

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **033670**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.11.14

(51) Int. Cl. **H02K 7/102** (2006.01)
H02K 5/15 (2006.01)

(21) Номер заявки
201792313

(22) Дата подачи заявки
2016.03.02

(54) ПЕРЕДАТОЧНАЯ СИСТЕМА

(31) **10 2015 005 360.4**

(56) DE-A1-102008028604
EP-B1-0925631
DE-A1-10314697

(32) **2015.04.28**

(33) **DE**

(43) **2018.03.30**

(86) **PCT/EP2016/000358**

(87) **WO 2016/173687 2016.11.03**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**СЕВ-ЕВРОДРАЙФ ГМБХ УНД КО.
КГ (DE)**

(72) Изобретатель:
**Трибсвенттер Андреас, Фрей Марк
(DE)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Предложена передаточная система, имеющая передачу и электромагнитно приводимый в действие тормоз, при этом тормоз имеет сердечник катушки, который соединен без возможности проворачивания с частью тормозной поверхности, часть тормозной поверхности соединена с опорным фланцем, в частности, его опорное гнездо ограничивает свободное пространство, при этом опорный фланец соединен с закрывающей частью, которая соединена с частью корпуса передачи, при этом вал установлен с помощью по меньшей мере одной опоры в части корпуса, при этом с валом соединен без возможности проворачивания поводок, который имеет наружные зубья, которые находятся в зацеплении с внутренними зубьями тормозной колодки так, что тормозная колодка соединена с валом без возможности проворачивания, но с возможностью осевого движения, при этом между сердечником катушки и тормозной колодкой расположена анкерная шайба, которая расположена без возможности проворачивания, но с возможностью осевого движения относительно сердечника катушки.

033670 B1

033670 B1

Изобретение относится к передаточной системе.

Известно, что электродвигатель может быть выполнен в виде тормозного двигателя.

Поэтому в основе изобретения лежит задача усовершенствования передаточной системы, при этом должно быть достигнуто возможно более компактное выполнение.

Согласно изобретению задача решена в передаточной системе с указанными в п.1 формулы изобретения признаками.

Существенными признаками изобретения в передаточной системе является то, что она имеет передачу и электромагнитно приводимый в действие тормоз, при этом тормоз имеет сердечник катушки, который соединен без возможности проворачивания с частью тормозной поверхности, при этом приводной вал установлен с помощью по меньшей мере одной опоры в части корпуса передачи, при этом с валом соединен без возможности проворачивания поводок, который имеет наружные зубья (наружный зубчатый венец), которые находятся в зацеплении с внутренними зубьями (внутренний зубчатый венец) тормозной колодки так, что тормозная колодка соединена с валом без возможности проворачивания, но с возможностью осевого движения, при этом между сердечником катушки и тормозной колодкой расположена анкерная шайба, которая расположена без возможности проворачивания, но с возможностью осевого движения относительно сердечника катушки, причем тормозная колодка расположена между анкерной шайбой и частью тормозной поверхности, причем часть тормозной поверхности соединена с опорным фланцем так, что его опорное гнездо ограничивает свободное пространство, и при этом опорный фланец соединен с закрывающей частью, которая соединена с частью корпуса передачи, причем в закрывающей части размещено уплотнительное кольцо вала, которое выполнено с возможностью вращения на валу, причем часть тормозной поверхности центрирована на опорном фланце, причем опорный фланец центрирован на закрывающей части, а закрывающая часть - на части корпуса.

При этом преимуществом является то, что приводной вал передачи соединен с тормозом. Таким образом, подлежащий соединению приводящий в движение вал двигателя необходимо лишь соединять с валом, без необходимости его выполнения в виде тормозного двигателя. Тем самым тормоз всегда имеется в приводе. В частности, тормоз выполнен в виде удерживающего тормоза и тем самым фиксирует приводной вал уже при монтаже тормоза. При этом обеспечивается особенно простая возможность монтажа двигателя на передаче.

Также преимуществом является то, что выполнения часть тормозной поверхности центрирована на опорном фланце, так как за счет этого обеспечивается возможность простой точной ориентации части тормозной поверхности.

