



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115239** (13) **C2**
(51) МПК
B60L 5/16 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2014 12176</p> <p>(22) Дата подання заявки: 11.11.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.10.2017</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 10.06.2015, Бюл.№ 11</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2017, Бюл.№ 19</p>	<p>(72) Винахідник(и): Мороз Володимир Ілліч (UA), Братченко Олександр Васильович (UA), Павшенко Андрій Васильович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 85140 C2, 25.12.2008 UA 59928 A, 15.09.2003 CN 102205797 A, 05.10.2011 CZ 9401038 A3, 15.11.1995 GB 289704 A, 03.05.1928 CN 201736827 U, 09.02.2011 DE 19608669 A1, 11.09.1997 GB 1506855 A, 12.04.1978 EP 0222128 A2, 20.05.1987 Беляев И.А., Михеев В.П., Шиян В.А. Токосъем и токоприемники электроподвижного состава. - М.: Машиностроение, 1976. - 184 с</p>
--	---

(54) МОДУЛЬ КОНТАКТНОГО СТРУМОЗНІМАННЯ

(57) Реферат:

Модуль контактного струмознімання належить до електротехніки, а саме до залізничного транспорту, призначений для знімання струму високої напруги з контактного проводу і може бути використаний на моторвагонному та електротяговому рухомому складі залізниць. Виконання центруючого механізму модуля контактного струмознімання у вигляді тяги, яке зв'язує перший за ходом головний вал струмознімального пристрою з повідком, на якому закріплюються каретки, забезпечує зменшення зведеної до верхнього шарніра маси механічної системи модуля контактного струмознімання, а також покращення умов проходження струмознімальним пристроєм ділянок з великим перепадом висоти контактної проводу. Технічним результатом є підвищення надійності функціонування елементів деталей та їх з'єднань, підвищення якості передачі навантаження та швидкості реагування на зміну висоти контактної проводу, що дозволяє подовжити термін експлуатації струмознімального пристрою без заміни його основних деталей та вузлів.

