



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95214** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B66F 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

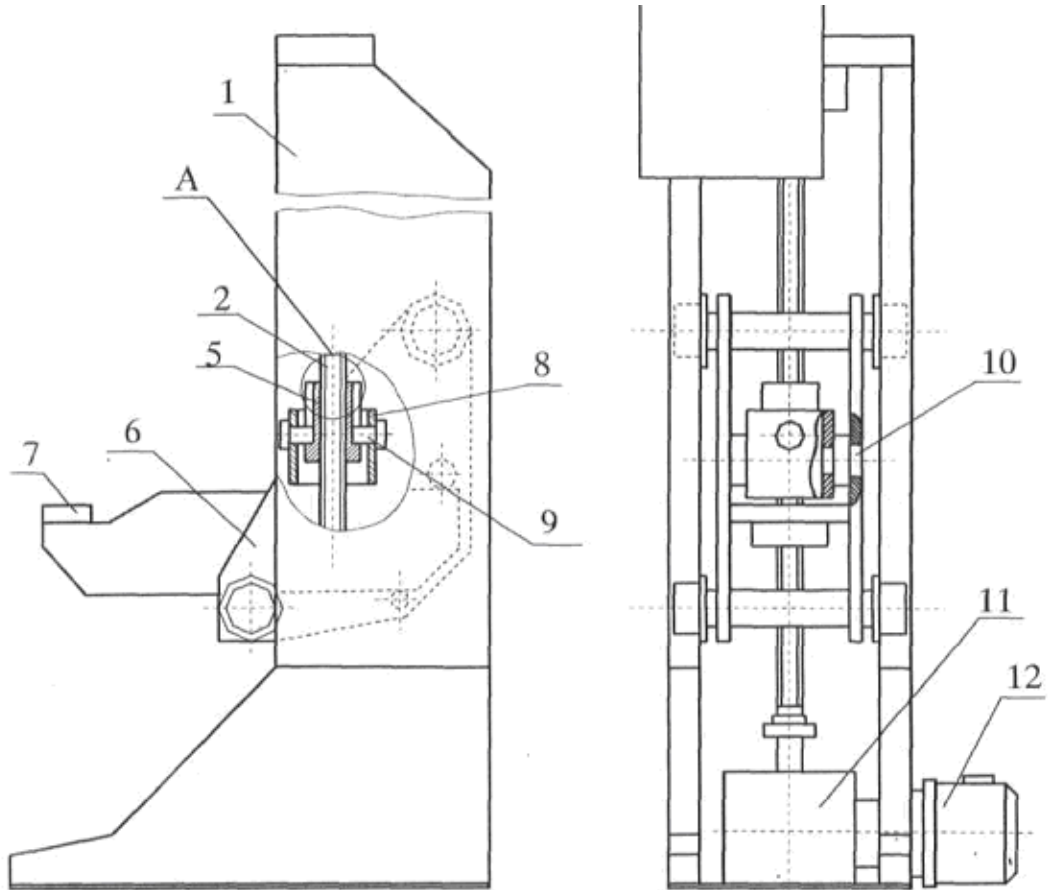
(21) Номер заявки: u 2014 07779	(72) Винахідник(и): Попель Олег Євгенійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.07.2014	(73) Власник(и): ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Шевченка, 1, м. Одеса, 65044 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2014, Бюл.№ 23	

(54) ДОМКРАТ ГВИНТОВИЙ

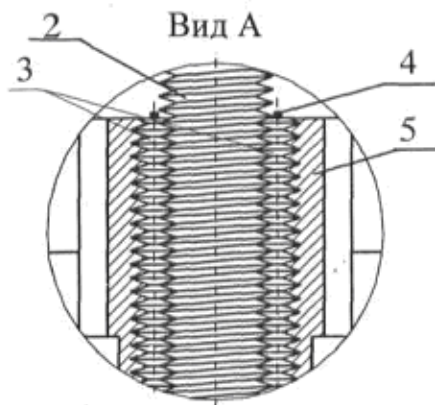
(57) Реферат:

