



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011108282/02, 05.08.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.08.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.08.2008 DE 102008038997.8(43) Дата публикации заявки: **20.09.2012** Бюл. № 26(45) Опубликовано: **27.12.2012** Бюл. № 36(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2282510 C2, 27.08.2006. RU 2151927 C1, 27.06.2000. RU 2277446 C2, 10.06.2006. SU 1669119 A, 20.08.1999. US 4022480 A, 10.05.1977.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **09.03.2011**(86) Заявка РСТ:
EP 2009/005661 (05.08.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/015392 (11.02.2010)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул.Б.Спаская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364**

(72) Автор(ы):

КЕЛЛЕР Карл (DE)

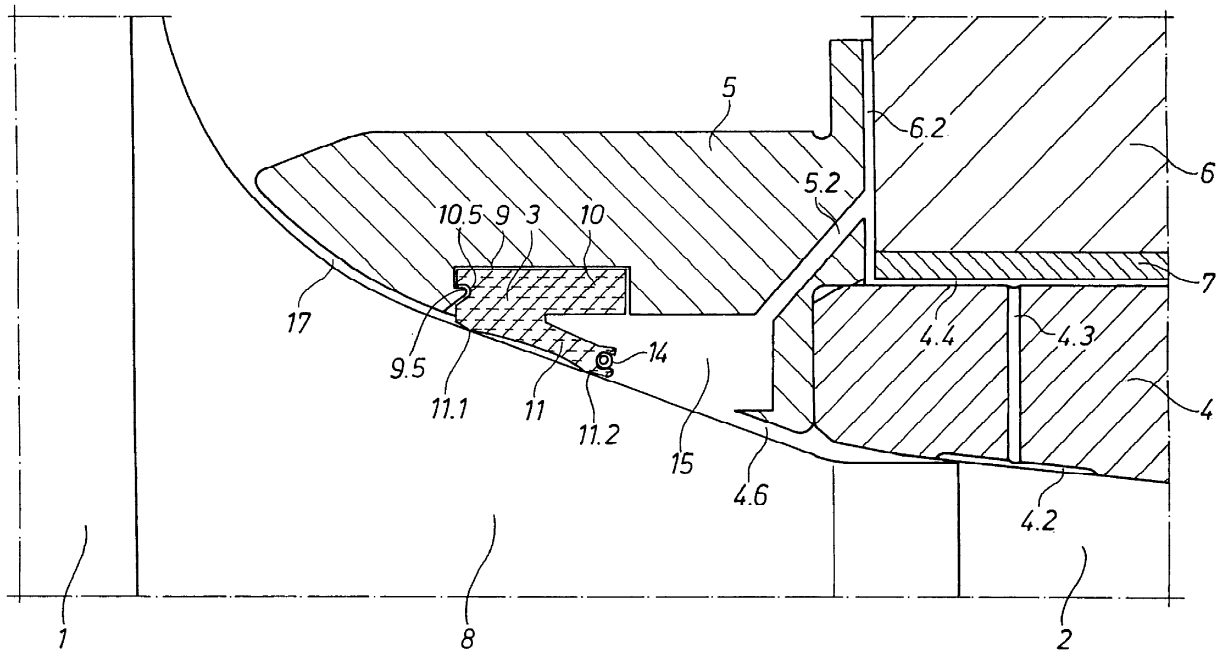
(73) Патентообладатель(и):

СМС ЗИМАГ АГ (DE)**(54) ОПОРА ВАЛКА И СПОСОБ МОНТАЖА ОПОРЫ ВАЛКА**

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для повышения надежности конструкции опоры валька. Опора имеет уплотнительный элемент (3) для уплотнения опоры валька относительно цапфы (2) валька (1). Надежная фиксация уплотнительного элемента (3) в сочетании с упрощением процесса его замены обеспечивается за счет того, что уплотнительный элемент, содержащий первую, удаленную от цапфы валька, часть (10) в

окружном пазу (9) в опоре валька и вторую, ближнюю к цапфе валька, часть (11) в виде уплотнительной губки, которая прилегает к цапфе валька, имеет расположенную со стороны уплотнения часть (10.5) фиксирующего устройства для фиксации удаленной от цапфы валька части (10) уплотнительного элемента с помощью расположенной со стороны опоры валька частью (9.5) фиксирующего устройства в окружном пазу (9). 2 н. и 7 з.п. ф-лы, 2 ил.