UA 115239 C2

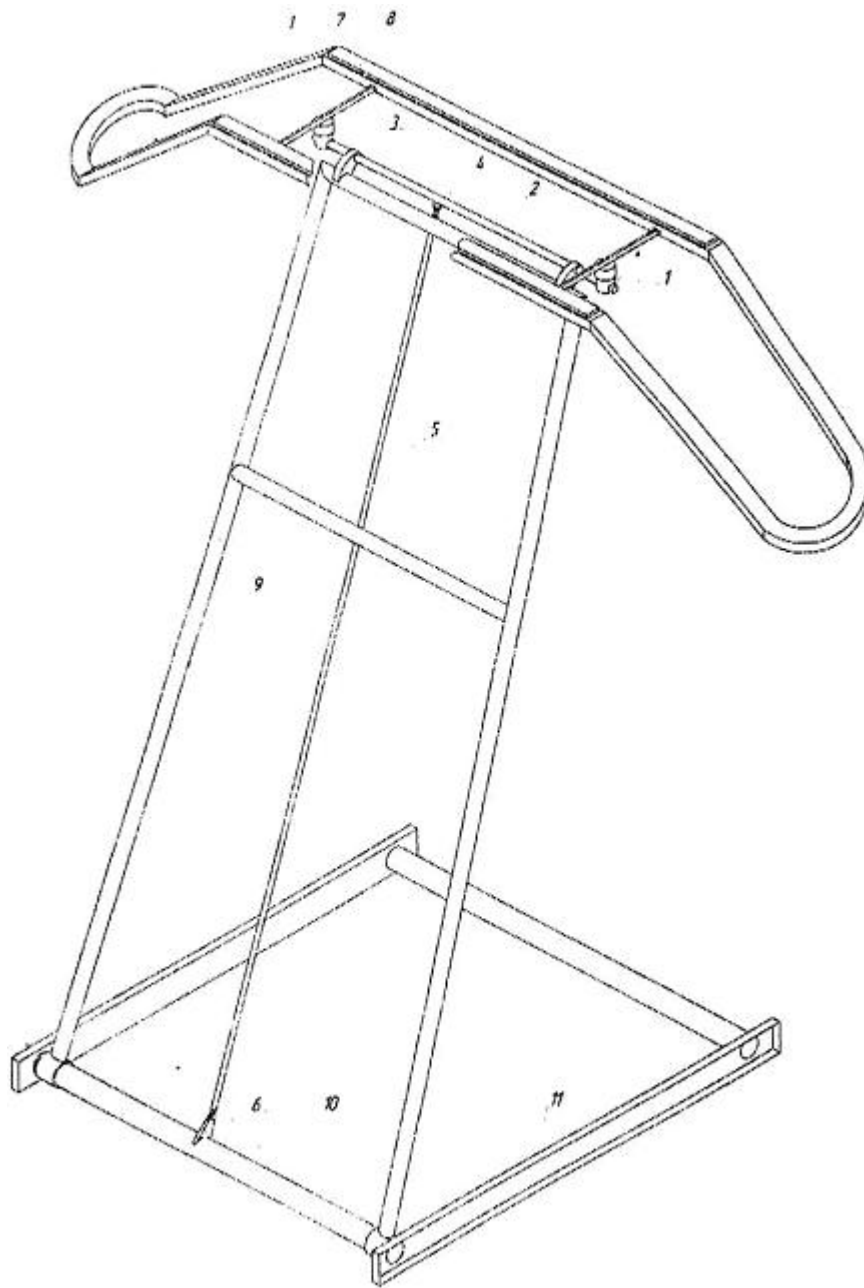


Fig. 1

Винахід належить до струмознімальних пристроїв для знімання струму високої напруги з контактного проводу і може бути використаний на моторвагонному та електротяговому рухомому складі залізниць.

Відомий модуль контактної струмознімання, механічна система якого складається з блоку центрування, що забезпечує горизонтальне пересування верхніх шарнірів струмознімального пристрою, з'єднано з верхніми рухомими рамами, які шарнірно приєднано до нижніх рухомих рам, що закріплено на двох головних валах, які є нижніми шарнірами. До верхніх шарнірів струмознімального пристрою, з метою забезпечення їх одночасного вертикального пересування, приєднано поводок, на якому встановлюються дві каретки плунжерного типу, які шарнірно з'єднано з полозом із струмознімальними накладками [Беляев И.А., Михеев В.П., Шиян В.А. Токосъем и токоприемники электроподвижного состава. - М.: Машиностроение, 1976. - 184 с.]. Дана конструкція вибрана прототипом.

Ця конструкція характеризується низькою експлуатаційною надійністю та складністю проведення ремонтів.

У зазначеному модулі контактної струмознімання механічна система містить блок центрування, який збільшує масу верхнього вузла струмознімального пристрою та підвищують тертя у рухомих ланках. При цьому процес проведення ремонтних робіт струмознімального пристрою ускладнений необхідністю проведення технологічних операцій, пов'язаних із заміною зношених елементів з'єднань і зруйнованих деталей рухомих рам.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення відомого модуля контактної струмознімання, шляхом зменшення зведеної маси всієї конструкції та покращення умов передачі руху від полоза на головні вали, що дозволить забезпечити підвищення надійності і економічності, спростити проведення ремонтів. Для виконання поставленої задачі були враховані особливості конструкції струмознімального пристрою [Струмознімний пристрій: пат. 85140 Україна МПК В 60L5/00, В 60L5/18 / Мороз В.І., Братченко О.В., Павшенко А.В.; заявник та власник Українська державна академія залізничного транспорту. - № а200706728 Заявл. 15.06.07.; Опубл. 25.12.2008. Бюл. № 24-4 с.].

Поставлена задача вирішена в модулі контактної струмознімання, що містить дві каретки плунжерного типу, які встановлено на поводок, шарнірно приєднаний до рухомої рами-трапеції струмознімального пристрою через важелі. До повідка шарнірно закріплено додатковий важіль, який тягою з'єднано з важелем, що жорстко закріплено на головному валу. На каретках закріплено полоз зі струмознімальними накладками таким чином, щоб забезпечити невеликий поворот полоза відносно своєї повздовжньої осі.

Суть винаходу полягає в наступному:

Конструктивне виконання блока центрування модуля контактної струмознімання у вигляді тяги, що зв'язує головний вал струмознімального пристрою з повідком, на якому закріплено каретки, забезпечує зменшення зведеної до верхнього шарніра маси механічної системи модуля контактної струмознімання, а також покращення умов проходження струмознімальним пристроєм ділянок з великим перепадом висоти контактної проводу. Досягненню технічного результату сприяє простота конструкції деталей, зв'язків між ними, технології їх виготовлення та складання.

