



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33782 (13) A

(51) 6 B63H23/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОПОРА

(21) 99052902

(22) 25.05.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Тарабрін Олександр Іванович, Чередніченко
Олександр Константинович(73) Український державний морський технічний
університет

(57) Опора, що містить корпус, яких охоплює вал, опорні ролики, що контактують з валом і встановлені на своїх осях, яка відрізняється тим, що осі роликів розташовані попарно в каретках, які мають сферичні гнізда, а в корпусі встановлені пальці, при цьому торцові поверхні пальців, що повернені до кареток, виконані сферичними і розміщені у гніздах кареток, а в пальцях зроблені канали для підводу мастила.

Винахід відноситься до галузі машинобудування та може використовуватися у конструкціях суднових валопроводів.

Відомо, що існує конструкція опори суднового валопровода, яка має підшипники кочення з рідинним мастилом, в яких тілом кочення є короткі ролики (Судовые энергетические установки / Г.А. Артемов и др. - Л.: Судостроение, 1987, стр. 124, мал. 4.12.). У зв'язку з обмеженою несучою здатністю опор такого типу вони використовуються на валопроводах діаметром 0,5-0,6м.

Також відома конструкція підшипників кочення з довгими циліндричними роликами (Чуб Е.Ф. Крупногабаритные подшипники качения. М.: Машиностроение, 1976, стр.12). Поряд з підвищеною радіальною вантажопідйомністю, для неї характерною є велика чутливість до перекосів, що перешкоджає її використанню як опори суднового валопроводу.

Прототипом вибрано опору, яка має корпус, що охоплює вал, опорні ролики, які знаходяться у фрикційному контакті з валом та встановлені на своїх осях, причому осі роликів закріплені на пружних елементах (а.с. СРСР 1572924 В 63 Н23/24, заявлено 10.08.88, опубл. 23.06.90).

Конструкція дозволяє огладжувати можливі поштовхи та вібрації у фрикційній парі "вал-опорні ролики".

Недоліком конструкції є неможливість забезпечення достатньої жорсткості опори.

В основу винаходу покладено задачу створити таку опору, в якій нове розміщення та закріплення осей роликів дозволило б підвищити надійність фрикційних контактів і за рахунок цього підвищити жорсткість опори.

Для вирішення поставленої задачі в опорі, що містить корпус, який охоплює вал, опорні ролики, що контактують з валом і встановлені на своїх осях, осі роликів розташовані попарно в каретках, які мають сферичні гнізда, а в корпусі встановлені пальці, при цьому торцеві поверхні пальців, що повернені до кареток, виконані сферичними і розміщені у гніздах кареток, а в пальцях зроблені канали для підводу мастила.

Таке виконання дозволяє забезпечити достатню жорсткість опори та одночасно й надійний фрикційний контакт роликів з валом.

Самоустановні ролики забезпечують усунення перекосу роликів відносно валу. Це дозволяє виконувати ролики достатньо довгими, що дає можливість підвищити радіальну вантажопідйомність опори.

Таким чином, механізм самоустановки забезпечує усунення перекосу роликів відносно валу та сприяє самоорієнтації роликів. При цьому надійні фрикційні контакти "вал-ролик" та "пальці - сферичні гнізда" забезпечують необхідну у роботі жорсткість опори.

У залежності від умов експлуатації може забезпечуватися як сумісна поздовжня та поперечна самоорієнтація роликів, так і тільки поперечна самоорієнтація роликів. Поздовжня орієнтація передбачає орієнтацію роликів у напрямку окружної швидкості поверхні валу, та забезпечується за рахунок повороту роликів навколо осі, яка перпендикулярна площині руху валу. Поперечна орієнтація забезпечує орієнтацію роликів у площині, перпендикулярній напрямку окружної швидкості валу у точці дотику вала та ролика.

Необхідність у поздовжній та поперечній самоорієнтації роликів може виникнути при експлуатації з довгим валопроводом та податливим корпусом (наприклад судновий валопровод з носовим розташуванням машинного відділення).

