



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B65G 39/09 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016144745, 16.11.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.11.2016

Дата регистрации:
09.01.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.11.2016

(45) Опубликовано: 09.01.2018 Бюл. № 1

Адрес для переписки:
129323, Москва, а/я 30, Куприяновой Ольге
Ивановне

(72) Автор(ы):

Наумов Никита Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

**Общество с ограниченной ответственностью
Глобал Смарт Прожект (ООО "Джи Эс Пи")
(RU)**

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: **RU 2176614 C2, 10.12.2001.**

КРАЙНЕВ А.Ф. Механика машин.

Фундаментальный словарь. - М.:

**Машиностроение, 2000, ISBN 5-217-0790-8,
с.788-789. RU 2165882 C1, 27.04.2001. WO
2014/114963 A2, 31.07.2014.**

(54) РОЛИК КОНВЕЙЕРНЫЙ

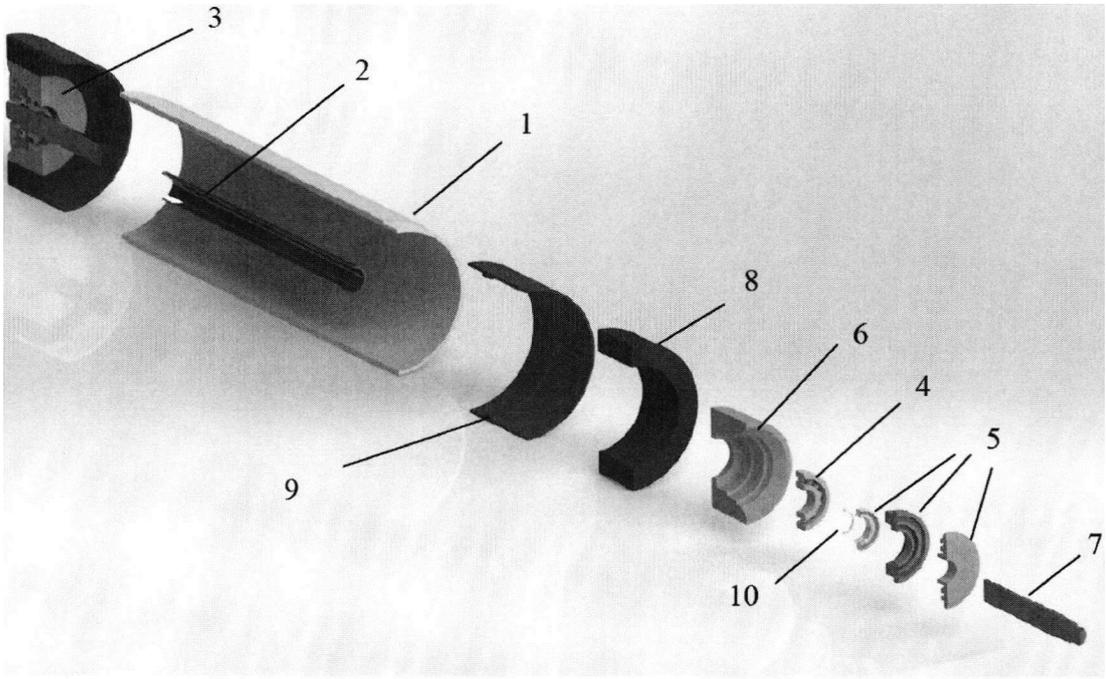
(57) Реферат:

Ролик конвейерный содержит полый цилиндрический корпус и размещенные в корпусе вал, подшипниковый узел, включающий подшипник и уплотнительный элемент. Подшипниковый узел снабжен базовым переходником в виде цилиндрической детали со сквозным отверстием. Внутренняя поверхность цилиндра базового переходника выполнена с изменяющимся диаметром. Вал выполнен разборным в виде центральной втулки - переходника, сопряженной посредством разъемного соединения с двумя концевыми осями, на которых закреплены подшипники. Разъемное соединение втулки - переходника и концевых осей

вала выполнено в виде соединения - фиксатора. Уплотнительный элемент размещен в базовом переходнике и выполнен из двух сопряженных деталей, одна из которых предназначена для защиты подшипника, а другая - уплотнения подшипника. Внешняя поверхность второй детали имеет ступенчатый профиль, соответствующий профилю внутренней поверхности цилиндра базового переходника. Обеспечивается возможность замены отдельных конструктивных элементов ролика за счет выполнения его разборным, а также обеспечение возможности встраивания подшипникового узла в ролики любого типоразмера. 3 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 640 497 C1

