



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115750** (13) **U**  
(51) МПК  
**B66F 3/08** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

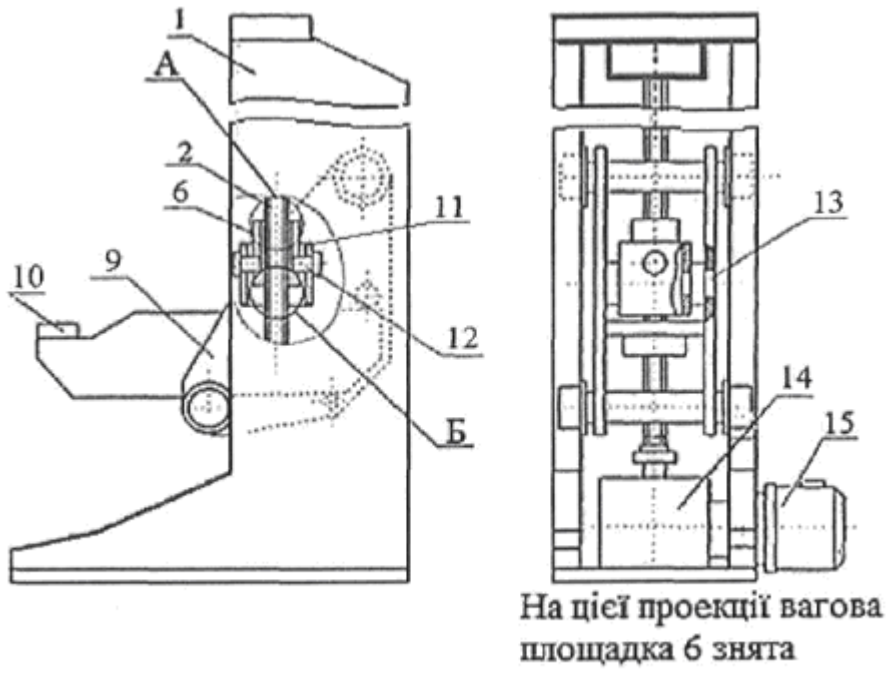
(21) Номер заявки: <b>u 2016 11440</b>	(72) Винахідник(и): <b>Попель Олег Євгенійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>11.11.2016</b>	(73) Власник(и): <b>ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Шевченка, 1, м. Одеса, 65044 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2017</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2017, Бюл.№ 8</b>	

## (54) ДОМКРАТ ГВИНТОВИЙ

### (57) Реферат:

Домкрат гвинтовий містить корпус зі встановленим в ньому гвинтом, який через редуктор з'єднано з електродвигуном; 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; вагову площадку, яка сполучена з кареткою; 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. Додатково містить два кільця з отворами; на обох кінцях нарізок роликків нарізані зубці, а на кінцях роликків виготовлені шипи; на внутрішній поверхні ходової обойми в середній її частині виконана нарізка, а на краях цієї внутрішньої поверхні нарізані зубці; при цьому зубці роликків зачеплені з зубцями ходової обойми, а шипи роликків введені в отвори кілець і, таким чином, роликки, ходова обойма, кільця з отворами і гвинт кінематично пов'язані між собою задля створення роликко-гвинтової пари планетарного типу.

UA 115750 U



Фіг. 1

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

Відомий електромеханічний підйомник для транспортного устаткування, що містить корпус, в якому встановлений приводний гвинт з розміщеною на ньому гайкою; підйомну каретку і траверсу, при цьому каретка зв'язана з 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 виконані на зовнішній поверхні гайки вздовж її вертикальної осі; вагову площадку [1].

Недоліком цієї конструкції домкрата є присутність тертя ковзання між гвинтом і гайкою, що значно зменшує ККД домкрата і призводить до підвищеного зносу контактуючих поверхонь за рахунок проковзування.

Найближчим аналогом за технічною суттю та досягнутому результату є домкрат гвинтовий, що містить корпус зі 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; вагову площадку, яка сполучається з кареткою; 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 роликками, а на її зовнішній поверхні, вздовж вертикальної осі, виконано пази для входження цапф для з'єднання її з траверсою [2].