ФИГ. 1

RU 2470728 C2

RU 2470728 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B21B 31/07 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2011108282/02, 05.08.2009**

(24) Effective date for property rights:
05.08.2009

Priority:

(30) Convention priority:
08.08.2008 DE 102008038997.8

(43) Application published: **20.09.2012 Bull. 26**

(45) Date of publication: **27.12.2012 Bull. 36**

(85) Commencement of national phase: **09.03.2011**

(86) PCT application:
EP 2009/005661 (05.08.2009)

(87) PCT publication:
WO 2010/015392 (11.02.2010)

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):

KELLER Karl (DE)

(73) Proprietor(s):

SMS ZIMAG AG (DE)

RU 2 470 728 C2

RU 2 470 728 C2

(54) ROLL BEARING AND METHOD OF ITS MOUNTING

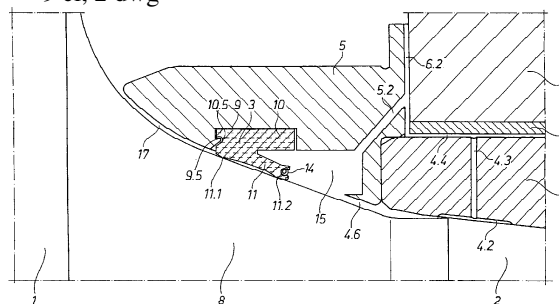
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: proposed bearing has element 3 to seal roll bearing relative to roll neck 2. Reliable locking of seal 3 and its simple replacement are ensured by providing sealing element comprising first part 10 distant from roll neck and fitted in roll bearing annular groove 9 and second part 11 nearby said neck composed of sealing sponge fitting in said neck with part 10.5 arranged on seal side to lock sealing element part 10 by part 9.5 fitted in annular groove 9.

EFFECT: higher reliability.

9 cl, 2 dwg



ФИГ. 1

Изобретение касается опоры валка, снабженной уплотнительным элементом для уплотнения опоры валка относительно цапфы валка, при этом уплотнительный элемент содержит:

- первую удаленную от цапфы валка часть в окружном пазу в опоре валка; и
- вторую ближнюю к цапфе валка часть в виде уплотнительной губки, которая прилегает к цапфе валка.

Изобретение касается также способа монтажа опоры валка.

Из DE 10113593 A1 известно уплотнительное устройство для опоры валка, у которого на цапфе валка расположена без возможности вращения втулка цапфы с удлинением втулки цапфы. Удлинение втулки цапфы выполнено с уплотнительным элементом, который закрывает зазор между удлинением втулки цапфы и поверхностью переходной области между цапфой валка и валком. Благодаря этому предотвращается проникновение инородных тел, например охлаждающего средства или прокатной окалины, и выход смазочного масла, а также, например, имеющейся фрикционной пыли от износа между цапфой валка или, соответственно, шейкой валка и втулкой цапфы. Этот уплотнительный элемент имеет круглое поперечное сечение и расположен в пазу, проходящем в окружном направлении на удлинении втулки цапфы.

Аналогичный вариант осуществления известен из DE 10113869 A1.

В информационной брошюре под заголовком «MORGOIL® Roll Neck Bearings» и в «NEWSletter SMS metallurgy», издатель соответственно фирма SMS Demag, описано уплотнительное устройство, у которого уплотнительный элемент имеет прямоугольный контур и расположен в ответном пазу в удлинении втулки цапфы. Благодаря отстоящей от прямоугольного контура уплотнительного элемента уплотнительной губке зазор между удлинением втулки цапфы и переходной областью закрыт.

При монтаже и демонтаже опоры валка, в частности при надевании и снятии втулок цапф с закрепленным на них удлинением втулки цапфы с цапфы валка положение уплотнительного элемента может изменяться. Изготовленный, например, из резины уплотнительный элемент прилипает своей уплотнительной губкой к поверхности переходной области и вследствие этого вытаскивается из окружного паза удлинения втулки цапфы. Вытаскивание уплотнительного элемента может происходить как по всему периметру - при прилипанию уплотнительной губки - так и в одной небольшой области, если втулка цапфы при надевании или при снятии не имеет окружного зазора, но прилегает в одной области. В этом месте уплотнительный элемент зажимается и вытаскивается из паза.

Поэтому в основу изобретения положена задача сконструировать опору валка с уплотнительным элементом так, чтобы уплотнительный элемент оставался неподвижно в пазу, но имел возможность простой замены.