RU 2 640 497 C1



Фиг.1

RU 2640497 C1

RU 2640497 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B65G 39/09 (2006.01)

(21)(22) Application: **2016144745, 16.11.2016**

(24) Effective date for property rights:
16.11.2016

Registration date:
09.01.2018

Priority:

(22) Date of filing: **16.11.2016**

(45) Date of publication: **09.01.2018** Bull. № 1

Mail address:
**129323, Moskva, a/ya 30, Kupriyanovoj Olge
Ivanovne**

(72) Inventor(s):

Naumov Nikita Aleksandrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu
Global Smart Prozhekt (OOO "Dzhi Es Pi") (RU)**

(54) **CONVEYOR ROLLER**

(57) Abstract:

FIELD: transportation.

SUBSTANCE: conveyor roller has a hollow cylindrical housing and a shaft, a bearing assembly including a bearing and a sealing element located in the housing. The bearing assembly is provided with a base adapter in the form of a cylindrical part with a through hole. The inner surface of the cylinder of the base adapter is made with a variable diameter. The shaft is made dismountable in the form of a central bushing - an adapter coupled by means of a detachable connection with two end axes, on which the bearings are fixed. The detachable connection of the bushing - adapter and shaft end axes is made in the form of a connection - a clamp.

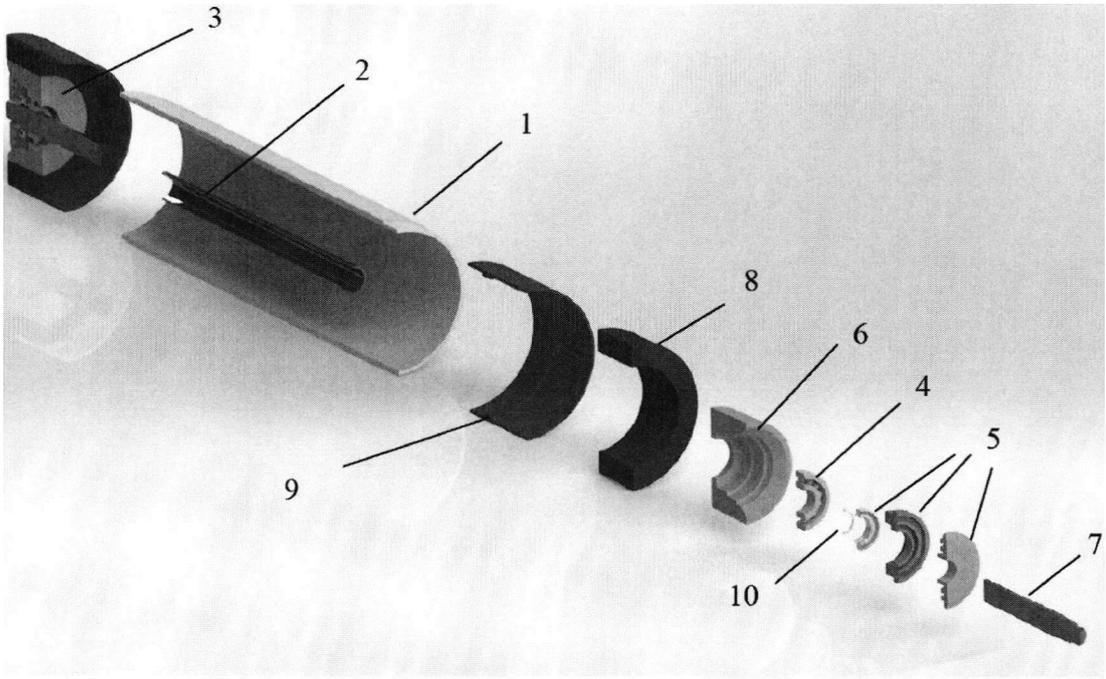
The sealing element is positioned in the base adapter and is made of two mating parts, one of which is designed to protect the bearing and the other one is designed to seal the bearing. The outer surface of the second part has a step profile corresponding to the profile of the inner surface of the cylinder of the base adapter.

EFFECT: possibility of replacing individual structural elements of the roller due to its dismount ability, possibility of integrating the bearing assembly into rollers of any standard size.

