



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68717** (13) **U**  
(51) МПК  
**B65G 23/04** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

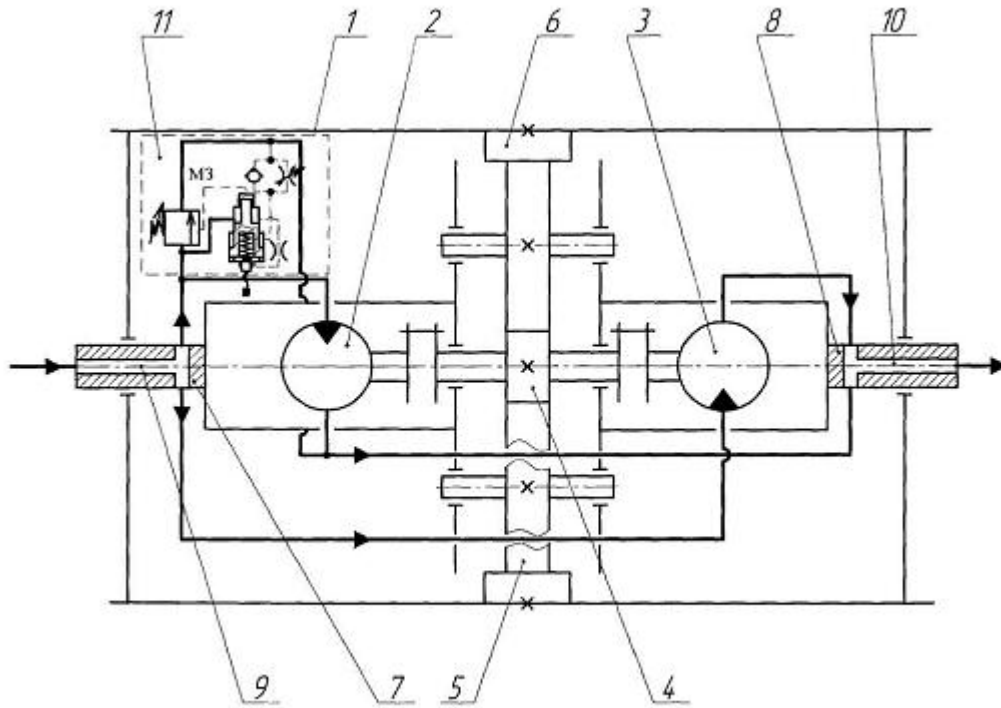
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2011 10888</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>12.09.2011</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.04.2012</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.04.2012, Бюл.№ 7</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Поліщук Леонід Клавдійович (UA), Малярчук Анатолій Олександрович (UA), Коцюбівський Роман Петрович (UA), Кислиця Дмитро Вікторович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b></p>
---	--

**(54) КЕРОВАНІЙ ГІДРАВЛІЧНИЙ МОТОР-БАРАБАН**

**(57) Реферат:**

Керований гідравлічний мотор-барабан містить привід, виконаний у вигляді окремих гідромоторів, розташований всередині корпусу барабана, встановленого на осі, всередині якої виконані осьові канали для підведення і відведення робочої рідини, передавальний механізм з ведучою, проміжною та коронною шестернями і опорний елемент. В напірній гідролінії для підведення робочої рідини до гідромоторів встановлено пристрій керування режимом пуску приводу, виконаний у вигляді клапана прямої дії з запобіжним клапаном та пристроєм витримки ступінчастого сигналу.

**UA 68717 U**



Фир. 1

Корисна модель належить до підйомно-транспортного машинобудування, а саме до гідравлічних мотор-барабанів стрічкових конвеєрів.

Відомий мотор-барабан (А. св. СРСР № 1549870, МПК В65G 23/08, опубл. 15.03.90., бюл. № 10), що містить корпус з розташованим всередині нього на осі циліндром, на зовнішній поверхні якого по колу встановлені групами ведучі та проміжні шестерні, кінематично зв'язані між собою, що взаємодіють з коронною шестернею, котра закріплена на внутрішній поверхні корпусу, та приводом у вигляді окремих розташованих на торцевих поверхнях циліндра гідромоторів, попарно зв'язаних між собою ведучим валом.