Недоліком цієї конструкції домкрата є занижена надійність роботи ролико-гвинтової пари з сепаратором, тому що через можливі будь які похибки виготовлення вся сила, яка передається ролико-гвинтовою парою, розподіляється між роликками нерівномірно, і тому дещо менш навантажені ролики не будуть обертатися, таким чином існує ймовірність проковзування їх відносно як гвинта, так і ходової обойми, підвищення зносу контактуючих поверхонь за рахунок проковзування, а тому зниження надійності роботи самого домкрата.

Задача корисної моделі - створення домкрата гвинтового, в якому шляхом утворення ролико-гвинтової пари планетарного типу виключена ймовірність проковзування роликів відносно як гвинта, так і ходової обойми, а тому гарантована відсутність підвищеного зносу контактуючих поверхонь за рахунок проковзування і підвищена надійність роботи домкрата.

Поставлена задача вирішується тим, що в домкраті гвинтовому, що містить корпус з встановленим в ньому гвинтом, який через редуктор з'єднано з електродвигуном; підйомну каретку; траверсу, яка зв'язана з кареткою за допомогою штирів для забезпечення коливання каретці відносно траверси в вертикальній площині; ролики з нарізкою (кільцевою або гвинтовою); цапфи, що закріплені в траверсі і розташовані в вертикальній площині, яка перпендикулярна площині коливання каретки; вагову площадку, яка сполучена з кареткою; 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; згідно з корисною моделлю, введено: два кільця з отворами; на обох кінцях нарізок роликів нарізані зубці, а на кінцях роликів виготовлені шипи; на внутрішній поверхні ходової обойми в середній її частині виконана нарізка, а на краях цієї внутрішньої поверхні нарізані зубці; при цьому зубці роликів зачіпляються з зубцями ходової обойми, а шипи роликів входять в отвори кілець і, таким чином, ролики, ходова обойма, кільця з отворами і гвинт кінематично пов'язані між собою задля створення планетарної роликогвинтової пари.

Технічний ефект забезпечено виготовленням на кінцях роликів шипів для входження в отвори кілець, нарізки зубців на кінцях нарізок роликів та на краях внутрішній поверхні ходової обойми задля їх зачеплення між собою, тобто утворенням роликогвинтової пари планетарного типу [3], а тому, на відміну від найближчого аналога, виключена ймовірність проковзування роликів відносно як гвинта, так і ходової обойми, іншими словами виключена ймовірність виникнення тертя ковзання і гарантована відсутність підвищеного зносу контактуючих поверхонь за рахунок проковзування, тим самим підвищена надійність роботи домкрата.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1, 2 і 3 зображено: 1 - корпус; 2 - гвинт; 3 - ролики з нарізкою, зубцями 4 і шипами 5; 6 - кільця з отворами; 7 - ходова обойма; 8 - зубці ходової обойми; 9 - підйомна каретка; 10 - вагова площадка; 11 - траверса; 12 - цапфи, 13

- штирі; 14 - редуктор; 15 - електродвигун, при цьому встановлений в корпусі 1 гвинт 2 з'єднано з роликками 3, які своїми шипами 5 входять в отвори кілець 6; забезпечено контакт роликів 3 і ходової обойми 7 нарізками та зубцями 4 і 8; підйомна каретка 9 сполучена з ваговою площадкою 10; траверса 11 зв'язана з ходовою обоймою 7 за допомогою цапф 12, а з підйомною кареткою 9 за допомогою штирів 13, закріплених в траверсі 11 і розташованих в вертикальній площині, що перпендикулярна вертикальній площині розміщення штирів 13, і які входять в пази ходової обойми 7 вздовж її вертикальної осі; гвинт 2 через редуктор 14 з'єднано з електродвигуном 15.

