



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 119997

(13) C2

(51) МПК

B65G 23/44 (2006.01)

B65G 21/14 (2006.01)

B65G 15/60 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД****(21)** Номер заявки: **а 2017 06539****(22)** Дата подання заявки: **26.06.2017****(24)** Дата, з якої є чинними права на винахід: **10.09.2019****(41)** Публікація відомостей про заявку: **10.05.2018, Бюл.№ 9****(46)** Публікація відомостей про видачу патенту: **10.09.2019, Бюл.№ 17****(72)** Винахідник(и):**Амбарцумянц Роберт Вачаганович (UA),  
Орлова Світлана Сергіївна (UA)****(73)** Власник(и):**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,  
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)****(56)** Перелік документів, взятих до уваги експертизою:

UA 86724 U, 10.01.2014  
SU 275831 A, 29.10.1970  
SU 1744010 A1, 30.06.1992  
RU 2209753 C1, 10.08.2003  
RU 2546028 C1, 10.04.2015  
SU 818985 A, 07.04.1981  
SU 1266808 A1, 30.10.1986  
SU 673552 A, 15.07.1979  
CN 203903309 U, 29.10.2014

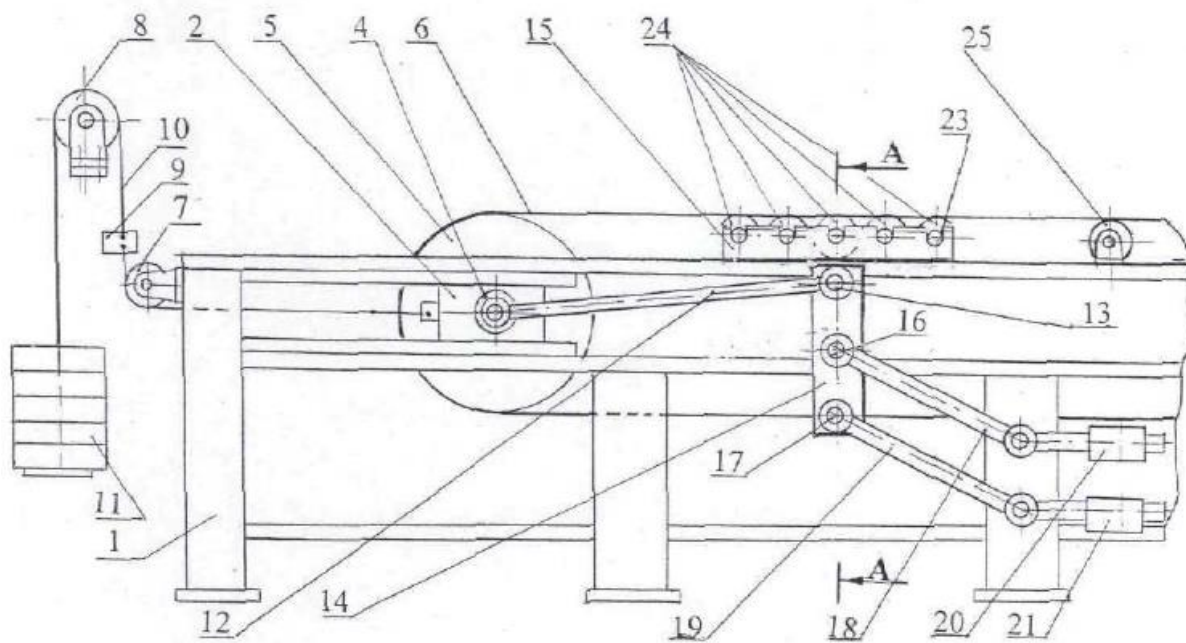
**(54) РЕГУЛЬОВАНИЙ СТІЧКОВИЙ КОНВЕЄР****(57) Реферат:**