Эта задача в соответствии с изобретением решается с помощью фиксирующего устройства, содержащего расположенную со стороны опоры валка часть в окружном пазу и расположенную со стороны уплотнения часть в удаленной от цапфы валка части уплотнительного элемента для фиксации удаленной от цапфы валка части уплотнительного элемента с помощью расположенной со стороны опоры валка части в окружном пазу.

Благодаря этой конфигурации паза и первой удаленной от цапфы валка части уплотнительного элемента обеспечивается соединение с геометрическим замыканием без применения дополнительных фиксирующих элементов. Уплотнительный элемент фиксируется или, соответственно, защелкивается в пазу, благодаря чему достигается

лучшая фиксация/неподвижное крепление уплотнительного элемента в окружном пазу.

Один из предпочтительных вариантов осуществления изобретения предусматривает, что фиксирующее устройство состоит из возвышения и углубления, которые находятся в зацеплении друг с другом. Благодаря такой конфигурации достигается, что возвышение и углубление точно соответствуют друг другу, как замок и ключ.

Особый вариант осуществления предусматривает, что возвышение выполнено в первой удаленной от цапфы валка части на ее ближней к валку стороне и/или ее удаленной от валка стороне, а углубление в удаленной от валка стороне или ближней к валку стороне паза. Благодаря расположению фиксирующего устройства в этих местах обеспечивается особенно простая и быстрая вставка и фиксация или, соответственно, простое и быстрое отсоединение и извлечение, что происходит под влиянием эластичности уплотнительного элемента по ширине.

В усовершенствованном варианте этой конструкции предлагается, чтобы углубление было выполнено в виде кольцевого паза, и/или возвышение в виде кольцевого выступа. Благодаря такой конфигурации монтаж и демонтаж упрощаются, так как имеется переход одинаковой формы. Монтаж или, соответственно, фиксация уплотнительного элемента упрощается, в частности, благодаря наличию направленного внутрь конусообразного окончания на кольцевом выступе.

Другое упрощение достигается, кроме того, также за счет того, что на боковой стенке паза предусмотрено возвышение, которое имеет ту же форму и те же размеры, что и углубление первой удаленной от цапфы валка части уплотнительного элемента.

Первая удаленная от цапфы валка часть и вторая ближняя к валку часть уплотнительного элемента выполнены за одно целое. Этому не препятствует то, что могут применяться различные материалы для зажатия в пазу и уплотнительные губки.

В качестве другого варианта осуществления предлагается, чтобы опора валка имела втулку цапфы и закрепленное на ней удлинение втулки цапфы и чтобы окружной паз был выполнен в удлинении втулки цапфы. Благодаря этой конструкции опоры валка из двух частей обеспечивается возможность выполнить паз только в одном из отдельных конструктивных элементов, в частности удлинении втулки цапфы. Тогда при изменении паза необходимо только заменить удлинение втулки цапфы. Напротив, при замене втулки цапфы не требуется заменять удлинение втулки цапфы с пазом.

Поставленная задача решается также с помощью способа монтажа опоры валка с уплотнительным элементом, при этом способ имеет следующие этапы: 1) вставка уплотнительного элемента в окружной паз опоры валка и 2) фиксация уплотнительного элемента в окружном пазу.

Преимущества заявленного способа соответствуют преимуществам, названным выше в отношении опоры валка. В частности, с помощью заявленных решений достигается лучшая фиксация или, соответственно, неподвижное крепление уплотнительного элемента в пазу подшипника валка.

Другие предпочтительные варианты осуществления опоры валка и способа являются предметом зависимых пунктов.

К описанию приложены две фигуры, при этом показано:
фиг. 1 - поперечное сечение опоры валка с предлагаемым изобретением уплотнительным элементом, надвинутым на цапфу валка; и
фиг. 2 - поперечное сечение опоры валка с предлагаемым изобретением

уплотнительным элементом после первого этапа монтажа.

На фиг. 1 показано поперечное сечение валка 1 с цапфой 2 валка. На цапфу 2 валка надвинут уплотнительный элемент 3, соединенный с втулкой 4 цапфы и удлинением 5 втулки цапфы, которые без возможности вращения установлены на цапфе 2 валка.

5 Цапфа 2 валка с закрепленной на ней без возможности вращения втулкой 4 цапфы установлена с возможностью вращения в опорном корпусе 6 с опорной втулкой 7. Между вращающейся относительно опорной втулки 7 втулкой 4 цапфы и опорной втулкой в зазоре 4.4 выполнена масляная пленка. Применение такого опирания
10 характерно для прокатной клетки (не изображена), при этом валок применяется для прокатки стали и цветных металлов.

