



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98380** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)
B66D 5/08 (2006.01)
F16D 49/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2010 10989	(72) Винахідник(и): Проценко Владислав Олександрович (UA), Самойленко Леонід Кирилович (UA)
(22) Дата подання заявки:	13.09.2010	(73) Власник(и): ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ, пр. Ушакова, 20, м. Херсон, 73000 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.05.2012	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 1138564 A; 07.02.1985 SU 421823; 20.11.1974 US 3115956 A; 31.12.1963 DE 2339653 A1; 20.02.1975 DE 2748335 A1; 03.05.1979 UA 25150 U; 25.07.2007 US 2693866 A; 09.11.1954 Камышев А.Г. Мостовые электрические краны. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М: Металлургия, 1972. - С. 56, 57
(41) Публікація відомостей про заявку:	26.03.2012, Бюл.№ 6	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.05.2012, Бюл.№ 9	

(54) КОЛОДКОВЕ ГАЛЬМО

(57) Реферат:

Винахід належить до підйомно-транспортної техніки. Колодкове гальмо складається із корпусу, правого та лівого гальмівних важелів, з можливістю повороту закріплених в корпусі. На згаданих важелях шарнірно закріплені колодки з фрикційними накладками, якими охоплений гальмівний шків. В отвори гальмівних важелів з можливістю повороту встановлені осі лівого та правого гальмівних важелів. На осі правого гальмівного важеля з можливістю повороту встановлений верхній важіль. В отвір останнього встановлена з можливістю повороту вісь верхнього важеля, яка шарнірно сполучена з віссю лівого гальмівного важеля за допомогою штока. Верхній важіль сполучений з корпусом за допомогою гідроштовхача та тяги з пружиною, шарнірно закріплених на верхньому важелі та корпусі. Колодки з гальмівними важелями та шток з віссю лівого гальмівного важеля сполучені за рахунок трирухомих сферичних шарнірів. Вісь верхнього важеля виконана з можливістю осьових переміщень. Гідроштовхач та тяга з пружиною сполучені з верхнім важелем та корпусом за допомогою дворухомих сферичних шарнірів з пальцями. Технічним результатом є зниження чутливості до точності виготовлення та монтажу, підвищення рівномірності розподілу зусиль між колодками за рахунок зменшення кількості зайвих зв'язків.