Винахід стосується галузі машинобудування, а саме транспортуючих машин безперервної дії. У конструкції регульованого стрічкового конвеєра на корпусі регулюючого пристрою рівномірно по його довжині у вертикальних пазах розташовані осі обертання циліндричних роликів у кількості три і більше. До корпусу регулюючого пристрою перпендикулярно повздовжнім осям циліндричних роликів жорстко приєднані два циліндричних стрижні, на яких відповідно затягнуті поодиноці циліндричні пружини стиснення. Вони одним торцем упираються у корпус регулюючого пристрою, а другим - мають рухоме з'єднання з поперечною траверсою, яка розташована під корпусом регулятора між гілками гнучкої стрічки. Циліндричні стрижні та пружини стиснення охоплюються гнучкими гофрувальними манжетами відповідно. Циліндричні стрижні утворюють поступальні з'єднання з поперечною траверсою, з обох боків з якою жорстко з'єднані поодиноці бокові планки. З боковими планками шарнірно з'єднані шатуни однакової довжини, а також по два важелі однакової довжини. Важелі однакової довжини другими кінцями утворюють шарнірне з'єднання зі станиною. Відстані між центрами шарнірного з'єднання на боковій планці та на станині строго однакові.

Завдяки обертово-поступальному рухові циліндричних роликів всі шарнірні з'єднання мають високий коефіцієнт корисної дії, вони можуть бути виконані герметичними. Герметичні також з'єднання циліндричних стрижнів з поперечною траверсою, що захищає від попадання в них пилу та бруду. Весь регулюючий пристрій статично зрівноважений.

Забезпечується висока чутливість регулюючого пристрою, що в свою чергу приводить до підвищення надійності та довговічності роботи регульованого стрічкового конвеєра.

UA 119997 C2



Фиг. 1

Винахід належить до галузі машинобудування, а саме до транспортуючих машин безперервної дії.

Відома конструкція стрічкового конвеєра [див., наприклад, Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. - М.: Машиностроение, 1983, с. 99, рис. 4.1], що містить привідний барабан, роликоопори, натяжний барабан з вантажним натяжним пристроєм. Недоліками конструкції є те, що зусилля натягнення стрічки не залежить від кількості вантажу, що транспортується, а також від нерівномірності подачі вантажу.

Найбільш близьким технічним рішенням до винаходу, що заявляється, є конструкція стрічкового конвеєра [див. патент України на корисну модель № 86724 від 10.01.2014 р., бюл. №1]. Стрічковий конвеєр складається зі станини, на якій розташовано привідний барабан. На станині, в напрямних, рухомо встановлені два повзуни, в яких встановлена вісь. На вісь за допомогою підшипників встановлено натяжний барабан. На натяжний і привідний барабани натягнута гнучка стрічка. З повзунами через систему роликів і трос пов'язується вантаж. З кожним з повзунів шарнірно з'єднані по одному шатуну, які другим кінцем утворюють шарнірне з'єднання з циліндричними штангами. Циліндричні штанги утворюють поступальну кінематичну пару з циліндричними втулками, жорстко закріпленими на станині. Циліндричні втулки розташовані перпендикулярно до робочої гілки гнучкої стрічки. Циліндричні штанги з'єднані між собою корпусом регулюючого пристрою у вигляді циліндричного стрижня, що знаходиться між робочою та холостою гілками гнучкої стрічки посередині між осями обертання натяжного барабана і першою від натяжного барабана роликоопорою. На корпусі регулюючого пристрою на підшипниках встановлено циліндричний ролик, довжиною, що дорівнює ширині гнучкої стрічки, та поздовжньою віссю паралельною осі обертання натяжного барабана і розташований під робочою гілкою гнучкої стрічки.

Стрічковий конвеєр працює наступним чином. Рух від зовнішнього джерела енергії передається ведучому барабану і через гнучкі стрижні рух передається натяжному барабану. Вага вантажу натяжного пристрою при номінальному режимі роботи забезпечує натягнення гнучкої стрічки. У випадку збільшення подачі вантажу, що транспортується, гнучка стрічка, яка розташовується між натяжним барабаном і першою від натяжного барабана роликоопорою, збігається. Згин гнучкої стрічки пересуває циліндричний ролик і сукупно з ним корпус регулюючого пристрою. Від корпусу регулюючого пристрою поступальний рух передається циліндричним штангам і від них, через шатуни однакової довжини - повзунам, на яких розташована вісь натяжного барабана. Повзуни пересуваються в бік збільшення міжосьової відстані між барабанами доти, поки гнучка стрічка знову стане натягнутою.