4 cl, 1 dwg

RU 2 640 497 C1

RU 2 640 497 C1



Фиг.1

RU 2640497 C1

RU 2640497 C1

Область техники

Изобретение относится к области подъемно-транспортного машиностроения, а именно к роликам, используемым в качестве роликоопор для лент и транспортировки при помощи конвейерного транспорта, и может быть использовано в угольной, 5 металлургической, горной, строительной, энергетической отраслях промышленности (а также - обогащение рудных и нерудных материалов, добыча ископаемых, транспортировка и сортировка товаров и грузов и т.п.).

Уровень техники

Из существующего уровня техники известны различные конструктивные решения 10 роликов конвейерных. Так, например, из патента РФ №2278069 известен ролик, содержащий полый цилиндрический корпус, ось с подшипниками и уплотнительные элементы, размещенные внутри стаканов, установленных в торцах корпуса. Уплотнительные элементы выполнены в виде пакета колец из упругодеформируемого разного по плотности пористого материала, содержащего смазочную жидкость. 15 Уплотнительные элементы установлены на оси, имеющей в месте их посадки волнообразную форму поверхности в продольном сечении. Днища стаканов обращены наружу. Стаканы имеют стопорные кольца на оси и крепежные элементы, установленные на посадочной поверхности контакта стакана и корпуса ролика.

Из патента РФ 2244670 также известен ролик конвейерный, корпус которого 20 изготовлен из вторичного композиционного полимерного материала с древесным наполнителем в количестве 10-50% от общей массы смеси. На внутренней поверхности корпус имеет равномерно расположенные по всей окружности ребра жесткости, идентичные ребрам жесткости, выполненным на наружной поверхности буксы ролика, армированной изнутри металлической втулкой, в которую запрессован соответствующий 25 подшипник. Букса изготовлена из смеси вторичного композиционного полимерного материала типа полиамида с вторичным полиэтиленом в количестве 10-20% от общей массы смеси. На ее торце, обращенном внутрь корпуса ролика, выполнено трехканальное лабиринтное уплотнение с карманом для смазки, а на ее противоположном торце выполнена кольцевая проточка трапецеидального сечения. 30 Упомянутое лабиринтное уплотнение выполнено из вторичного полимерного материала и имеет втулку с кольцевым трапецеидальным буртиком. Втулка лабиринтного уплотнения имеет на поверхности, обращенной к крышке ролика, кольцевые выступы и впадины трапецеидальной формы, размещенные с возможностью образования зазора для смазки.

В приведенных конструкциях конвейерных роликов валы выполнены цельными в виде единой неразборной детали. Кроме того, известные ролики конструктивно выполнены конкретного типоразмера и не имеют возможности адаптации их под другие 35 типоразмеры.

Наиболее близким к заявляемому техническому решению является ролик конвейера, 40 описанный в патенте РФ №2357911. Ролик включает корпус с консольными цапфами, на которых закреплены подшипниковые узлы, состоящие из корпуса, подшипника и уплотнительного устройства, содержащего установочную втулку, втулку с фланцем, мембранную шайбу, закрепленную внешней частью между установочной втулкой и наружной обоймой подшипника, а внутренней частью контактирующей с его внутренней 45 обоймой, замкнутую полость, заполненную смазкой. Уплотнительное устройство содержит втулку с буртиком, опирающуюся на торцевую поверхность наружной обоймы подшипника и контактирующую с внутренней поверхностью корпуса подшипникового узла, при этом буртик расположен со стороны корпуса ролика и фиксирует верхнюю

часть дополнительной второй мембранной шайбы, которая с другой стороны жестко закреплена установочной втулкой параллельно первой мембранной шайбе и внутренней частью опирается на торцевую часть втулки с фланцем, при этом последняя делит образовавшуюся между мембранными шайбами полость, заполненную смазкой, на две

5

части. Недостатками данного технического решения является наличие консольных цапф, которые по эюре напряжения концентрируют нагрузку в большем количестве. Кроме того, использование неразборного вала существенно увеличивает вес изделия, а также не обеспечивает возможность его применения для роликов различного размера и

10

диаметра, при этом увеличена длина ролика, что снижает прочность роликоопоры, а также приводит к увеличению расхода материалов и габаритов роликоопоры.

Раскрытие изобретения

Задачей, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, является создание конструкции конвейерного ролика, обеспечивающего возможность его

15

разборки для замены подшипника и узлов ролика, а также унификации для любого типоразмера.

Технический результат, достигаемый при использовании заявляемого изобретения, заключается в обеспечении возможности замены отдельных конструктивных элементов ролика за счет выполнения его разборным, а также обеспечение возможности

20

встраивания подшипникового узла в ролики любого типоразмера.