Недоліком такого пристрою є те, що гідромотори, які попарно ввімкнені паралельно до гідросистеми через напірні гідролінії підключені безпосередньо до джерела живлення без керуючих пристроїв, в результаті чого неможливо оптимізувати режим роботи привода під час пуску та його енерговитрати.

За найближчий аналог вибрано мотор-барабан (А. св. СРСР № 1181957, МПК В65G 23/04, опубл. 30.09.85., бюл. № 36), що містить привід, виконаний у вигляді окремих гідромоторів, розташований всередині корпусу барабана, встановленого на осі, всередині якої виконані осьові канали для підведення і відведення робочої рідини, передавальний механізм з ведучою, проміжними та коронною шестернями і опорний елемент. Вісь мотор-барабана виконана зіставною у вигляді двох півосей і розташованої між ними чотирикутної рами, одна з протилежних боків якої жорстко закріплена на внутрішніх кінцях півосей, а на інших боках рами жорстко встановлено опорний елемент, виконаний у вигляді паралельних плит, розташованих перпендикулярно складеній осі, при цьому ведуча шестерня передавального механізму з гідромоторами встановлена всередині опорного елемента співвісно зіставній осі.

Недоліком такого мотор-барабана є те, що гідромотори, які розміщені всередині зіставних півосей через напірні гідролінії підключені безпосередньо до джерела живлення, тиск налагодження якого разом із характерним об'ємом гідромоторів і діючим навантаженням буде визначати величину пускового та номінального моментів, а також відповідні їм величини тягової сили на барабані, в результаті чого пусковий момент значно перевищуватиме номінальні значення, що призведе до виникнення значних динамічних навантажень в стрічці конвеєра і зменшення довговічності її роботи та приводу в цілому. Крім того, збільшуються енерговитрати, тривалість пуску, інтенсивність коливань тягового органа, надійність і ефективність роботи приводу.

В основу корисної моделі поставлена задача створення гідравлічного мотор-барабана, в якому за рахунок встановлення в одній з напірних гідроліній для підведення робочої рідини до гідромоторів пристрою керування режимом пуску приводу, який виконано у вигляді клапана прямої дії, в одній частині корпусу якого розміщено запобіжний клапан, а в іншій частині корпусу встановлено пристрій витримки ступінчастого сигналу, досягається забезпечення раціонального способу пуску стрічкового конвеєра за рахунок відтворення заданого закону зміни тягового зусилля на барабані, що дозволяє знизити динамічні навантаження на стрічці, тривалість пуску і підвищити надійність роботи приводу.

Поставлена задача вирішується тим, що в гідравлічному мотор-барабані, що містить привід, виконаний у вигляді окремих гідромоторів, розташований всередині корпусу барабана, встановленого на осі, всередині якої виконані осьові канали для підведення і відведення робочої рідини, передавальний механізм з ведучою, проміжною та коронною шестернями і опорний елемент, що в одній з напірних гідроліній для підведення робочої рідини до гідромоторів встановлено пристрій керування режимом пуску приводу, виконаний у вигляді клапана прямої дії, в одній частині корпусу якого розміщено запобіжний клапан, що містить кульковий затвор, притиснутий пружиною до конічного сидла, виконаного у корпусі, яке розділяє його на частини, та опорне кільце і регульовальний гвинт для налагодження на заданий тиск, що встановлений в передній кришці корпусу, а в іншій частині корпусу встановлено пристрій витримки ступінчастого сигналу, який складається із встановленого всередині корпусу за двома діаметральними поверхнями ступінчастого поршня з штовхачем, виконаним співвісно на торцевій поверхні його меншого ступеня, зворотної пружини, її регульованого упора з гайкою та опорного кільця, яке через різьбу з'єднано з внутрішньою поверхнею порожнини ступінчастого поршня і має зазор із зовнішньою поверхнею регульованого упора, причому ступінчастий поршень зафіксовано в корпусі з однієї сторони задньою кришкою, крім того, порожнина між кульковим затвором та торцевою поверхнею меншого ступеня ступінчастого поршня під'єднана до напірної порожнини гідромотора, а закрита порожнина, що утворена діаметральними поверхнями ступінчастого поршня і корпусу, через регульований дросель та паралельно встановлений йому зворотний клапан і порожнина запобіжного клапана з'єднані зі зливом, до того ж, внутрішня порожнина ступінчастого поршня з'єднана з порожниною між кульковим