Таким чином, автоматично, залежно від подачі вантажу, що транспортується, регулюється зусилля натягнення гнучкої стрічки.

Найближчий аналог і винахід, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- станина з напрямними;
- два повзуни, які рухомо встановлені у напрямних, в яких розташована вісь натяжного барабана;
- привідний барабан;
- гнучка стрічка;
- натяжний барабан з вантажним натяжним пристроєм;
- роликоопори;
- корпус регулюючого пристрою, який вміщено між робочою та холостою гілками гнучкої стрічки посередині між осями обертання натяжного барабана і першою від натяжного барабана роликоопорою;
- два шатуни, які одними кінцями утворюють шарнірне з'єднання з відповідними повзунами;
- циліндричний ролик, довжиною, що дорівнює ширині гнучкої стрічки та поздовжньою віссю, паралельною осі обертання натяжного барабана, рухомо установлений у корпусі регулюючого пристрою і розташований під робочою гілкою гнучкої стрічки.

Недоліком прототипу є низька чутливість пристрою автоматичного регулювання зусилля натягнення гнучкої стрічки, що впливає з наступного:

- відсутність захисту від попадання пилу і бруду у поступальних кінематичних пар, що може призвести до заклинювання пристрою;
- нечутливість регулюючого пристрою (якщо вантаж буде подаватися нерівномірно, то один регулюючий циліндричний ролик, що приводить до руху корпус регулюючого пристрою, а потім шатуни однакової довжини, що переміщують повзуни, не може швидко реагувати на переміщення гнучкої стрічки з вантажем, через те, що згін гнучкої стрічки швидко переходить над циліндричним роликом і він не встигне передати рух корпусу регулюючого пристрою);

- якщо повзуни натяжного барабана переміщуються в бік збільшення міжосьової відстані, гнучка стрічка випрямляється і втрачається контакт між циліндричним роликом та гнучкою стрічкою, між ними з'являється зазор, ще більше зменшує чутливість регулюючого пристрою.

В основу винаходу поставлено задачу створити регульований стрічковий конвеєр, в якому шляхом зміни конструктивних елементів забезпечити збільшення чутливості регулюючого пристрою та підвищити надійність та довговічність роботи стрічкового конвеєра.

Поставлена задача вирішена конструкцією регульованого стрічкового конвеєра, що містить станину з напрямними; два повзуни, які рухомо встановлені у напрямних, в яких розташована вісь натяжного барабана, привідний барабан, гнучка стрічка, натяжний барабан з вантажним натяжним пристроєм, роликоопори, корпус регулюючого пристрою, що знаходиться між робочою та холостою гілками гнучкої стрічки посередині між осями обертання натяжного барабана і першою від натяжного барабана роликоопорою, два шатуни, які одними кінцями утворюють шарнірне з'єднання з відповідними повзунами, циліндричний ролик довжиною, що дорівнює ширині гнучкої стрічки та поздовжньою віссю, паралельною осі обертання натяжного барабана, рухомо установлений у корпусі регулюючого пристрою і розташований під робочою гілкою гнучкої стрічки, згідно з винаходом, шатуни іншими кінцями, відповідно, утворюють шарнірне з'єднання з першою та другою боковими планками, які між собою жорстко з'єднані поперечною траверсою, розташованою між гілками гнучкої стрічки, на бокових планках відповідно шарнірно з'єднані по два важелі однакової довжини, які одночасно утворюють шарнірне з'єднання зі станиною, відстань між центрами шарнірних з'єднань першої і другої планок та на станині строго однакові, на кінцях відповідних важелів рухомо установлені противаги, положення яких уздовж відповідних важелів фіксується гвинтами, з поперечною траверсою одними своїми кінцями утворюють рухоме з'єднання два циліндричні стрижні, поздовжні осі яких паралельні між собою та перпендикулярні до площини руху гнучкої стрічки, циліндричні стрижні з іншими своїми кінцями жорстко з'єднані з корпусом регулюючого пристрою у вигляді п-подібної деталі, на кожному стрижні з'єднано поодиноці циліндричні пружини стискання, які одним торцем упираються в корпус регулюючого пристрою, а другим торцем - в поперечну траверсу, циліндричні стрижні та пружини стискання охоплені гнучкими гофрувальними манжетами, на корпусі регулюючого пристрою, рівномірному за його довжиною, виконано вертикальні пази, у яких перпендикулярно до робочої гілки гнучкої стрічки рухомо розташовано щонайменше три циліндричні ролики.