Поставленная задача решается тем, что в ролике конвейерном, содержащем полый цилиндрический корпус, вал, выполненный с возможностью размещения внутри корпуса, по крайней мере один подшипниковый узел, закрепленный на валу, и включающий подшипник и уплотнительный элемент, согласно изобретению подшипниковый узел

25

снабжен базовым переходником, представляющим собой цилиндрическую деталь со сквозным отверстием, выполненную с возможностью плотного размещения внутри втулки, при этом внутренняя поверхность цилиндра базового переходника выполнена с изменяющимся диаметром для фиксации в нем подшипника и уплотнительного

30

элемента, при этом вал выполнен разборным и представляет собой центральную втулку - переходник, сопряженный посредством разъемного соединения с двумя концевыми

35

осями, на которых закреплены подшипники подшипникового узла, а уплотнительный элемент размещен в базовом переходнике с обеспечением плотной посадки. Внутренняя

40

поверхность цилиндра базового переходника может иметь ступенчатый профиль изменения диаметра. Уплотнительный элемент может быть выполнен в виде единой

45

монолитной детали или составным по меньшей мере из двух сопряженных деталей, одна из которых выполняет функцию защиты подшипника, а другая - функцию уплотнения, при этом внешняя поверхность второй детали имеет ступенчатый профиль, соответствующий профилю внутренней поверхности цилиндра базового переходника для обеспечения плотной посадки уплотнительного элемента в базовом переходнике.

Ролик дополнительно может содержать внешний переходник, плотно установленный в цилиндрический корпус ролика и сопряженный с базовым переходником, при этом внешний переходник выполнен в виде полого цилиндра с внешним диаметром, соответствующим внутреннему посадочному диаметру цилиндрического корпуса, и внутренним диаметром, соответствующим внешнему диаметру цилиндра базового

переходника. Разъемное соединение втулки - переходника и концевых осей вала выполнено в виде фиксатора, закрепленного на переходнике и/или концевых осях. В крышке уплотнительного элемента выполнено центральное отверстие для размещения и фиксации концевой оси ролика.

Заявляемый ролик конвейерный иллюстрируется следующими чертежами, где на Фиг. 1 схематично представлен конвейерный ролик в разобранном состоянии; Позициями на чертежах обозначены:

- 1 - Корпус,
- 2 - Вал,
- 3 - Подшипниковый узел,
- 4 - Подшипник,
- 5 - Уплотнительный элемент (грязесъемник и уплотнения),
- 6 - Базовый переходник,
- 7 - Концевые оси,
- 8 - Внешний переходник,
- 9 - Универсальный элемент корпуса,
- 10 - Стопорное кольцо (стопорный элемент).

Заявляемый конвейерный ролик представляет собой сборную конструкцию, выполненную с использованием полимерных материалов. Ролик содержит цилиндрический корпус 1 (единый или выполненный из нескольких элементов), внутри которого размещены вал ролика 2 и закрепленные на нем подшипниковые узлы 3. Корпус выполнен из легкого полимерного износостойкого материала, например полиамида, нейлона, полиэтилена, полиуретана. Вал ролика выполнен составным разборным и представляет собой центральную втулку - переходник, сопряженный посредством разъемного соединения с двумя концевыми осями 7, на которых размещены подшипники подшипникового узла. Втулка может быть выполнена из реактопластичных полимеров. Концевые оси выполнены из достаточно твердого материала, обеспечивающего работу ролика под нагрузкой до 20 тонн, например полиацеталь, полиуретан, капролон (полиамид), металлокерамика, металлополимер, модифицированный полимер, биметалл, или сплавы металлов. Разъемное соединение может быть выполнено в виде фиксаторов, закрепленных на переходнике или концевых осях. В качестве таких фиксаторов могут быть применены шпильки, хомуты, магниты, склейки, защелки, замки или болтовые соединения.

На каждой из концевых осей закреплен подшипник 4, который вместе со стопорным элементом 10, уплотнительным элементом 5 и базовым переходником 6 образует подшипниковый узел 3. Уплотнительный элемент может быть выполнен:

- в виде единой монолитной, детали, обеспечивающей, с одной стороны, защитную функцию, предохраняя подшипник от попадания пыли, в то же время обеспечивая возможность улавливания водных, дисперсных, твердых, аэрозольных и других веществ и сред, влияющих на работоспособность подшипника, а с другой стороны, уплотнительную функцию, плотно фиксируя подшипниковый узел внутри корпуса; форма выполнения внешней поверхности уплотнительного элемента не является предметом настоящего изобретения;

- составным в виде по меньшей мере двух сопряженных деталей, каждая из которых выполняет либо защитную, либо уплотнительную функцию. Детали соединены между собой, например, посредством лабиринтного соединения.