Робота домкрата здійснюється наступним чином. До початку роботи в корпусі 1 (фіг. 1) з гвинтом 2 роликки 3 з зубцями 4 з'єднані шипами 5 з кільцями з отворами 6; ходова обойма 7 зубцями 8 зачеплена з зубцями 4 роликів 3; підйомна каретка 9, вагова площадка 10, траверса 11, цапфи 12 і штирі 13 знаходяться в нижньому положенні. В цей початковий момент через похибки виготовлення в контакт з гвинтом можуть перебувати не всі роликки 3 (мінімум один). Потім вагову площадку 10 підводять під об'єкт, який треба підняти. Для початку підйому і самого підйому об'єкта через редуктор 14 включений електродвигун 15 обертає гвинт 2 (фіг. 1 і 2), з різьбою якого контактують декілька роликів 3 або один (фіг. 2). Допустимо (найгірший варіант), що в контакт знаходиться один ролик 3. З початком обертання гвинта 2 цей ролик 3 почне теж обертатися і, завдяки тому, що всі роликки 3 кінематично пов'язані між собою за допомогою кілець з отворами 6, зубцями 4 на роликках і зубцями 7 ходової обойми 6, почнуть обертатися і всі інші роликки, не дивлячись на те, що вони не контактують з витками гвинта 2, і таким чином ймовірність проковзування між витками гвинта 2, нарізкою роликів 3 і нарізкою ходової обойми 6 виключена, що підвищує надійність роботи цієї роликгогвинтової пари і гарантує відсутність зносу контактуючих поверхонь за рахунок проковзування. З початком підйому поступово зростає навантаження на роликгогвинтову пару і в контакт з витками гвинта 2 поступово входять і інші роликки 3, які починають обертатися і поступово рухатися вгору. Цей поступовий рух, завдяки тому, що з другої сторони роликки 3 входять в контакт з нарізкою ходової обойми 7, передається останній (фіг. 2). В свою чергу цей вертикальний рух ходова обойма 7 передає через цапфи 12 траверсі 2 і далі через штирі 13 каретці 9, яка з'єднана з ваговою площадкою 10. Завдяки тому що на кінцях роликів 3 нарізані зубці 4, які входять в зачеплення з зубцями 8 ходової обойми 7, а також своїми шипами 5 входять в кільця з отворами 6, всі роликки 3 обертаються синхронно без прослизання відносно як гвинта 2, так і ходової обойми 7. Для зупинки підйому об'єкта на потрібній висоті електродвигун 15 виключають. При опусканні об'єкта електродвигун 15 включають в оборотному напрямку і, при досягненні об'єктом потрібної висоти, електродвигун 15 виключають.

Таким чином, введенням роликгогвинтової пари планетарного типу завдяки тому, що зубці, які нарізані на кінцях роликів, зачеплені з зубцями ходової обойми, а шипи на кінцях роликів введені в отвори кілець, роликки повинні обертатися синхронно, без проковзування відносно гвинта і ходової обойми, що гарантує відсутність підвищеного зносу контактуючих поверхонь за рахунок відсутності проковзування, підвищує надійність роботи вузла перетворення обертального руху гвинта в поступальний рух ходової обойми, тим самим підвищує надійність роботи самого домкрата.