UA 98380 C2

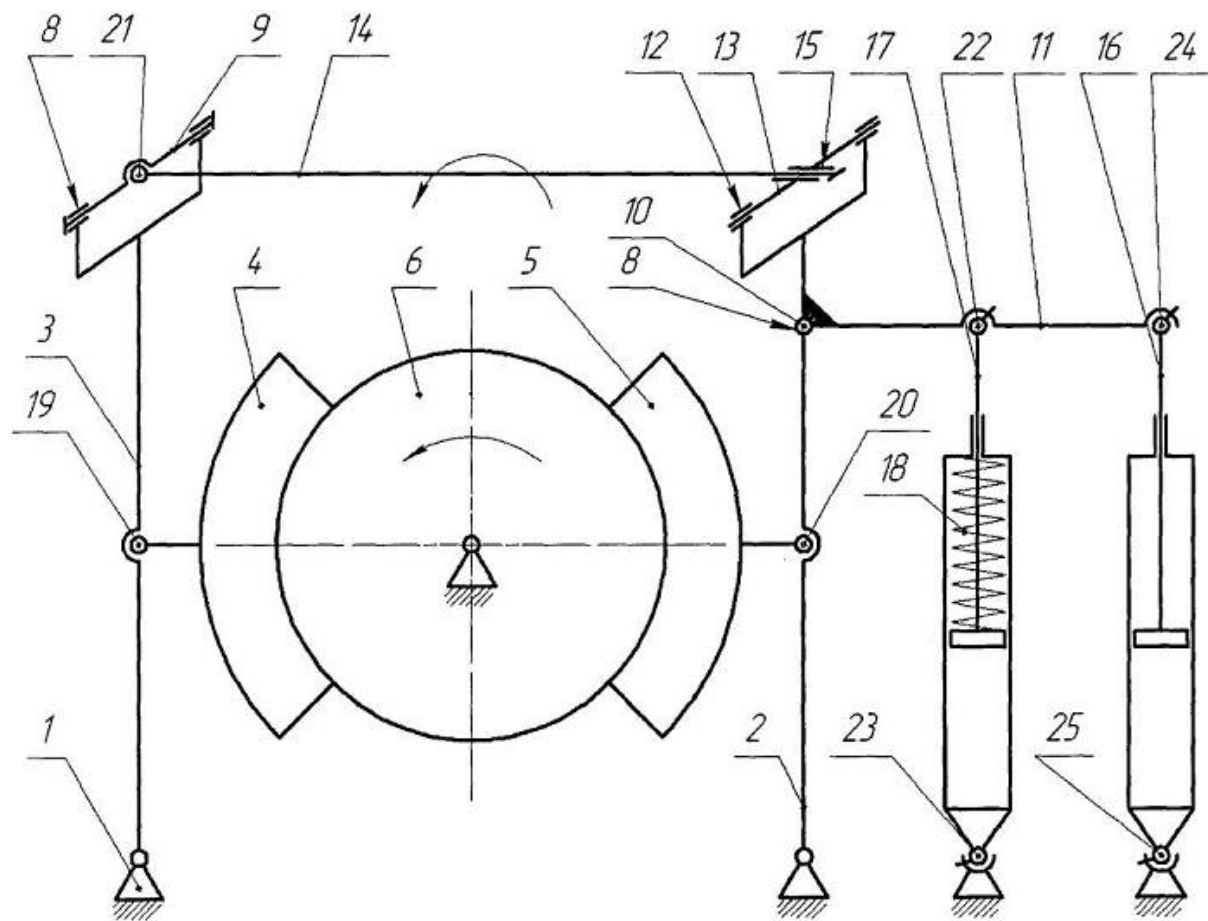


Fig.

Винахід належить до машинобудування та підйомно-транспортних машин, а саме, до двоколодкових гальм з гальмуючими органами, що взаємодіють із зовнішньою поверхнею гальмівного шківа, і може бути використаний в приводах підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх та інших машин.

Відоме колодкове гальмо, що складається із корпусу, правого та лівого гальмівних важелів, з можливістю повороту закріплених в корпусі, на яких шарнірно закріплені колодки з фрикційними накладками, якими охоплений гальмівний шків, в отвори гальмівних важелів з можливістю повороту встановлені осі лівого та правого гальмівних важелів, на осі правого гальмівного важеля з можливістю повороту встановлений верхній важіль, в отвір якого встановлена з можливістю повороту вісь верхнього важеля, яка шарнірно сполучена з віссю лівого гальмівного важеля за допомогою штока, що пропущений в поперечні отвори осей верхнього та лівого гальмівного важелів з можливістю його обертання навколо власної осі, верхній важіль сполучений з корпусом за допомогою гідроштовхача та тяги з пружиною, шарнірно закріплених на верхньому важелі та корпусі з можливістю повороту [див. книгу: Камышев А.Г. Мостовые электрические краны. - М.: Металлургия, 1972. - с. 56, рис. 18].

Недоліком даного колодкового гальма є висока чутливість до точності виготовлення та монтажу, нерівномірний розподіл зусиль між колодками і низька надійність роботи, що обумовлені наявністю зайвих зв'язків.

В описаному гальмі кількість рухомих ланок $n=13$, кількість кінематичних пар п'ятого класу $P_5=13$, кількість кінематичних пар четвертого класу $P_4=2$, ступінь рухомості $W=2$.

Число надлишкових зв'язків за формулою Малишева:

$$q=W-6n+5P_5+4P_4+3P_3+2P_2+P_1=2-6 \times 13+5 \times 14+4 \times 4+3 \times 0+2 \times 0+0=10.$$

Задачею даного винаходу є створення колодкового гальма, в якому за допомогою конструктивного виконання можливо було б знизити чутливість до точності виготовлення та монтажу, підвищити рівномірність розподілу зусиль між колодками і надійність роботи за допомогою зменшення кількості зайвих зв'язків.

Розв'язання поставленої задачі забезпечується тим, що пропонується колодкове гальмо, що складається із корпусу, правого та лівого гальмівних важелів, з можливістю повороту закріплених в корпусі, на яких шарнірно закріплені колодки з фрикційними накладками, якими охоплений гальмівний шків, в отвори гальмівних важелів з можливістю повороту встановлені осі лівого та правого гальмівних важелів, на осі правого гальмівного важеля з можливістю повороту встановлений верхній важіль, в отвір якого встановлена з можливістю повороту вісь верхнього важеля, яка шарнірно сполучена з віссю лівого гальмівного важеля за допомогою штока, а верхній важіль сполучений з корпусом за допомогою гідроштовхача та тяги з пружиною, шарнірно закріплених на верхньому важелі та корпусі, причому колодки з гальмівними важелями та шток з віссю лівого гальмівного важеля сполучені за допомогою трирухомих сферичних шарнірів, вісь верхнього важеля виконана з можливістю осьових переміщень, а гідроштовхач та тяга з пружиною сполучені з верхнім важелем та корпусом за допомогою дворухомих сферичних з пальцями шарнірів.