Уплотнительный элемент может быть выполнен из полимерного, керамического материала, а также в виде металлической детали.

Заявляемый ролик также содержит базовый переходник 6, обеспечивающий возможность встраивания подшипниковых узлов одного типоразмера в корпуса роликов различного диаметра. Базовый переходник 6 представляет собой цилиндрическую деталь со сквозным отверстием, выполненную с возможностью плотного размещения

внутри втулки корпуса. Внешняя поверхность базового переходника выполнена соответствующей внутренней поверхности втулки корпуса для более плотного их соединения. Так, в случае выполнения внутренней поверхности втулки корпуса гладкостенной внешняя поверхность базового переходника также выполнена гладкой с соответствующим диаметром. Внутренняя поверхность цилиндра базового переходника выполнена с изменяющимся диаметром для фиксации в нем подшипника и уплотнения. Изменение диаметра может иметь ступенчатый профиль, что облегчает сборку и разборку заявляемого устройства, а также иметь, например, конический профиль, что позволит использовать подшипники различных размеров для использования в одном базовом переходнике.

Так, в случае ступенчатого профиля внутренней поверхности переходника одна из ступеней предназначена для размещения в ней подшипника, а последующие - для плотного размещения уплотнительного элемента (или его отдельных деталей, в случае выполнения уплотнительного элемента составным).

В случае необходимости используют дополнительный (внешний) переходник, обеспечивающий возможность встраивания подшипникового узла с базовым переходником в корпус с диаметром, превышающим диаметр базового переходника. Внешний переходник представляет собой дополнительную цилиндрическую проставку, размещенную между базовым переходником и втулкой корпуса.

Заявляемый ролик изготавливают следующим образом.

Корпус ролика изготавливают, например, посредством литья термопластичных полимеров или обработкой втулки корпуса на токарном станке и/или термопласт-автомате. Затем подготавливают габаритные и посадочные размеры ролика. Собирают подшипниковые узлы, устанавливая подшипники, размещенные на концевых осях, в базовые переходники и фиксируя их (подшипники) стопорными элементами, закрепляют концевые оси к центральной втулке вала. Плотно устанавливают конструкцию в корпус ролика и закрывают торцевые части ролика уплотнительными элементами.

Таким образом, в результате сборки получают ролик, используемый в конвейерных системах.

Ролик отличается

- пониженной массой за счет применения полимерных материалов составляющих его элементов и узлов,
- разборностью - что позволит при выходе из строя проводить замену только подшипника, или подшипникового узла, содержащего подшипник, закрепленный на концевой оси, или элементов ролика, а не всего ролика в целом,
- универсальностью - за счет использования в конструкции базового переходника, с помощью которого можно встраивать одни и те же подшипниковые узлы в корпусах роликов различных диаметров.

Разборность конструкции в данном случае дает также дополнительные преимущества в виде сокращения расходов на складские запасы, при использовании разных типоразмеров роликов, где при изменении диаметра ролика требуется заменить только несколько элементов, а не весь ролик целиком.

