентрических втулок, между которыми установлена катушка управления, соосно расположенный внутри ярма хвостовик, один из концов которого заканчивается радиально расположенными полюсами, обращенными к якорю, между которыми с немагнитными

зазорами установлены полюса, обращенные одним концом к якорю, а другим к торцу внешней втулки ярма, при этом другой конец хвостовика связан с валом приводного двигателя через редукторную, например, шестеренчатую передачу, а оси индукторов расположены по разные стороны от направляющей - магнитопровода.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
 1. Патент Франции № 2278193, кл. Н 02 К, 1976.  
 2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2584245/24-07, кл. Н 02 К 7/06, 1978.



ВНИПИ Заказ 7817/79  
 Тираж 733 Подписное

Филиал ППП "Патент",  
 г. Ужгород, ул. Проектная, 4