Конструкція регульованого стрічкового конвеєра зображена на кресленнях, де:

на Фіг. 1 - поздовжній вигляд конвеєра (привідний барабан не показаний);

на Фіг. 2 - переріз А-А по Фіг. 1.

Регульований стрічковий конвеєр складається зі станини 1, на якій розташований привідний барабан (на кресленнях не показаний). На станині 1 в напрямних рухомо установлені повзуни 2 і 3 (Фіг. 1, 2). В яких установлена вісь 4 (Фіг. 1). На осі 4 за допомогою підшипників (на кресленнях не показано) установлено натяжний барабан 5 (Фіг. 1, 2), який забезпечує натягнення гнучкої стрічки 6 за допомогою вантажного натяжного пристрою, який складається з роликів 7, 8, планки 9, троса 10 та вантажу 11.3 повзуном 2 одним кінцем шарнірно з'єднаний один з шатунів 12. Другим кінцем шатун 12, через циліндричний палець 13, рухомо установлений на першій боковій планці 14. На першій боковій планці 14 нерухомо установлені циліндричні пальці 16 і 17 з якими шарнірно з'єднані важелі 18 та 19. Важелі 18 і 19 другими кінцями утворюють шарнірне з'єднання зі станиною 1. На кінцях важелів 18 та 19 рухомо установлені вантажі (противаги) 20, 21, положення уздовж відповідних важелів фіксується гвинтами (на кресленнях не показано). Перша 14 і друга 26 бокові планки між собою жорстко з'єднані поперечною траверсою 38, яка розташована між гілками гнучкої стрічки 6 (Фіг. 2). З поперечною траверсою 38 утворюють рухоме з'єднання циліндричні стрижні 32 та 33, поздовжні осі яких паралельні між собою та перпендикулярні площині руху гнучкої стрічки 6. Циліндричні стрижні 32 та 33 у свою чергу жорстко закріплені з корпусом регулюючого пристрою (регулятора) 15 у вигляді п-подібної деталі. На циліндричні стрижні 32 та 33 з'єднані поодиноці циліндричні пружини стискання 34, 35, які одним торцем упираються до корпусу регулятора 15, а другим кінцем - до поперечної траверси 38, розташованої під корпусом регулятора 15. Циліндричні стрижні 32, 33 і пружини стискання 34, 35 охоплюються гнучкими гофрувальними манжетами 36 і 37 відповідно. На корпусі регулюючого пристрою 15 рівномірному за його довжиною виконано вертикальні пази 22 (Фіг. 2). у яких перпендикулярно до робочої гілки гнучкої стрічки 6 нерухомо розташовано щонайменше три осі 23 з циліндричними роликами 24 (Фіг. 1). Корпус регулятора 15 з циліндричними роликами 24 вміщено між робочою та холостою гілками гнучкої стрічки 6 посередині між осями обертання натяжного барабана 5 і першою від натяжного барабана 5 роликоопорою 25. Інший шатун 30, через циліндричний

палець 27 (Фіг. 2) шарнірно з'єднаний з другою боковою планкою 26. Повздовжні осі пальців 13 і 27 співвісні та паралельні осі обертання натяжного барабана 5. На другій боковій планці 26 нерухомо установлені циліндричні пальці 28, 29, повздовжні осі яких співвісні з повздовжніми осями циліндричних пальців 16, 17 відповідно. З циліндричними пальцями 28, 29 шарнірно з'єднані важелі 31 та 39 відповідно, довжини яких однакові і дорівнюють довжині важелів 18 і 19. На кінцях важелів 31 та 39 аналогічно важелям 18 і 19 установлені противаги однакові із противагами 20 та 21 відповідно та положення яких уздовж відповідних важелів фіксується гвинтами (на кресленнях не показано).