В запропонованому зупиннику кількість рухомих ланок $n=13$, кількість кінематичних пар п'ятого класу $P_5=6$, кількість кінематичних пар четвертого класу $P_4=9$, кількість кінематичних пар третього класу $P_3=3$, ступінь рухомості $W=3$.

Тоді, число надлишкових зв'язків за формулою Малишева:

$$q=3-6 \times 13+5 \times 6+4 \times 9+3 \times 3+2 \times 0+0=0.$$

Що підтверджує раціональність запропонованого колодкового гальма.

На кресленні показане колодкове гальмо, що складається із корпусу 1, правого 2 та лівого 3 гальмівних важелів, на яких шарнірно закріплені колодки 4 і 5, якими охоплений гальмівний шків 6, в отвори 7 і 8 гальмівних важелів 2 і 3 з можливістю повороту встановлені осі 9 і 10 лівого та правого гальмівних важелів, на осі 10 правого гальмівного важеля 2 з можливістю повороту встановлений верхній важіль 11, в отвір 12 якого встановлена з можливістю повороту вісь 13 верхнього важеля, яка шарнірно сполучена з віссю 9 лівого гальмівного важеля за допомогою штока 14, введенного в отвір 15 осі 13, а верхній важіль 11 сполучений з корпусом

і за допомогою гідроштовхача 16 та тяги 17 з пружиною 18 шарнірно закріплених на верхньому важелі 11 та корпусі 1. Колодки 4 і 5 з гальмівними важелями 2 і 3, та шток 14 з віссю 9 лівого гальмівного важеля сполучені за допомогою трирухомих сферичних шарнірів 19, 20 і 21, вісь 13 верхнього важеля виконана з можливістю осьових переміщень, а гідроштовхач 16 та тяга 17 з пружиною сполучені з верхнім важелем 11 та корпусом 1 за допомогою дворухомих сферичних з пальцями шарнірів 22, 23, 24, 25.

Колодкове гальмо працює наступним чином: при спрацюванні гідроштовхача 16 він, повертаючись в шарнірах 24 і 25, переміщує верхній важіль 11 вниз, а правий гальмівний важіль

2 повертається в напрямку до гальмівного шків 6. Важіль 11, повертаючись на осі 10 правого гальмівного важеля 2, повертає за допомогою штока 14 лівий гальмівний важіль 3 в напрямку до гальмівного шків 6. При цьому гальмівні колодки 4 і 5, повертаючись в шарнірах 19 і 20, затискають гальмівний шків 6 і відбувається гальмування спряженого механізму.

5 Сукупність наведених ознак є новим технічним рішенням, неочевидним з базового рівня техніки, їх втілення можливе в умовах реального промислового виробництва при незначній зміні базових технологічних процесів.

10 Виконання конструкції можливе в широкому діапазоні розмірів. Наприклад, для гальма ківшового елеватора ЦО-500, при незмінних основних розмірах, застосування сферичних шарнірів забезпечує еквівалентну базовому варіанту навантажувальну здатність. При цьому зниження чутливості до точності виготовлення та монтажу, підвищення рівномірності розподілу зусиль між колодками дозволяє збільшити його ресурс на 20...30 % і підвищити надійність роботи на 50...70 %.

15 Економічний ефект від впровадження пропонованого зупинника полягає в збереженні елеватора від поломок, а також підвищенні довговічності його роботи. При середній вартості подібного елеватора $З=10...12$ тис. у.о. збільшення ресурсу гальма на 20...30 % продовжує в таких же межах термін експлуатації елеватора, що забезпечує зниження витрат $Зв$ на його придбання в межах $Зв=(0,20...0,30)З$ або $(0,20...0,30)(10...12)$ тис. у. о. = 2,0...3,6 тис. у. о. Витрати на виготовлення і монтаж пропонованого колодкового гальма не перевищують 0,1...0,3 тис. у. о., що забезпечує економічний ефект:

$$E=(2,5...3,6) \text{ тис. у. о.} - (0,1...0,3) \text{ тис. у.о.} = 2,4...3,3 \text{ тис. у. о.}$$

При річній потребі країни в подібних підйомниках близько 1 тис. шт., очікуваний економічний ефект складе:

$$\Sigma=(2,4...3,3 \text{ тис. у. о.}) \times 1 \text{ тис. шт.} = 2,4...3,3 \text{ млн. у. о.}$$