Домкрат гвинтовий містить: корпус з встановленим в ньому гвинтом, який з'єднано з електродвигуном через редуктор, підйомну каретку, траверсу, яка зв'язана з кареткою за допомогою штирів для забезпечення коливання каретці відносно траверси в вертикальній площині, цапфи, вагову площадку. Введено сепаратор, який встановлено співвісно з гвинтом, ролики з нарізкою, які розташовані у сепараторі, з забезпеченням контактування з гвинтом. Містить ходову обойму, на внутрішній поверхні якої виконано нарізку задля контактування з роликками, а на її зовнішній поверхні, вздовж вертикальної осі виконано пази для входження цапф для з'єднання її з траверсою.

UA 95214 U



На цієї проекції вагова
площадка 7 знята.



Корисна модель належить до машинобудування, а саме до підйомно-транспортного устаткування для підняття транспортних засобів для виконання різноманітних робіт: технічного обслуговування, ремонту, заміни колісних пар на станціях переходу, наприклад, у залізничних вагонів, що йдуть закордон, де ширина колії інша ніж залізниці України, та ін.

5 Відомий електромеханічний підйомник для транспортного устаткування, що містить дві порожнисті вантажоносійні стійки, ведучу і ведену каретки з опорами для транспортного засобу, що піднімається, кожна з котрих має можливість вертикального переміщення у відповідній стійці, і вантажопідйомний механізм, що включає в себе гвинт, шарнірно закріплений в верхньому і нижньому підшипникових вузлах відповідній стійці, тяговий електродвигун, 10 кінематично з'єднаний з гвинтом, останній з'єднаний з ходовою гайкою, яка, в свою чергу, з'єднана з ведучою кареткою, при цьому в сполучених гвинтових канавках гвинта і ходової гайки розміщені кульки, а канавка гайки забезпечена вкладишами перебігу кульок [1].

Недолік конструкції - занижена контактна міцність кулькогвинтової передачі (кульок з гвинтом і їх з гайкою), яка залежить від наведеної кривизни і сумарної контактної площі 15 сполучених поверхонь [2], що зменшує вантажопідйомність механізму, а також довговічність. Окрім цього складна технологія виготовлення такої конструкції.

Найближчим аналогом є домкрат, що містить: корпус, в якому встановлений приводний гвинт з розміщеною на ньому гайкою; підйомну каретку і траверсу, при цьому каретка зв'язана з 20 траверсою за допомогою штирів, а з гайкою - за допомогою цапф, які закріплені в траверсі, розташовані в площині, що перпендикулярна площині розміщення штирів, і введені в пази, що зроблені на зовнішньої поверхні гайки вздовж її вертикальної осі; вантажну площадку [3].

Недоліки цієї конструкції домкрата: за рахунок присутності тертя ковзання між гвинтом і гайкою домкрат має низький ККД, високе енергоспоживання, значний знос гайки з гвинтом і 25 додаткове навантаження останнього крутним моментом, який навантажує гвинт додатковими, достатньо великими, дотичними напруженнями, що зменшує вантажопідйомність домкрата [2].

Задача корисної моделі - створення гвинтового домкрата, в якому, шляхом введення роликів гвинтової пари, забезпечено підвищення ККД, його вантажопідйомності і довговічності, зменшення енергоспоживання, спрощення технології виготовлення.

Поставлена задача вирішується тим, що в домкраті гвинтовому, що містить корпус з 30 встановленим в ньому гвинтом, який з'єднано з електродвигуном через редуктор; підйомну каретку, траверсу, яка зв'язана з кареткою за допомогою штирів для забезпечення коливання каретці відносно траверси в вертикальній площині, цапфи, що закріплені в траверсі і розташовані в вертикальній площині, яка перпендикулярна площині коливання каретки; вантажну площадку, яка сполучена з кареткою, згідно з корисною моделлю, введено сепаратор, 35 який встановлено співвісно з гвинтом; ролики з нарізкою (кільцевою або гвинтовою), які розташовані у сепараторі, з забезпеченням контактування з гвинтом, ходову обойму, на внутрішній поверхні якої виконано нарізку (кільцеву або гвинтову) задля контактування з роликками, а на її зовнішній поверхні, вздовж вертикальної осі виконано пази для входження цапф для з'єднання її з траверсою.