Регульований стрічковий конвеєр працює наступним чином. Рух від зовнішнього джерела передається приводному барабану. Від приводного барабана рух через сили тертя, що утворюються вантажним натяжним пристроєм, який складається від роликів 7, 8, планки 9, троса 10 та вантажу 11, передається гнучкій стрічці 6. Від гнучкої стрічки 6 рух передається натяжному барабану 5 також через сили тертя. Вага вантажу 11 вантажного натяжного пристрою при номінальному режимі роботи забезпечує натягнення гнучкої стрічки 6. У випадку збільшення подачі вантажу, що транспортується, частина гнучкої стрічки 6, що розташована між натяжним барабаном 5 і першою від натяжного барабана 5 роликоопорою 25, згинається за всією довжиною корпусу регулятора 15. Противаги 20, 21 забезпечують статичне зрівноваження ваги шатуна 12, важелів 18, 19 та частини корпусу регулятора 15 з першою боковою планкою 14. Аналогічного типу противаги (на кресленнях не показано) забезпечують статичне зрівноваження ваги важелів 30, 31, 39 та частини корпусу регулятора 15 з другою боковою планкою 26. Таким чином, щодо осей обертання співвісних циліндричних пальців 16, 28 та 17, 29 корпус регулятора 15 повністю статично зрівноважений. Дуже невеликий згин гнучкої стрічки 6 переміщає циліндричні ролики 24 і корпус регулятора 15. Рух від корпусу регулятора 15 через циліндричні пружини стиснення 34, 35 передається до поперечної траверси 38 і від неї - до бокових планок 14 та 26. Вони рухаються обертово-поступально, через то, що перша бокова планка 14, важелі 18, 19 та станина 1, а також друга бокова планка 26, важелі 31, 39 та станина 1 утворюють однаковий шарнірний паралелограм. Тоді бокові планки 14, 26 з поперечною траверсою 38, корпус регулятора 15 з циліндричними стрижнями 32 і 33 рухаються обертово-поступально. Від бокових планок 14 та 26 через циліндричні пальці 13 та 27 рух передається шатунам 12 і 30 відповідно. Тоді шатуни 12 і 30 додатково переміщують повзуни 2 і 3 в бік збільшення міжосьової відстані між натяжним барабаном 5 і привідним барабаном, доки гнучка стрічка 6 знову не буде натягнутою. Пружини стиснення 34, 35 необхідної жорсткості переміщують корпус регулятора 15 з циліндричними роликами 24 в зворотному напрямку до початкового положення, поки циліндричні ролики 24 стануть дотичними до гнучкої стрічки 6. Якщо подача знову збільшується, то процес регулювання автоматично повторюється.