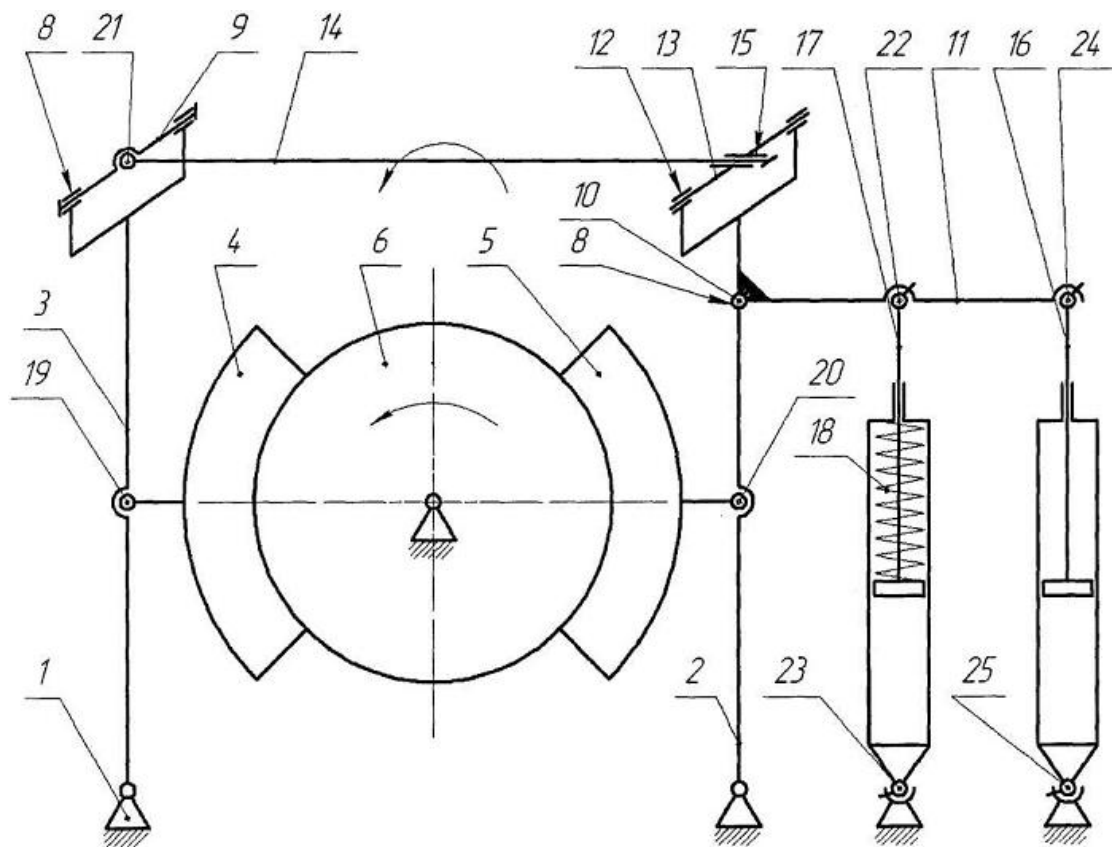
25 Таким чином, наведені дані свідчать про доцільність широкого впровадження пропонованих колодкових гальм.

В даний час виконується підготовка до впровадження даних колодкових гальм в механізмах елеваторів Машинобудівного заводу м. Херсона.

30

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Колодкове гальмо, що складається із корпусу, правого та лівого гальмівних важелів, з можливістю повороту закріплених в корпусі, на яких шарнірно закріплені колодки з фрикційними накладками, якими охоплений гальмівний шків, в отвори гальмівних важелів з можливістю повороту встановлені осі лівого та правого гальмівних важелів, на осі правого гальмівного важеля з можливістю повороту встановлений верхній важіль, в отвір якого встановлена з можливістю повороту вісь верхнього важеля, яка шарнірно сполучена з віссю лівого гальмівного важеля за допомогою штока, а верхній важіль сполучений з корпусом за допомогою гідроштовхача та тяги з пружиною, шарнірно закріплених на верхньому важелі та корпусі, яке **відрізняється** тим, що колодки з гальмівними важелями та шток з віссю лівого гальмівного важеля сполучені за рахунок трирухомих сферичних шарнірів, вісь верхнього важеля виконана з можливістю осьових переміщень, а гідроштовхач та тяга з пружиною сполучені з верхнім важелем та корпусом за допомогою дворухомих сферичних шарнірів з пальцями.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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