40 Замість тертя ковзання між гвинтом і гайкою використовується тертя кочення, яке існує між гвинтом і роликками та між роликками і обоймою, і тому ККД пристрою буде вищим. Наведена кривизна в зонах контакту гвинт - ролик і ролик - обойма буде значно вищою ніж в зонах контакту гвинт-кулька і кулька-гайка, а це означає, що контактні напруження будуть меншими, а вантажопідйомність домкрата - вищою. Окрім цього, кількість точок контакту в роликів гвинтовій 45 парі є більше, ніж в шариковій гвинтовій, що також збільшує вантажопідйомність. Таким чином, при високому ККД вантажопідйомність і довговічність домкрата зростуть, а знос і енергоспоживання зменшаться.

Домкрат гвинтовий (креслення) містить: корпус 1; гвинт 2, з'єднаний з роликками 3 (вид А), які розташовані в сепараторі 4 і, в свою чергу, контактують з ходовою обоймою 5; підйомну каретку 50 6; вантажну площадку 7, яка сполучається з підйомною кареткою 6 і траверсу 8, яка зв'язана з ходовою обоймою 5 за допомогою цапф 9, а з кареткою 6 за допомогою штирів 10, закріплених в траверсі 8 і розташованих в вертикальній площині, що перпендикулярна вертикальній площині розміщення штирів 10, і які входять в пази, що зроблені на зовнішньої поверхні ходової 55 обойми 5 вздовж її вертикальної осі; редуктор 11, який передає рух від електродвигуна 12 гвинту 1.

Робота домкрата здійснюється наступним чином. В корпусі 1 (креслення) розташовані елементи (ролики 3, сепаратор 4, ходова обойма 5, каретка 6, вагова площадка 7, траверса 8, цапфи 9 і штирі 10) до початку роботи знаходяться в нижньому положенні. Потім вагова 60 площадка 7 підводиться під об'єкт, який треба підняти. Для початку підйому і самого підйому включається електродвигун 12 і через редуктор 11 обертає гвинт 2 (креслення, вид А) з різьбою

якого контактують ролики 3, які починають обертатися і поступово рухатися до гори. Цей поступовий рух, завдяки тому, що з другої сторони ролики входять в контакт з нарізкою ходової обойми 5 передається їй (креслення, вид А). В свою чергу цей вертикальний рух ходова обойма передає через цапфи 9 траверсі 8 і далі через штирі 10 каретці 6, яка з'єднана з вантажною площадкою 7. Для зупинки підйому на потрібній висоті електродвигун 12 виключають. При опусканні об'єкта електродвигун 12 включають в оборотному напрямку і, при досягненні об'єктом потрібної висоти, електродвигун 12 виключають.

Таким чином між гвинтом і роликами та роликами і ходовою обоймою існує тертя кочення завдяки чому ККД з'єднання є високим, а знос - низьким. Наприклад, ККД тільки самої передачі гвинт-гайка з трапецеїдальною різьбою приблизно 40 %, кулькогвинтової передачі - > 70 %, а роликогвинтової - > 80 % [4, 5]). Отже енергоспоживання буде меншим.

Заміна тертя ковзання на тертя кочення приводить до практично відсутності в гвинті дотичних напружень і він менш напружений. Це явище разом з наявністю великої кількості точок контакту між гвинтом і роликами та між роликами і нарізкою ходової обойми, а також велику приведену кривизну [3] в точках контакту дає високу вантажопідйомність цієї конструкції домкрату.