Таким чином, через те, що циліндричні ролики 24 виконують обертово-поступальний рух, всі шарнірні з'єднання мають високий коефіцієнт корисної дії, вони можуть бути виконані герметичними. Герметичні також сполучення циліндричних стрижнів 32, 33 з поперечною траверсою 38, що захищає від потрапляння в них пилу та бруду. Регулюючий пристрій статично зрівноважений. Все це приводить до високої чутливості регулюючого пристрою, що в свою чергу приводить до підвищення надійності та довговічності роботи регульованого стрічкового конвеєра.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Регульований стрічковий конвеєр, що містить станину з напрямними; два повзуни, які рухомо встановлені в напрямних, в яких розташована вісь натяжного барабана, привідний барабан, гнучка стрічка, натяжний барабан з вантажним натяжним пристроєм, роликоопори, корпус регулюючого пристрою, який вміщено між робочою та холостою гілками гнучкої стрічки посередині між осями обертання натяжного барабана і першою від натяжного барабана роликоопорою, два шатуни, що одними кінцями утворюють шарнірне з'єднання з відповідними повзунами, щонайменше один циліндричний ролик, довжиною, що дорівнює ширині гнучкої стрічки, з повздовжньою віссю, паралельною осі обертання натяжного барабана, рухомо установлений у корпусі регулюючого пристрою і розташований під робочою гілкою гнучкої стрічки, який відрізняється тим, що шатуни іншими кінцями, відповідно, утворюють шарнірне з'єднання з першою та другою боковими планками, які між собою жорстко з'єднані поперечною траверсою, розташованою між гілками гнучкої стрічки, на бокових планках, відповідно, шарнірно з'єднані по два важелі однакової довжини, які одночасно утворюють шарнірне з'єднання зі станиною, відстань між центрами шарнірних з'єднань першої і другої планок та на станині однакові, на кінцях відповідних важелів рухомо установлені противаги, положення яких уздовж

- 5 відповідних важелів фіксується гвинтами, з поперечною траверсою одними своїми кінцями утворюють рухоме з'єднання два циліндричні стрижні, поздовжні осі яких паралельні між собою та перпендикулярні до площини руху гнучкої стрічки, циліндричні стрижні іншими своїми кінцями жорстко з'єднані з корпусом регулюючого пристрою у вигляді п-подібної деталі, на кожному стрижні затягнуто подинці циліндричні пружини стискання, які одним торцем упираються в корпус регулюючого пристрою, а другим торцем - в поперечну траверсу, циліндричні стрижні та пружини стискання охоплені гнучкими гофрувальними манжетами, на корпусі регулюючого пристрою рівномірно за його довжиною виконано вертикальні пази, у яких перпендикулярно до робочої гілки гнучкої стрічки рухомо розташовано щонайменше три циліндричні ролики.