затвором та торцевою поверхнею меншого ступеня ступінчастого поршня дроселем, виконаним аксіально у торці меншого ступеня поршня.

На фіг. 1 зображена конструктивна схема гідравлічного мотор-барабана, на фіг. 2 - конструктивна схема пристрою керування режимом пуску привода.

5 Гідравлічний мотор-барабан містить корпус барабана 1, в який вбудовано привід, виконаний у вигляді окремих гідромоторів 2 та 3, та передавального механізму, що складається з ведучої 4, проміжних 5 та коронної 6 шестерень. Корпус барабана 1 встановлено на осі, виконаний із двох півосей 7 та 8. Для підведення і відведення робочої рідини від гідромоторів 2 та 3 в середині півосей 7 та 8 виконано осьові канали 9 і 10, які за допомогою радіальних каналів і

10 трубопроводів з'єднані з робочими камерами гідромоторів. На відведенні напірного трубопроводу встановлено пристрій керування режимом пуску 11.

Пристрій керування режимом пуску 11 гідравлічного мотор-барабана складається з корпусу 12, в одній частині якого розміщено запобіжний клапан, що містить кульковий затвор 13, притиснутий пружиною 14 до конічного сидла, виконаного у корпусі 12, і яке розділяє його на

15 частини, та опорне кільце 15 і регульовальний гвинт 16 для налагодження на заданий тиск, котрий встановлено у передній кришці 17. В іншій частині корпусу 12 розміщено пристрій витримки ступінчастого сигналу, який складається із встановленого в середині корпусу за двома діаметральними поверхнями ступінчастого поршня 18 з штовхачем, виконаним співвісно на торцевій поверхні його меншого ступеня, зворотної пружини 19, її регульованого упора 20 з

20 гайкою 21 та опорного кільця 22, яке через різьбу з'єднано з внутрішньою поверхнею порожнини ступінчастого поршня 18 і має зазор із зовнішньою поверхнею регульованого упора 20. Ступінчастий поршень 18 нерухомо закріплюється у корпусі 12 задньою кришкою 23. Порожнина 27 між кульковим затвором 13 та торцевою поверхнею меншого ступеня ступінчастого поршня 18 під'єднана до напірних порожнин гідромоторів. Порожнина запобіжного клапана 28 з'єднана зі зливом. Закрита порожнина 29, що утворена поверхнями ступінчастого поршня 18 і корпусу

25 12, з'єднана через регульований дросель 24 та паралельно встановлений йому зворотний клапан 25. Порожнина 30 ступінчастого поршня 18 з'єднана з порожниною 27 дроселем 26, що виконаний аксіально у торці меншого ступеня поршня.

Мотор-барабан працює таким чином.