Так, якщо взяти для прикладу передачу з гвинтом діаметром 80 мм, то динамічна вантажопідйомність, як кулькогвинтових так і роликогвинтових передач, становить: для кулькогвинтової - 103,6 кН, а роликогвинтової - 410,3 кН - [4]. Звідси роликогвинтова передача має динамічну вантажопідйомність більше ніж кулькогвинтова практично в 4 рази. Також довговічність роликогвинтової передачі значно вище ніж кулькогвинтової [4, 5].

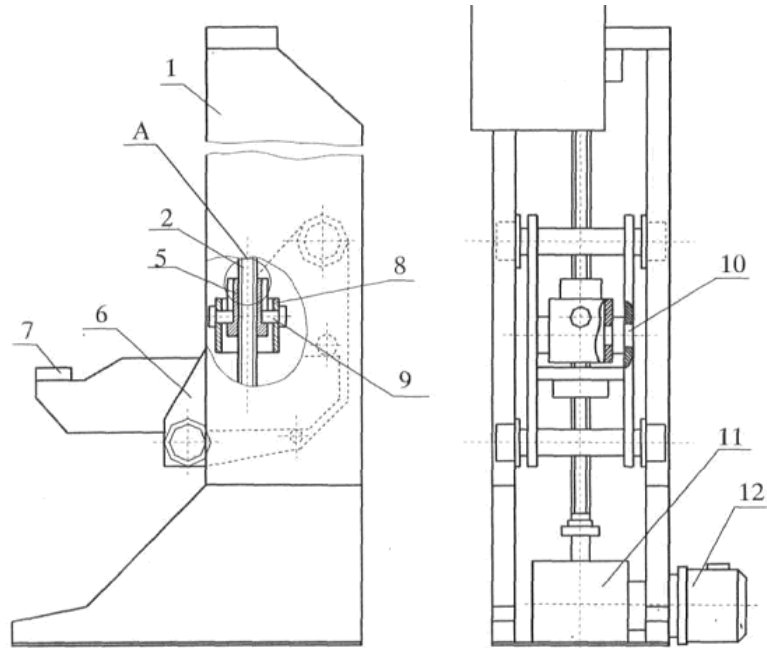
Застосування корисної моделі дозволить підвищити вантажопідйомність домкрату і його довговічність при достатньо високому ККД, зменшити енергоспоживання та спростити технологію виготовлення.

Джерела інформації:

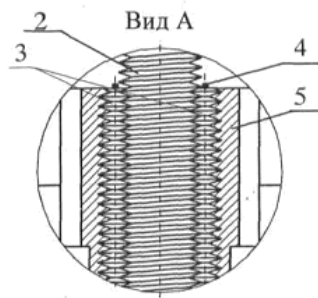
1. Патент RU 2092426 С1, кл. В66F 3/08, В66F 7/14, опубл. 10.10.1997 р.
2. Заблонський К.І. Деталі машин. "АстроПринт", 1999, с. 404.
3. А.с. СССР № 1782927, м. кл. В66F 3/08, опубл. 23.12.1997 р.
4. <http://www.lmotion.ru/cataloguespdf/Linear%20motion%20standard%20range.pdf>
5. http://www.p-techno.ru/tehnologiya_roliko-vinto.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Домкрат гвинтовий, що містить корпус з встановленим в ньому гвинтом, який з'єднано з електродвигуном через редуктор, підйомну каретку, траверсу, яка зв'язана з кареткою за допомогою штирів для забезпечення колювання каретці відносно траверси в вертикальній площині; цапфи, що закріплені в траверсі і розташовані в вертикальній площині, яка перпендикулярна площині колювання каретки, вагову площадку, яка сполучається з кареткою, який **відрізняється** тим, що введено сепаратор, який встановлено співвісно з гвинтом, ролики з нарізкою (кільцевою або гвинтовою), які розташовані у сепараторі, з забезпеченням контактування з гвинтом; ходову обойму, на внутрішній поверхні якої виконано нарізку (кільцеву або гвинтову) задля контактування з роликами, а на її зовнішній поверхні, вздовж вертикальної осі виконано пази для входження цапф для з'єднання її з траверсою.



На цієї проекції вагова
площадка 7 знята.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601