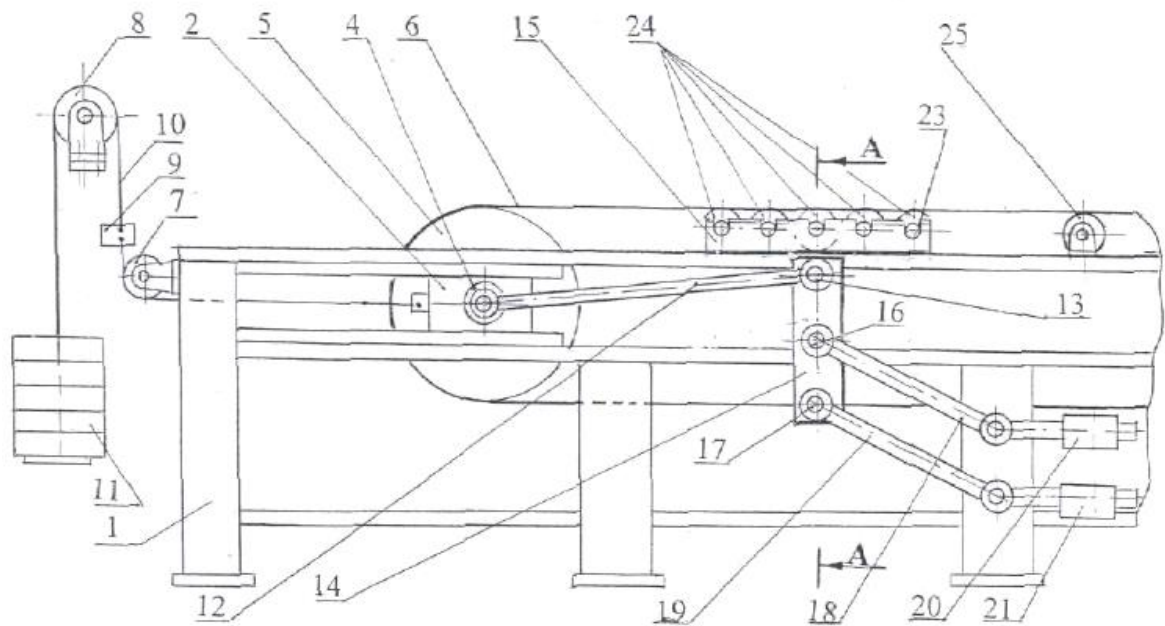
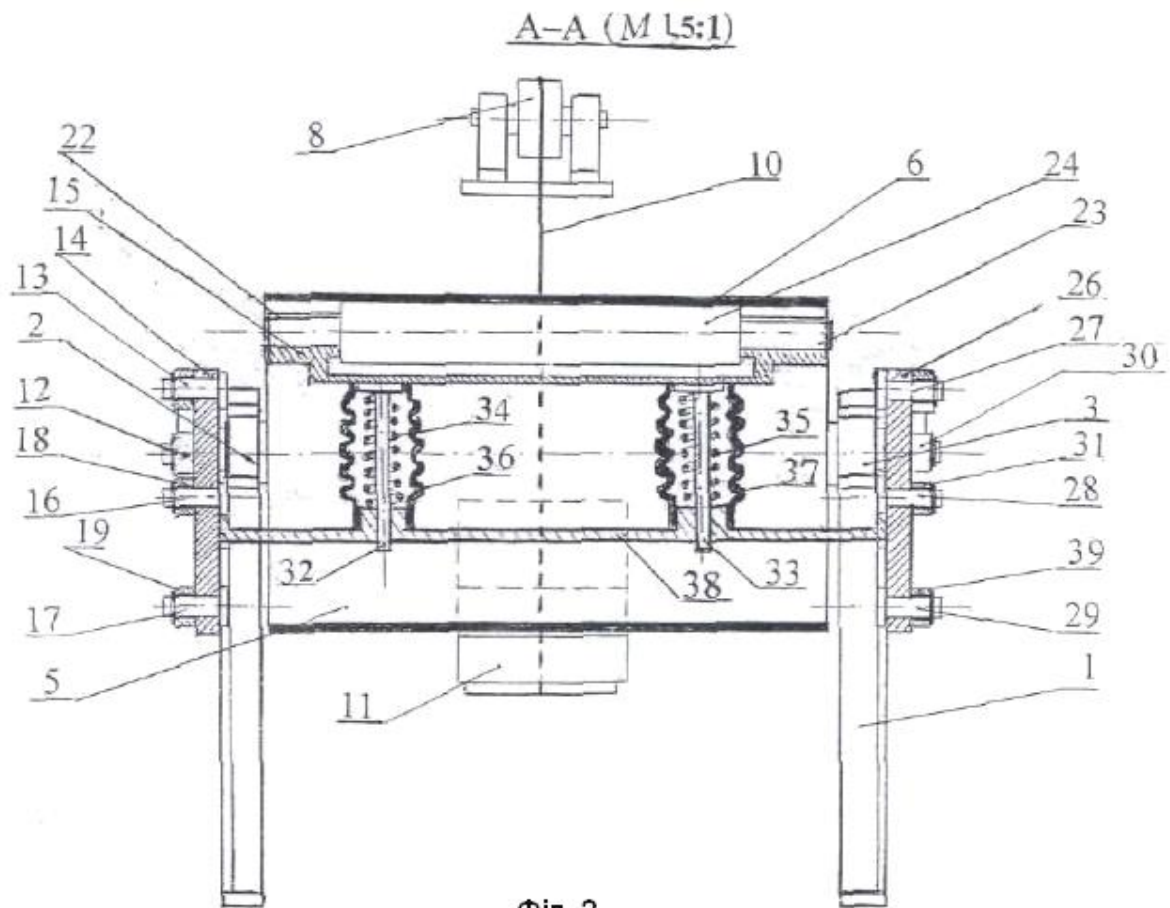


Fig. 1




---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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