Поздовжня орієнтація ролика забезпечується за рахунок повороту роликів навколо осі, яка перпендикулярна площині руху вала.

У випадку, якщо опора експлуатується з довгим валом та жорстким корпусом (наприклад, опора колеса редуктора), забезпечується тільки поперечна самоорієнтація роликів.

Поперечна орієнтація роликів забезпечує необхідні умови контакту роликів з валом по довжині твірних їх циліндричних поверхонь.

Якщо здійснюється тільки поперечна самоорієнтація роликів, то каретка установлюється на пальцях таким чином, що задається фіксована поздовжня орієнтація валу.

Число кареток може складати 3, 4, 5, 6, 8 за аналогією з самоустановними вкладишами підшипників ковзання. (Див. Воскресенский В.А., Дьяков В.И., Зиле А.З. Расчет и проектирование опор жидкостного трения: Справочник-М.: Машиностроение, 1983, 9, мал. 5).

На фіг. 1 зображено зовнішній вигляд опори, яка забезпечує поздовжню та поперечну самоорієнтацію роликів відносно валу.

На фіг. 2 зображено переріз фіг. 1 за А-А.

На фіг. 3 зображено варіант опори з поперечною самоорієнтацією роликів відносно валу, а на фіг. 4 – переріз зображення фіг. 3 по А-А.

Конструкція опори здійснена таким чином.

Вал 1 знаходиться у фрикційному сполученні з роликами 2, що розміщені на осях 3. Для варіанту, що зображений на фіг. 1-2, на кожній осі установлюється по два ролик. Кришки 4, що розміщені на торцевих поверхнях осей 3, в цьому випадку виконують допоміжну функцію обмежників осьового переміщення. Осі 3 установлені попарно у каретках 5 та зафіксовані від провороту гвинтами 6.

Для варіанту, що зображений на фіг. 3-4, каретка складається з двох деталей, в яких

фіксовані осі 3 роликів 2. Каретки 5 (деталі 7) мають сферичні гнізда, в яких установлені сферичні торцеві поверхні 8 пальців 9. Пальці 9 на різьбі установлені у корпусних деталях 10, які охоплюють вал 1. Положення пальців 9 фіксується контргайками 11. У пальцях 10 виконані канали 12, а у каретках 5 (деталі 7) канали 13. Канали 13 виконані з можливістю контакту через осьові свердління 14 у осях 3 з радіальними отворами 15.

Корпусні деталі 10 прикріплюються шпильками 16 до несучого елемента 17 корпусу.

Конструкція працює таким чином.

При обертанні валу 1 рух через фрикційні контакти передається на ролики 2, які розташовані на осях 3.

За рахунок того, що каретки 5 (для варіанту зображеному на фіг. 3-4 деталі 7) мають можливість самоустановки на сферичних поверхнях 8 пальців 9 забезпечується усунення перекосу роликів відносно валу та підтримується надійний фрикційний контакт. При цьому гідродинамічні підшипники, які утворені подачею мастила в зазорі між роликами 2 та осями 3 через канали 13, 14, 15, сприймають реакцію вала на ролики.

Таким чином, механізм самоустановки забезпечує усунення перекосу роликів відносно валу та сприяє самоорієнтуванню роликів. При цьому надійні фрикційні контакти "вал-ролик" та "пальці - сферичні гнізда" забезпечують необхідну у роботі жорсткість опори.

Ролики можуть бути виготовлені з чавуна з відбіленою структурою робочої поверхні або з сталі з чавунною сорочкою. На зовнішній поверхні ролики можуть мати гвинтові мастилорідводящі канавки з нахилом витків у різні сторони (Див. Фрикционный планетарный редуктор. А дата дзюнда; Мацусита дэнко. К.К. Заявка 61-270539, Япония. Заявлено 25.05.85, № 60-112529, опубл. 29.11.86. МКИ F 16 H 1/38). Як наслідок, стабільна мастильна плівка постійно має місце як на зовнішній поверхні роликів, так і на поверхнях кочення, які знаходяться з ними у фрикційному контакті.