30 Якщо тиск на вході в гідросистему гідравлічного мотор-барабана (фіг. 1) не перевищує тиск відкриття запобіжного клапана пристрою керування 11, то всі елементи цього пристрою знаходяться в початковому стані, який показано на фіг. 2. Різке підвищення тиску в напірній гідролінії 9, що має місце у початковий момент роботи привода, викликає спрацювання запобіжного клапана, що призводить до відкриття кулькового затвора 13. Значення тиску відкриття регулюється пружиною 14, сила притискання якої визначається налагодженням регульовального гвинта 16. Ступінчастий поршень 18 приводиться в рух через різницю сил тиску рідини у порожнині 27 разом із зусиллям пружини 19, з однієї сторони, та сили тиску рідини у порожнині 30, з іншої сторони, за рахунок різниці робочих площ ступінчастого поршня 18. Під час руху ступінчастий поршень 18 виштовхує рідину із закритої порожнини 29 через дросель 24, що супроводжується підвищенням тиску у порожнині 29 та врівноваженням сил на торцях ступінчастого поршня 18. При цьому штовхач ступінчастого поршня 18 досягає кулькового затвора 13 запобіжного клапана, що отримує додаткове зусилля зі сторони порожнини 27 та, відповідно, додаткове переміщення за рахунок стискання пружини 14.

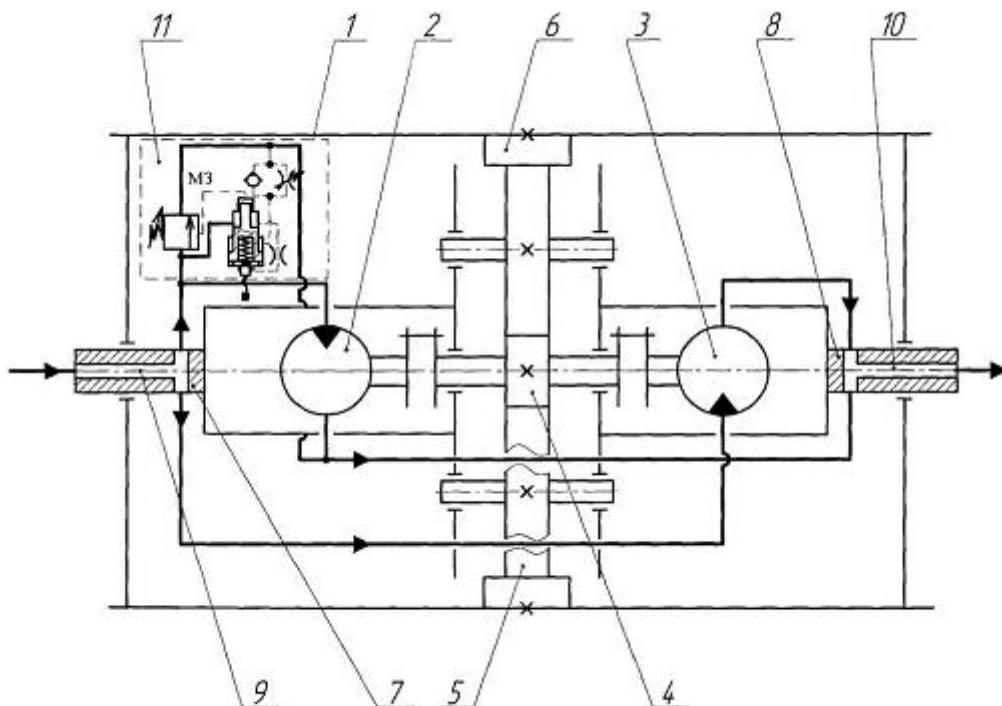
45 При номінальному значенні тиску у порожнинах 27 та 30, діючи на ступінчастий поршень 18 сили тиску у порожнині 27 та сили пружин 14 і 19 з однієї сторони, врівноважать силу тиску рідини у порожнині 30 з другої сторони, тобто рух ступінчастого поршня 18 припиниться. Для повернення клапана у початковий стан необхідно зниження тиску у головній робочій лінії, що відбувається під час припинення дії навантажень або вимикання насосної станції. При цьому, закриється кульковий затвор 13 і зусилля від пружини 18, що діє на ступінчастий поршень 18, перевищить різницю сил тиску на торці у порожнинах 27 і 30. В результаті ступінчастий поршень 18 буде рухатись від кулькового затвора 13, а порожнина 29 буде отримувати рідини від порожнини 28 через зворотний клапан 25.