Также преимуществом является то, что опорный фланец центрирован на закрывающей части, а закрывающая часть - на части корпуса. За счет этого обеспечивается возможность точного выполнения монтажа.

Также преимуществом является то, что закрывающая часть содержит уплотнительное кольцо вала, которое вращается на валу. За счет этого обеспечивается возможность заполнения внутреннего пространства передачи смазочным маслом и герметизации относительно окружения и тормоза.

В одном предпочтительном варианте выполнения сердечник катушки имеет кольцевую выемку, в которой размещена обмотка катушки. При этом преимуществом является то, что возможно простое выполнения монтажа. Кроме того, сердечник катушки может быть изготовлен из ферромагнитной стальной отливки.

В одном предпочтительном варианте выполнения анкерная шайба нагружается пружинной силой пружинного элемента, который опирается на сердечник катушки. При этом преимуществом является то, что при отсутствии подачи тока тормоз срабатывает, и тем самым обеспечивается возможность выполнения в качестве удерживающего тормоза.

В одном предпочтительном варианте выполнения окружающая тормоз, в частности сердечник катушки, анкерную шайбу и тормозную колодку, колпаковая часть свинчена с опорным фланцем. При этом преимуществом является то, что предусмотрена защита от прикосновения и опорный фланец удерживает и несет колпаковую часть.

В одном предпочтительном варианте выполнения на опорном фланце расположен кабельный проход для электрических проводов для снабжения обмотки катушки. При этом преимуществом является то, что обеспечивается возможность выполнения защищенного вывода проводов.

В одном предпочтительном варианте выполнения колпаковая часть имеет выемку для прохождения электрических проводов через стенку колпаковой части. При этом преимуществом является то, что обеспечивается возможность вывода снабжающих тормоз проводов через колпаковую часть.

В одном предпочтительном варианте выполнения вал выступает на обеих сторонах из части корпуса, при этом, в частности, на первом конце вала предусмотрена возможность присоединения электродвигателя для ввода крутящего момента, а на другом конце расположен тормоз. При этом преимуществом является то, что тормоз соединен с передачей и тем самым при соединении приводного электродвигателя с передачей, т.е. соединении роторного вала электродвигателя с приводным валом передачи и соединении корпуса электродвигателя с корпусом, в частности частью корпуса передачи, тормоз фиксирует ведущий вал, поскольку тормоз выполнен в виде удерживающего тормоза.

В одном предпочтительном варианте выполнения закрывающая часть имеет направленное в осевом направлении углубление, в которое частично выступает опорный фланец, при этом, в частности, перекрывающая углубление осевая зона перекрывается с перекрытой опорным фланцем осевой зоной, при этом, в частности, в перекрытой углублением зоне радиального расстояния между опорным фланцем и закрывающей частью имеется не исчезающее расстояние. При этом преимуществом является то, что зона опорного гнезда опорного фланца выступает в зону углубления. Таким образом, перекрытая углублением осевая зона перекрывается с перекрытой опорным гнездом осевой зоной. Таким образом, обеспечивается возможность очень компактного выполнения.

При этом опорное гнездо пригодно для размещения подшипника качения, в частности шарикоподшипника, т.е. наружного кольца подшипника качения.

Другие преимущества следуют из зависимых пунктов формулы изобретения. Изобретение не ограничивается комбинацией признаков пунктов формулы изобретения. Для специалистов в данной области техники следуют другие рациональные возможности комбинирования пунктов и/или отдельных признаков пунктов формулы изобретения, и/или признаков, указанных в описании и/или на фигурах, в частности, из постановки задачи и/или вытекающей из сравнения с уровнем техники задачи.

Ниже приводится более подробное пояснение изобретения со ссылками на прилагаемый чертеж, на котором изображен разрез передачи согласно изобретению с электромагнитно приводимым в действие тормозом.

Как показано на чертеже, передача имеет приводной вал 12, с которым соединена без возможности проворачивания зубчатая часть 15, которая находится в зацеплении с другой зубчатой частью, которая соединена без возможности проворачивания с другим валом передачи.