Винахід ілюструється графічним матеріалом, де на Фіг. 1 схематично зображений загальний вид модуля контактної струмознімання, закріпленого на рамно-трапецеїдальному струмознімальному пристрої, на Фіг 2 - кінематичні схеми контуру ABCD механічної системи модуля контактної струмознімання при мінімальній та максимальній робочих висотах струмознімального пристрою.

Модуль контактної струмознімання (Фіг. 1) містить дві каретки плунжерного типу 1, які встановлено на повідок 2, шарнірно приєднаний до рухомої рами-трапеції 9 струмознімального пристрою через важелі 3. До повідка 2 шарнірно приєднано додатковий важіль 4, який з'єднано тягою 5 з важелем 6, що жорстко закріплено на головному валу 10. На каретках 1 встановлено полоз 7 зі струмознімальними накладками 8 таким чином, щоб забезпечити невеликий поворот полоза відносно своєї повздовжньої осі.

Геометричні параметри ланок контуру ABCD (Фіг. 2) механічної системи модуля контактної струмознімання та їх граничні положення визначаються необхідністю забезпечення перпендикулярності осей кареток ED до площин контакту полоза з контактним проводом: положення E_1D_1 контуру $AB_1C_1D_1$ і кутам нахилу до горизонталі ланок 4 і 6 φ_{4min} і φ_{6min} при піднятому на мінімальну робочу висоту струмознімального пристрою H_{min} ; положення E_2D_2 контуру $AB_2C_2D_2$ і кутам нахилу до горизонталі ланок 4 і 6 φ_{4max} і φ_{6max} , що відповідає максимальній робочій висоті H_{max} . Фіксованими геометричними параметрами контуру ABCD

(Фіг. 2) є відстань від осі обертання головного валу до шарніра важеля 6 l_{AB} ; довжина тяги 5 l_{BC} і додаткового важеля 4 l_{CD} , кут нахилу до горизонталі ланки 6 контуру $AB_1C_1D_1$ φ_{6min} , кут нахилу до горизонталі ланки 6 контуру $AB_1C_1D_1$ φ_{6max} ; координата розташування повідка 4 відносно осі обертання головного валу l_{AD} . Кут нахилу до горизонталі ланки 4 контуру $AB_1C_1D_1$

5 φ_4 в усіх положеннях струмоznімального пристрою визначається за формулою

$$\varphi_{4max} = \arccos \left(\frac{2 \cdot l_{DC} \cdot (l_{AB}^2 + l_{AD}^2 - l_{BC}^2)}{2 \cdot l_{DC} \cdot (l_{AB}^2 + l_{AD}^2 - 2 \cdot l_{DC} \cdot l_{AB} \cdot \cos(\varphi_6))} \right)$$

Використовується модуль контактного струмоznімання таким чином.

10 У складеному стані пружини кареток 1 знаходяться у нестиснутому стані, повідок 2 через додатковий важіль 4, тягу 5 і важіль 6 (Фіг. 1) займає положення, при якому площина полоза паралельна даху електровоза.

15 При підйомі головний вал 10, обертаючись, повертає раму-трапецію 9 і виконує основний підвід полоза 7 з струмоznімальними накладками 8 до контактної провуду, при цьому важіль 6, обертаючись навколо осі головного валу, разом з тягою 5 та додатковим важелем 4 утворює центруючий механізм, що повертає повідок 2, який забезпечує виконання умови перпендикулярності осей кареток 1 площині даху електротягового рухомого складу.