Пример конкретного выполнения

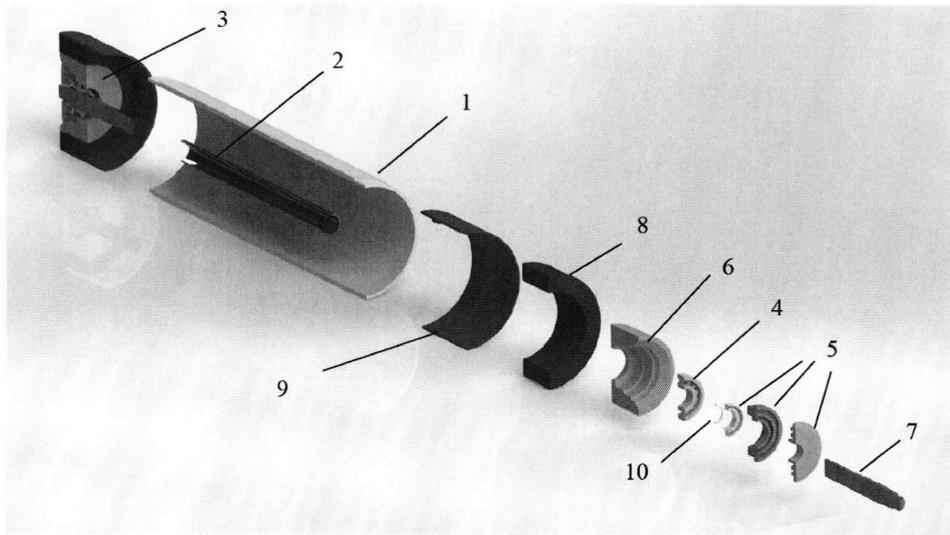
В соответствии с изобретением изготовлен конвейерный ролик для использования в транспортной системе обогатительной фабрики или рудника. Ролик содержит цилиндрический корпус диаметром 133 мм и длиной 465 мм, выполненный из модифицированных полимеров, в этом случае из полиамида. Внутри корпуса помещен составной разборный вал, состоящий из алюминиевой втулки длиной 320 мм и двух

концевых осей, выполненных из полиацетала, на каждой из которых закреплен подшипник типа 180306 размерами 72×30×19 мм. Концевые оси закреплены к втулке при помощи болтового соединения. Ролик содержит также два базовых переходника, обеспечивающих возможность встраивания подшипниковых узлов с диаметром подшипника 72 мм в корпус диаметром 133 мм. Подшипники подшипниковых узлов расположены в ступенях базовых переходников и зафиксированы стопорными кольцами и уплотнительными элементами, выполненными из полиуретана. Уплотнительные элементы выполнены из двух деталей, соединенных посредством лабиринтного соединения. Необходимость во внешнем переходнике в данной конструкции отсутствует. Однако для обеспечения возможности встраивания изготовленного подшипникового узла в корпус диаметром 140 мм изготовлены два внешних переходника. Так, при необходимости замены подшипника в изготовленном ролике разбирают вал, раскручивая болтовое соединение, вынимают подшипниковый узел из корпуса и изымают подшипник из базового переходника. Затем меняют подшипник и собирают ролик вновь, оставляя, тем самым, большинство элементов ролика неизменными.

(57) Формула изобретения

1. Ролик конвейерный, содержащий полый цилиндрический корпус и размещенные в корпусе вал и закрепленный на валу по крайней мере один подшипниковый узел, включающий подшипник и уплотнительный элемент, отличающийся тем, что
 - подшипниковый узел снабжен по крайней мере одним базовым переходником, представляющим собой цилиндрическую деталь со сквозным отверстием, выполненную с возможностью размещения внутри корпуса, при этом внутренняя поверхность цилиндра базового переходника выполнена с изменяющимся диаметром для обеспечения возможности фиксации в нем подшипника и уплотнительного элемента,
 - вал выполнен разборным и представляет собой центральную втулку - переходник, сопряженную посредством разъемного соединения с двумя концевыми осями, на которых закреплены подшипники подшипникового узла, при этом разъемное соединение втулки - переходника и концевых осей вала выполнено в виде соединения - фиксатора,
 - уплотнительный элемент размещен с обеспечением плотной посадки в базовом переходнике и выполнен составным по меньшей мере из двух сопряженных деталей, одна из которых предназначена для защиты подшипника, а другая - уплотнения подшипника, при этом внешняя поверхность второй детали имеет ступенчатый профиль, соответствующий профилю внутренней поверхности цилиндра базового переходника для обеспечения плотной посадки уплотнительного элемента в базовом переходнике.
2. Ролик конвейерный по п. 1, отличающийся тем, что внутренняя поверхность цилиндра базового переходника имеет ступенчатый профиль изменения диаметра.
3. Ролик конвейерный по п. 1, отличающийся тем, что он дополнительно содержит внешний переходник, плотно установленный в цилиндрический корпус ролика и сопряженный с базовым переходником, при этом внешний переходник выполнен в виде полого цилиндра с внешним диаметром, соответствующим внутреннему посадочному диаметру втулки корпуса, и внутренним диаметром, соответствующим внешнему диаметру цилиндра базового переходника.
4. Ролик конвейерный по п. 3, отличающийся тем, что в уплотнительном элементе выполнено центральное отверстие для размещения и фиксации концевой оси ролика.

РОЛИК КОНВЕЙЕРНЫЙ



Фиг.1