Вал установлен в части 16 корпуса с помощью опор 13 и 11. В осевом направлении снаружи опор 13 и 11 расположены уплотнительные кольца 14 и 10 вала, так что заполненное смазочным маслом внутреннее пространство передачи герметизировано относительно внешнего окружения.

Вал 12 проходит через выемку в части 16 корпуса к тормозу. Эта зона 2 выхода окружена закрывающей частью 2, которая с помощью посадочного кольца центрирована на части 16 корпуса и имеет выемку, в которой расположено уплотнительное кольцо 10 вала. При этом уплотнительное кольцо 10 вала размещено в закрывающей части 2 и вращается на валу 12.

С помощью шпонки с валом 12 соединен без возможности проворачивания поводок 4. Поводок 4 имеет на своей радиальной наружной стороне зубья, которые проходят в осевом направлении. С этими зубьями находятся в зацеплении внутренние зубья тормозной колодки 7, так что тормозная колодка соединена с валом 12 без возможности проворачивания, но с возможностью осевого перемещения.

С закрывающей частью 2 соединен опорный фланец 1, в котором, однако, нет опоры, но который имеет свободное опорное гнездо 9. Таким образом, между опорным фланцем 1 и валом 12 имеется в перекрытой этим опорным гнездом 9 осевой зоне свободное пространство.

С опорным фланцем 1 соединена часть 3 тормозной поверхности, так что опорный фланец 1 расположен между частью 3 тормозной поверхности и закрывающей частью 2.

Часть 3 тормозной поверхности имеет на обращенной к тормозной колодке 7 стороне анкерную шайбу 8, которая соединена без возможности проворачивания, но с возможностью осевого перемещения с сердечником 5 катушки, который соединен без возможности проворачивания с частью 3 тормозной поверхности и тем самым также с закрывающей частью 2 и опорным фланцем 1, а также с частью 16 корпуса.

При этом ориентированные в осевом направлении пальцы соединены с сердечником 5 катушки, которые соединены также с частью 3 тормозной поверхности. Эти пальцы проходят через выемки анкерной шайбы 8 и тем самым действуют в качестве осевой направляющей.

В сердечнике 5 катушки расположена кольцевая выемка, при этом ось кольца ориентирована коаксиально оси вала 12. В кольцевой выемке размещена обмотка 6 катушки.

При подаче тока в обмотку 6 катушки, анкерная шайба 8 притягивается к сердечнику 5 катушки против создаваемой пружинными элементами пружинной силы, при этом пружинные элементы опираются на сердечник 5 катушки. Тем самым тормоз приподнимается.

При отсутствии подачи тока в обмотку 6 катушки пружинные элементы прижимают анкерную шайбу 8 к тормозной колодке 7, которая тем самым прижимается к тормозной поверхности, образованной на части тормозной поверхности. Поскольку тормозная колодка имеет в осевом направлении на обеих сторонах тормозные накладки, то возникает сила трения и тем самым падающий тормоз тормозит вал 12.

Опорный фланец 1 имеет центрирующий буртик, с помощью которого он центрирован на закрывающей части 2. Часть 3 тормозной поверхности также центрирована на опорном фланце 1.

На опорный фланец 1 надвинута, т.е. надета, колпаковая часть 17. Колпаковая часть 17 прикручена к опорному фланцу 1.

Опорный фланец 1 применим в электродвигателе, при этом в этом случае в опорном гнезде 9 предусмотрена возможность размещения опоры для опирания (установки) вала двигателя.

Закрывающая часть 2 имеет углубление, в которое, по меньшей мере частично, выступает опорный фланец 1. Перекрытая углублением осевая зона перекрывается тем самым с перекрываемой опорным

фланцем 1 осевой зоной.

Кроме того, в опорном фланце 1 предусмотрен кабельный проход для подводящих проводов обмотки 6 катушки. При этом подводящие провода для обмотки 6 катушки направляются с помощью кабельного прохода через опорный фланец 1 и оттуда через выемку в колпаковой части 17 наружу в окружение.