В смонтированном состоянии уплотнительный элемент 3 расположен между удлинением 5 втулки цапфы и цапфой 2 валка, соответственно, переходной
15 областью 8, которая проходит между валком 1 и цапфой 2 валка. Уплотнительный элемент характерным образом выполнен кольцеобразным и - в смонтированном состоянии - предпочтительно с помощью кольцевой пружины 14 прижат к цапфе 2, соответственно, переходной области 8. Для приема уплотнительного элемента 3 удлинение 5 втулки цапфы выполнено с пазом 9. В пазу 9 зафиксирована первая
20 удаленная от цапфы валка часть 10 уплотнительного элемента 3, в то время вторая ближняя к цапфе валка часть 11 элемента 3, которая, например, выполнена с одной или двумя уплотнительными губками 11.1, 11.2, прилегает к цапфе валка. Первая удаленная от цапфы валка часть 10 уплотнительного элемента 3 в поперечном сечении
25 имеет форму прямоугольника. В соответствии с этой формой и соответствующими размерами выполнен паз 9.

Необходимая масляная пленка между опорной втулкой 7 и втулкой 4 цапфы в зазоре 4.4 подается к опоре (подшипнику) скольжения с помощью системы подачи масла (на фиг. 1 не видна). Масляные карманы 4.2 питаются через отверстия 4.3,
30 потому что давление масла в зазоре 4.4 больше, чем в карманах 4.2. Из масляного кармана 4.2 масло диффундирует во время эксплуатации опоры валка в кольцевое пространство 15. Оттуда масло может стекать в радиальном направлении через каналы 5.2 и 6.2.

Уплотнительный элемент 3 служит для уплотнения кольцевого пространства 15
35 относительно кольцевого зазора 17. В частности, уплотнительный элемент 3 и его ближняя к цапфе валка часть 11 препятствует диффузии масла из кольцевого пространства 15 в кольцевой зазор 17.

Монтаж уплотнительного элемента 3 в опоре валка принципиально делится на два
40 этапа:

- 1) вставка уплотнительного элемента в окружной паз 9 опоры валка; см. фиг. 2, и
- 2) фиксация уплотнительного элемента 3 в окружном пазу 9.

На этапе 1) уплотнительный элемент сначала вставляется только в одно место
45 окружного паза 9 в опоре валка, в частности, в ее удлинении втулки цапфы. Затем на этапе 2) уплотнительный элемент 3 фиксируется в этом месте, предпочтительно путем вдавливания вручную. После этого, начиная от этого места, непрерывно предпочтительно в обе стороны вдоль периметра, в пазу фиксируется все большее количество участков уплотнительного элемента 3, пока, наконец, весь
50 уплотнительный элемент не будет зафиксирован вдоль всего окружного паза.

Формула изобретения

1. Опора (4-7) валка для приема цапфы (2) валка (1), имеющая выполненный в ней

окружной паз (9) и уплотнительный элемент (3) для уплотнения опоры валка относительно цапфы валка, при этом уплотнительный элемент имеет удаленную от цапфы валка часть (10), расположенную в окружном пазу (9) опоры валка, и ближнюю к цапфе валка часть (11) с, по меньшей мере, одной уплотнительной губкой (11.1, 11.2), которая прилегает к цапфе валка, отличающаяся тем, что имеет фиксирующее устройство, содержащее расположенную со стороны опоры валка часть (9.5) в окружном пазу (9) и расположенную со стороны уплотнения часть (10.5) в удаленной от цапфы валка части (10) уплотнительного элемента для фиксации удаленной от цапфы валка части (10) уплотнительного элемента посредством расположенной со стороны опоры валка части (9.5) в окружном пазу (9), причем расположенная со стороны опоры валка часть (9.5) фиксирующего устройства выполнена на удаленной от валка и/или ближней к валку стороне паза (9), а расположенная со стороны уплотнения часть (10.5) фиксирующего устройства - на ближней к валку и/или удаленной от валка стороне удаленной от цапфы валка части (10) уплотнительного элемента, при этом расположенная со стороны уплотнения часть (10.5) фиксирующего устройства выполнена в виде возвышения, а расположенная со стороны опоры валка часть - в виде углубления, или наоборот, которые находятся в зацеплении друг с другом.

2. Опора валка по п.1, отличающаяся тем, что углубление выполнено в виде кольцевого паза.