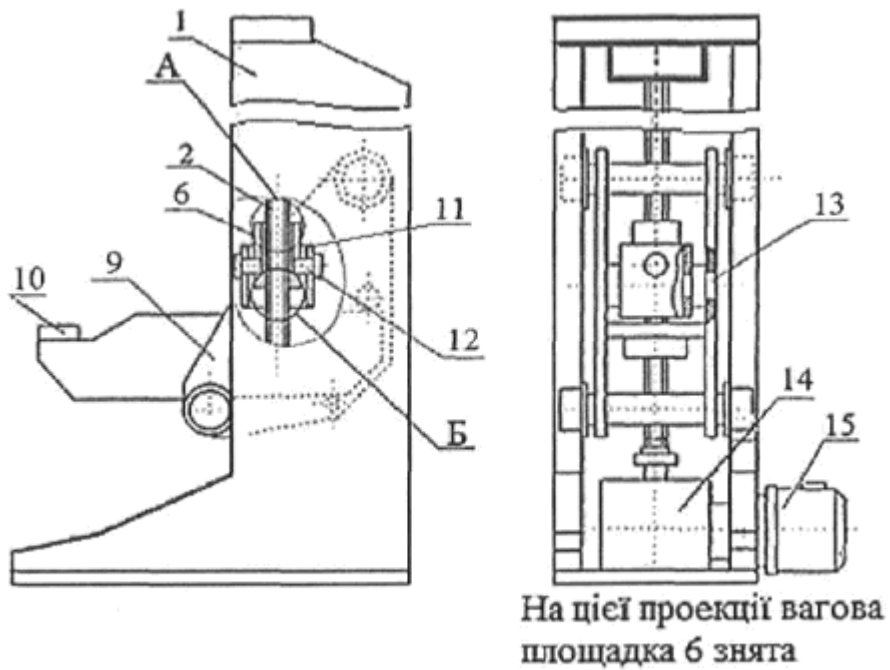
Джерела інформації:

1. А. с. СССР SU 1782927 A1, кл. B66F3/08, пріоритет 13.02.1991 р., опубл. 23.12.1992 р.
2. Патент UA 95214 U, кл. B66F 3/00, пріоритет 10.07.2014, опубл. 10.12.2014 р.
3. Каталог фірми SKF. Доступно на сайті: <http://www.skf.com/>

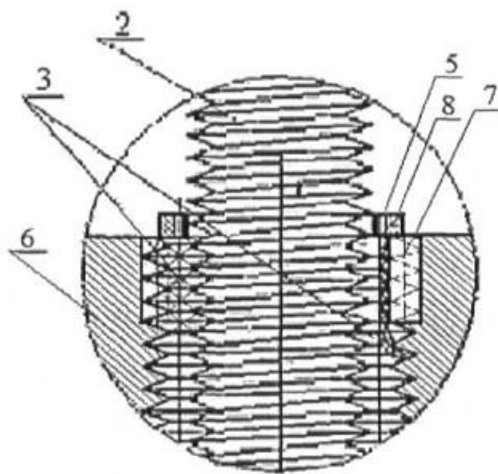
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Домкрат гвинтовий, що містить корпус зі встановленим в ньому гвинтом, який через редуктор з'єднано з електродвигуном; 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; вагову площадку, яка сполучена з кареткою; 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, який **відрізняється** тим, що в нього введено: два кільця з отворами; на обох кінцях нарізок роликів нарізані зубці, а на кінцях роликів виготовлені шипи; на внутрішній поверхні ходової обойми в середній її частині виконана нарізка, а на краях цієї внутрішньої поверхні нарізані зубці; при цьому зубці роликів зачеплені з зубцями ходової обойми, а шипи

роликів введені в отвори кілець і, таким чином, ролики, ходова обойма, кільця з отворами і гвинт кінематично пов'язані між собою задля створення роликів-гвинтової пари планетарного типу.

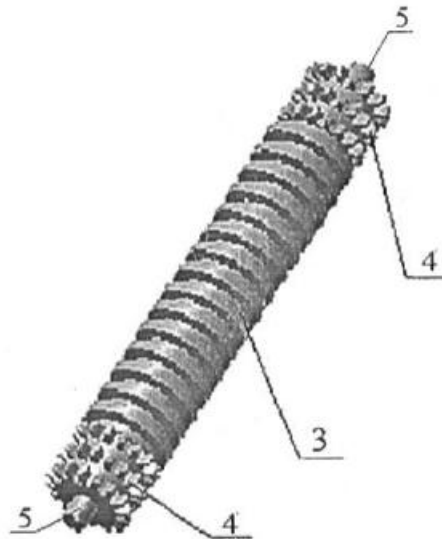


Фіг. 1



Фіг. 2

Види А і Б (повернуто)  
фіг. 1.



**Фіг. 3**  
**Ролик**

---

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

---

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

---

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