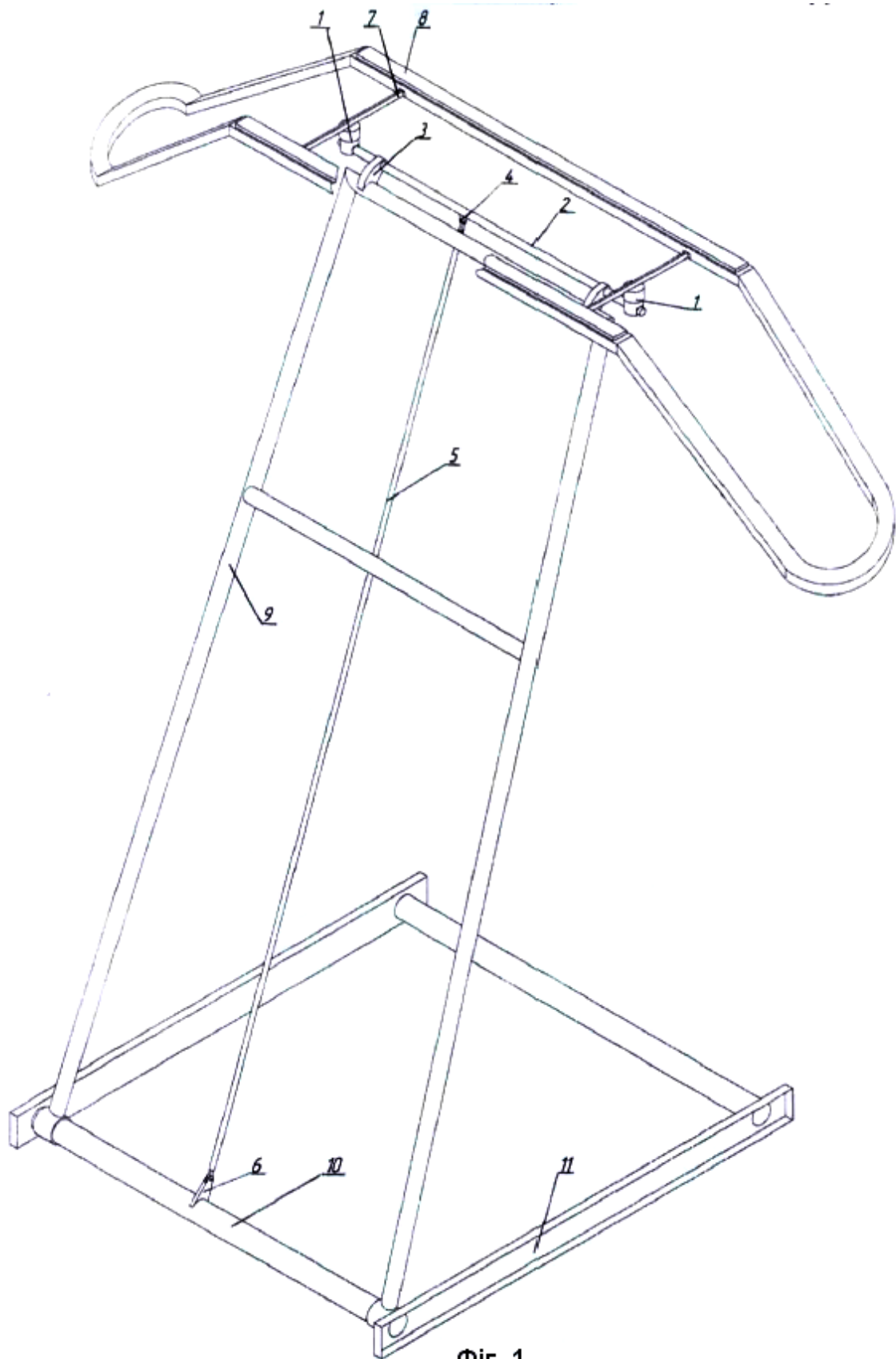
20 Під час руху електротягового рухомого складу, внаслідок наявності стріли провису контактної провуду, мають місце коливання полоза 7, які визначають дію на модуль контактної струмоznімання суттєвих динамічних навантажень та характеризується зміною відстані точки Е до рівня нерухомої рами 11 струмоznімального пристрою і сприймаються двома каретками 1 та через повідок 2, додатковий важіль 4, тягу 5 та важіль 6 головним валом 10, що суттєво зменшується дію динамічних навантажень на деталі та з'єднання модуля контактної струмоznімання та механічної системи струмоznімального пристрою.

25 Таким чином, заявлений винахід дозволяє подовжити термін експлуатації струмоznімального пристрою без заміни його основних деталей та вузлів, за рахунок підвищення надійності функціонування елементів деталей та їх з'єднань, підвищення якості передачі навантаження та швидкості реагування на зміну висоти контактної провуду.