3. Опора валка по любому из пп.1 или 2, отличающаяся тем, что возвышение выполнено в виде кольцевого выступа.

4. Опора валка по п.3, отличающаяся тем, что кольцевой выступ выполнен внутрь конусообразным окончанием (9.6).

5. Опора валка по п.1, отличающаяся тем, что она выполнена в виде втулки (4) цапфы и закрепленного на ней удлинения (5) втулки цапфы, а окружной паз (9) выполнен в удлинении (5) втулки цапфы.

6. Опора валка по п.1, отличающаяся тем, что первая, удаленная от цапфы валка часть (10), и вторая, ближняя к цапфе валка часть (11) уплотнительного элемента (3), выполнены за одно целое.

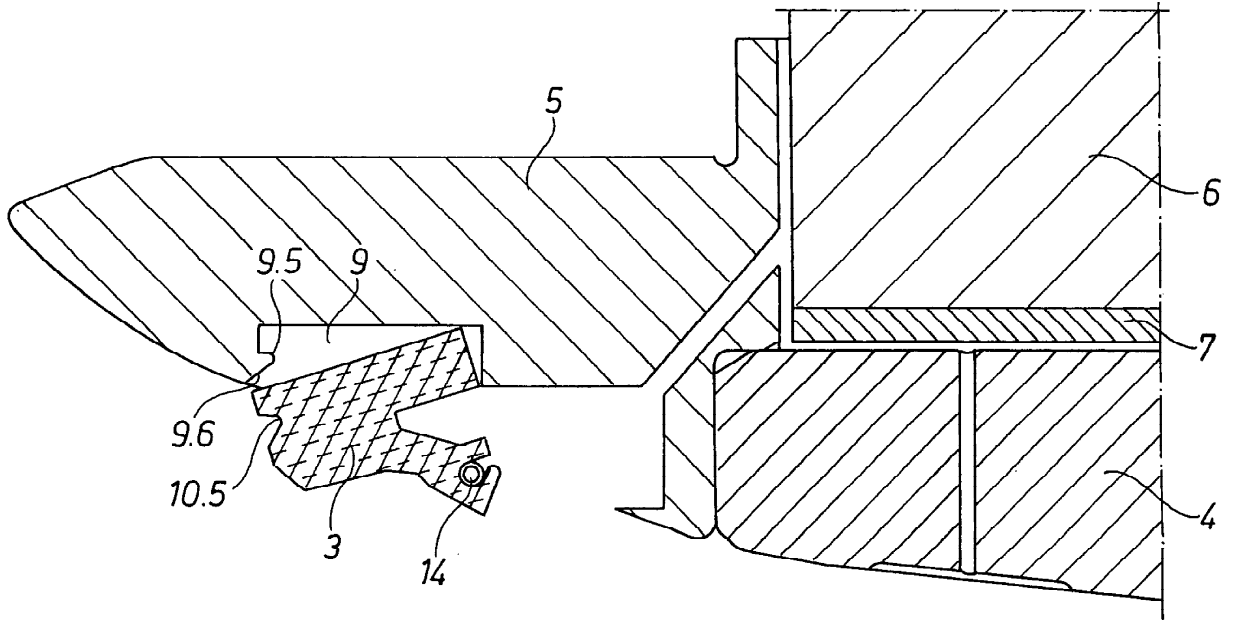
7. Опора валка по п.1, отличающаяся тем, что первая, удаленная от цапфы валка часть (10), и вторая, ближняя к цапфе валка часть (11), состоят из разных материалов.

8. Способ монтажа опоры валка с уплотнительным элементом (3) по одному из п.п.1-7 со следующими этапами:

1) вставка уплотнительного элемента (3) в окружной паз (9) опоры валка, причем уплотнительный элемент сначала вставляется только в одно место окружного паза в опоре валка,

2) фиксация уплотнительного элемента (3) в указанном месте окружного паза (9) путем вдавливания, а после этого, начиная от этого места, непрерывно в пазу (9) фиксируют все большее количество участков уплотнительного элемента, пока, наконец, весь уплотнительный элемент не будет зафиксирован вдоль всего окружного паза.

9. Способ по п.8, отличающийся тем, что вставку уплотнительного элемента осуществляют в указанное место окружного паза, который выполнен в удлинении (5) втулки цапфы опоры валка, а вдавливание уплотнительного элемента в указанное место окружного паза осуществляют вручную.



ФИГ. 2