В другом примере выполнения изобретения вал 12 расположен с выступанием на обеих сторонах из части 16 корпуса. Таким образом, обеспечивается возможность расположения приводного электродвигателя на противоположной тормозу стороне части корпуса. Тем самым отпадает необходимость применения тормозного двигателя, однако при этом приводной вал передачи должен быть выведен на обеих сторонах.

Перечень позиций:

- 1 - опорный фланец;
- 2 - закрывающая часть;
- 3 - часть тормозной поверхности;
- 4 - поводок;
- 5 - сердечник катушки;
- 6 - обмотка катушки;
- 7 - тормозная колодка;
- 9 - опорное гнездо;
- 10 - уплотнительное кольцо вала;
- 11 - опора;
- 12 - вал, в частности приводной вал;
- 13 - опора;
- 14 - уплотнительное кольцо вала;
- 15 - зубчатое колесо;
- 16 - часть корпуса;
- 17 - колпаковая часть.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Передаточная система, имеющая передачу и электромагнитно приводимый в действие тормоз, при этом тормоз имеет сердечник (5) катушки, который соединен без возможности проворачивания с частью (3) тормозной поверхности, при этом приводной вал (12) установлен с помощью по меньшей мере одной опоры (11) в части (16) корпуса передачи, при этом с валом (12) соединен без возможности проворачивания поводок (4), который имеет наружные зубья, которые находятся в зацеплении с внутренними зубьями тормозной колодки (7) так, что тормозная колодка (7) соединена с валом (12) без возможности проворачивания, но с возможностью осевого движения, при этом между сердечником (5) катушки и тормозной колодкой (7) расположена анкерная шайба (8), которая расположена без возможности проворачивания, но с возможностью осевого движения относительно сердечника (5) катушки, причем тормозная колодка (7) расположена между анкерной шайбой (8) и частью (3) тормозной поверхности,

причем часть (3) тормозной поверхности соединена с опорным фланцем (1) так, что его опорное гнездо (9) ограничивает свободное пространство,

отличающаяся тем, что опорный фланец (1) соединен с закрывающей частью (2), которая соединена с частью (16) корпуса передачи,

причем в закрывающей части (2) размещено уплотнительное кольцо (10) вала, которое выполнено с возможностью вращения на валу,

причем часть (3) тормозной поверхности центрирована на опорном фланце (1),

причем опорный фланец (1) центрирован на закрывающей части (2), а закрывающая часть (2) - на части (16) корпуса.

2. Передаточная система по п.1, отличающаяся тем, что сердечник (5) катушки имеет кольцевую выемку, в которой размещена обмотка (6) катушки.

3. Передаточная система по п.1 или 2, отличающаяся тем, что анкерная шайба (8) нагружается пружинной силой пружинного элемента, который опирается на сердечник (5) катушки.

4. Передаточная система по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что окружающая тормоз, его сердечник (5) катушки, анкерную шайбу (8) и тормозную колодку (7) колпаковая часть свинчена с опорным фланцем (1).

5. Передаточная система по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что на опорном фланце (1) расположен кабельный проход для электрических проводов для снабжения обмотки (6) катушки.

6. Передаточная система по любому из пп.1-5, отличающаяся тем, что колпаковая часть имеет выемку для прохождения электрических проводов через стенку колпаковой части.

7. Передаточная система по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что вал выступает на обеих сторонах из части (16) корпуса, при этом на первом конце вала предусмотрена возможность присоединения электродвигателя для ввода крутящего момента, а на другом конце расположен тормоз.

8. Передаточная система по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что закрывающая часть (2) имеет направленное в осевом направлении углубление, в которое частично выступает опорный фланец (1), при этом перекрывающая углубление осевая зона перекрывается с перекрытой опорным фланцем (1) осевой зоной, при этом в перекрытой углублением зоне радиального расстояния между опорным фланцем (1) и закрывающей частью (2) имеется не исчезающее расстояние.

9. Передаточная система по любому из пп.1-8, отличающаяся тем, что перекрываемая углублением в закрывающей части (2) осевая зона перекрывается с осевой зоной, перекрываемой образованным на опорном фланце (1) опорным гнездом (9).