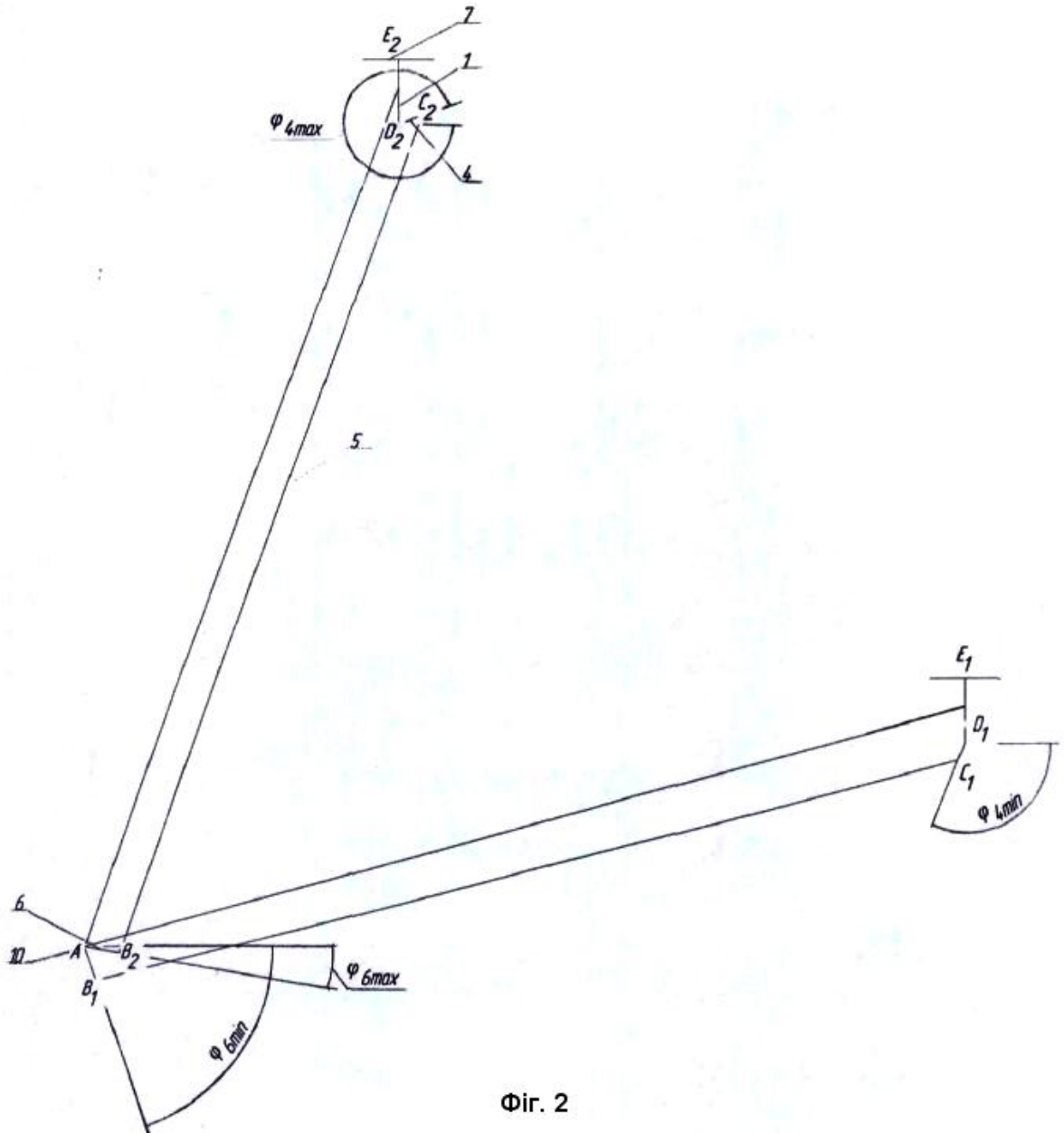
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

30 Модуль контактної струмоznімання, механічна система якого містить блок центрування, що забезпечує горизонтальне пересування верхніх шарнірів струмоznімального пристрою, два головних вали, рухому раму-трапецію, важелі та полз із струмоznімальними накладками, який **відрізняється** тим, що блок центрування складається з тяги, що зв'язує перший за ходом головний вал струмоznімального пристрою з повідком, на якому встановлено дві каретки

35 плунжерного типу та який шарнірно приєднаний до рухомої рами-трапеції струмоznімального пристрою через важелі, до повідка шарнірно закріплено додатковий важіль, який через тягу з'єднано з важелем, що жорстко закріплений на першому за ходом головному валу, при цьому на каретках з можливістю повороту відносно своєї повздовжньої осі закріплено полз зі струмоznімальними накладками.



Фиг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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