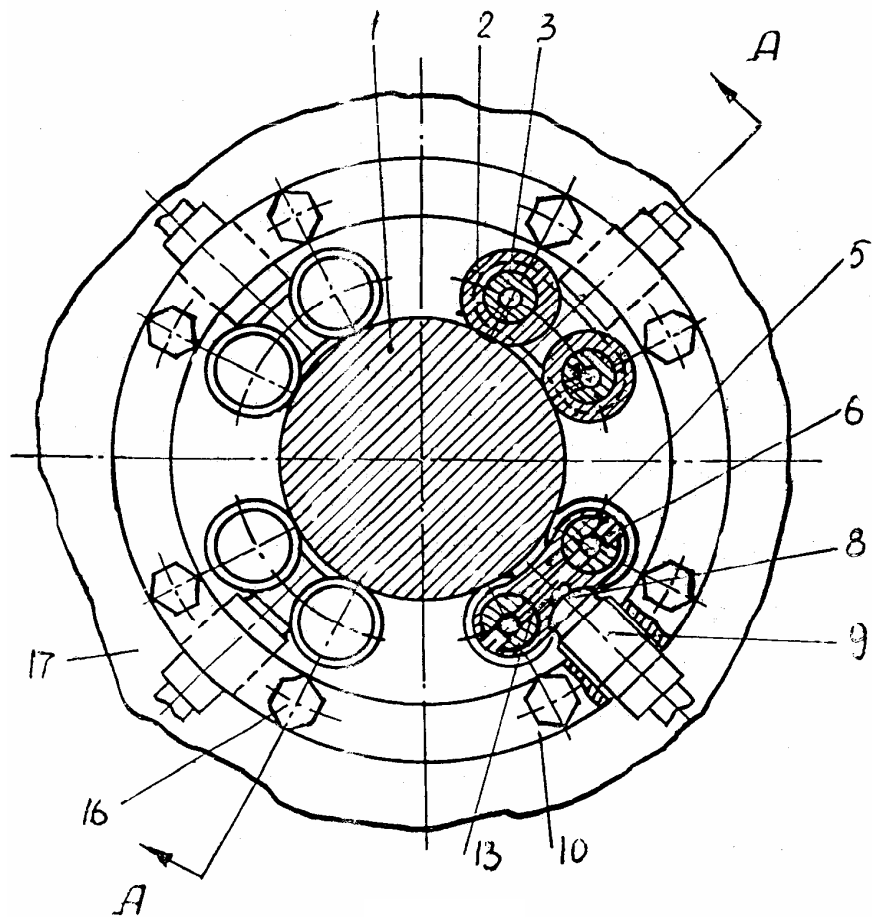


Fig. 1

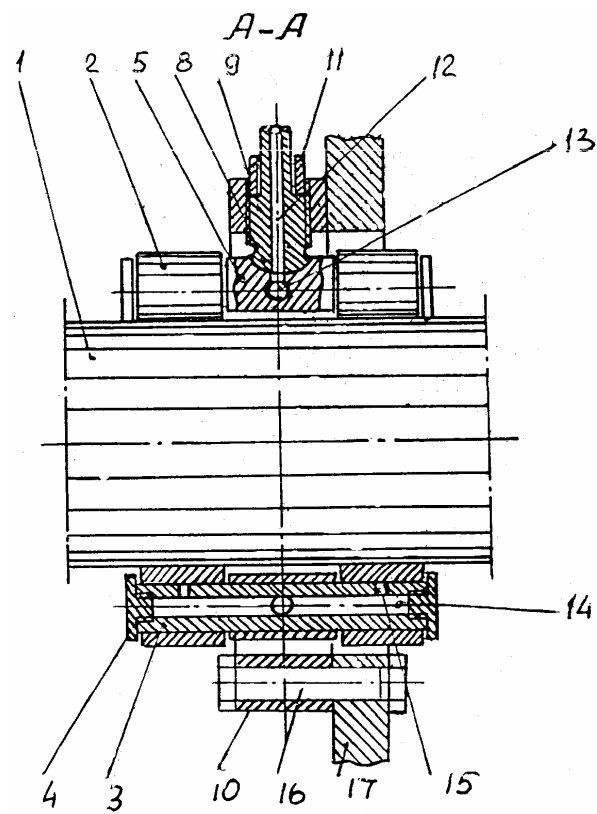


Fig. 2

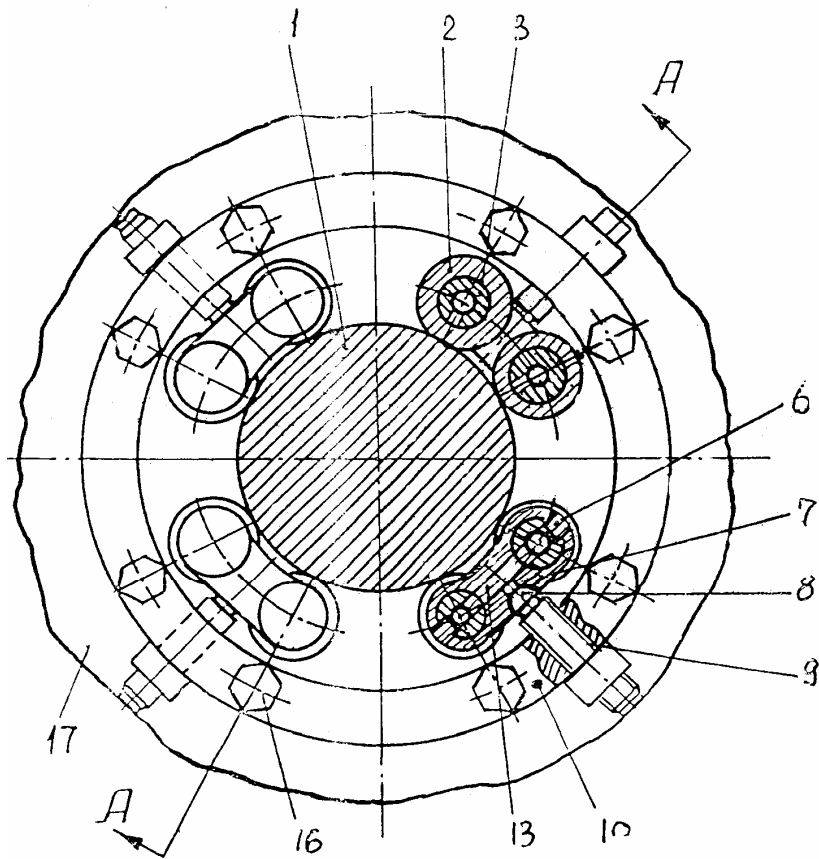


Fig. 3

A-A

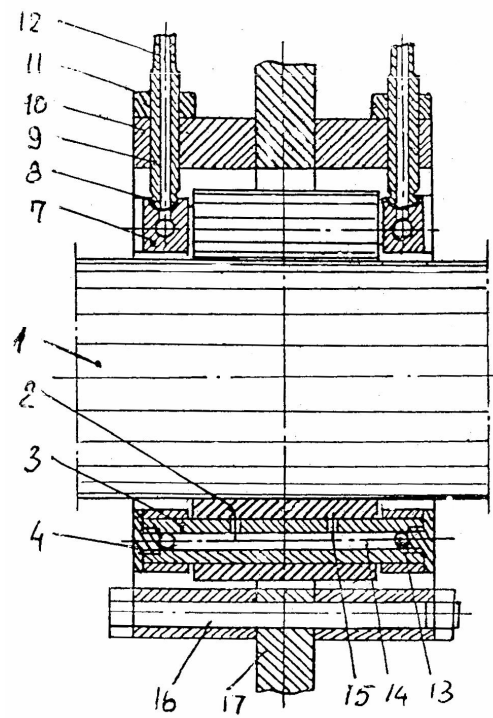


Fig. 4

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