50 Значення тиску відкриття кулькового затвора 13 регулюється пружиною 14, час проходження ступінчастим поршнем 18 відрізу  $l_1$  до натискання на кульковий затвор 13, тобто час витримки підвищеного тиску у головній лінії, регулюється дроселем 24. Значення номінального тиску, що підтримується клапаном після закінчення витримки підвищеного тиску, регулюється пружиною 19 за допомогою опорного кільця 22.

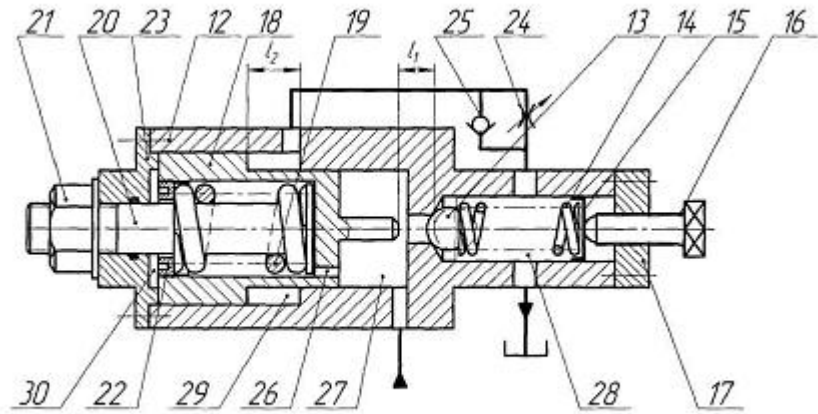
60 За умови оснащення пристрою електромагнітною системою керування регулювання параметрів роботи може здійснюватись дистанційно. Пристрій керування режимом пуску можна також використовувати у гідравлічному мотор-барабані, що містить один гідромотор.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Керований гідравлічний мотор-барабан, що містить привід, виконаний у вигляді окремих  
 5 гідромоторів, розташований всередині корпусу барабана, встановленого на осі, всередині якої  
 виконані осьові канали для підведення і відведення робочої рідини, передавальний механізм з  
 ведучою, проміжною та коронною шестернями і опорний елемент, який **відрізняється** тим, що в  
 одній з напірних гідроліній для підведення робочої рідини до гідромоторів встановлено пристрій  
 керування режимом пуску приводу, виконаний у вигляді клапана прямої дії, в одній частині  
 10 корпусу якого розміщено запобіжний клапан, що містить кульковий затвор, притиснутий  
 пружиною до конічного сидла, виконаного у корпусі, яке розділяє його на частини, та опорне  
 кільце і регулювальний гвинт для налагодження на заданий тиск, що встановлений в передній  
 кришці корпусу, а в іншій частині корпусу встановлено пристрій витримки ступінчастого сигналу,  
 який складається із встановленого всередині корпусу за двома діаметральними поверхнями  
 15 ступінчастого поршня з штовхачем, виконаним співвісно на торцевій поверхні його меншого  
 ступеня, зворотної пружини, її регульованого упора з гайкою та опорного кільця, яке через  
 різьбу з'єднано з внутрішньою поверхнею порожнини ступінчастого поршня і має зазор із  
 зовнішньою поверхнею регульованого упора, причому ступінчастий поршень нерухомо  
 закріплено в корпусі з однієї сторони задньою кришкою, крім того, порожнина між кульковим  
 20 затвором та торцевою поверхнею меншого ступеня ступінчастого поршня під'єднана до напірної  
 порожнини гідромотора, а закрита порожнина, що утворена діаметральними поверхнями  
 ступінчастого поршня і корпусу, через регульований дросель та паралельно встановлений йому  
 зворотний клапан і порожнина запобіжного клапана з'єднані з осьовим каналом відведення  
 робочої рідини, до того ж, внутрішня порожнина ступінчастого поршня з'єднана з порожниною  
 25 між кульковим затвором та торцевою поверхнею меншого ступеня ступінчастого поршня  
 дроселем, виконаним аксіально у торці меншого ступеня поршня.



Фіг. 1



Фиг. 2

---

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

---

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