



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120128** (13) **U**  
(51) МПК  
**B65G 23/04** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

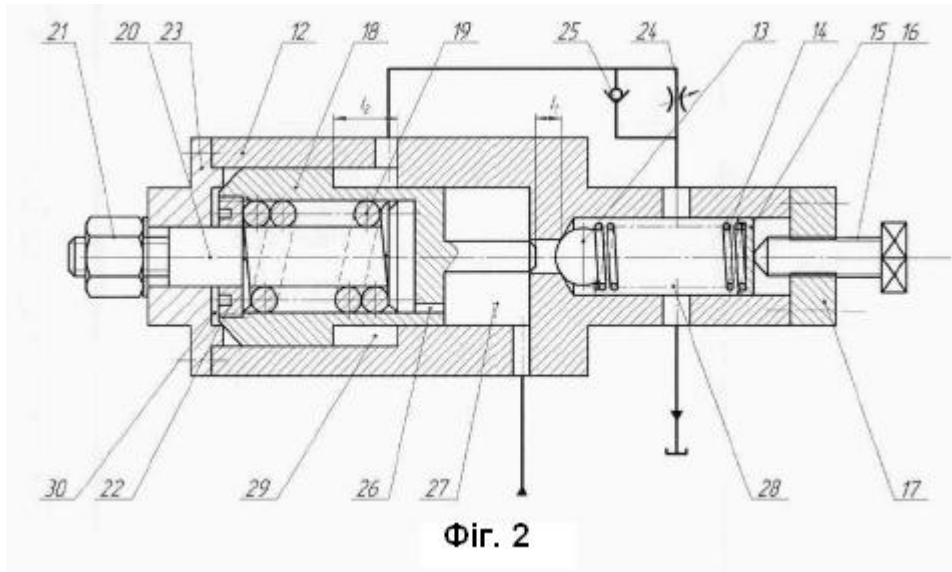
(21) Номер заявки: <b>u 2017 03788</b>	(72) Винахідник(и): <b>Поліщук Леонід Клавдійович (UA), Булига Юрій Володимирович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>18.04.2017</b>	(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.10.2017</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.10.2017, Бюл.№ 20</b>	

## (54) КЕРОВАНІЙ ГІДРАВЛІЧНИЙ МОТОР-БАРАБАН

### (57) Реферат:

Керований гідравлічний мотор-барабан містить привод, 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, причому в одній з напірних гідроліній для підведення робочої рідини до гідромоторів встановлено пристрій для 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 для 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 регульовального 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, відрізняється тим, що ступінчастий поршень встановлено в корпусі з можливістю щільного контакту конічної торцевої поверхні більшого діаметра з сидельною поверхнею задньої кришки з діаметром, рівним діаметру меншого ступеня.

UA 120128 U



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

Відомий мотор-барабан (А. св. СРСР № 1181957, МПК В65G 23/04, опубл. 30.09.85, бюл. № 36), що містить привод, виконаний з 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 співісно 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.

За прототип вибрано мотор-барабан (Патент України № 68717, МПК В65G 23/04, опубл. 10.04.2012, Бюл. №7), що містить привод, виконаний у вигляді окремих гідромоторів, розташованих 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, причому в одній з напірних гідроліній для підведення робочої рідини до гідромоторів встановлено пристрій для 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 для витримки ступінчастого сигналу, який складається із встановленого всередині корпусу за двома діаметральними поверхнями ступінчастого поршня з штовхачем, виконаним співісно 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.

Недоліком цього пристрою є те, що ступінчастий поршень пристрою для витримки ступінчастого сигналу у початковому положенні знаходиться в стані гідростатичної неврівноваженості. Це викликано тим, що робоча рідина, яка знаходиться у пристрій з напірної порожнини, зі сторони торця більшої діаметральної поверхні ступінчастого поршня, що контактує з задньою кришкою, створює більшу силу, ніж зі сторони торцевої поверхні меншого ступеня. Для забезпечення статичної рівноваги ступінчастого поршня у початковому положенні його додатково притиснено до задньої кришки зворотною пружиною. Це знижує чутливість пристрою для витримки ступінчастого сигналу і вимагає використання пружини із збільшеним поперечним перерізом дроту та зовнішнім діаметром, що, в свою чергу, збільшує габаритні розміри пристрою.

В основу корисної моделі поставлена задача створення гідравлічного мотор-барабана, в якому за рахунок нового конструктивного виконання пристрою для керування режимом пуску, досягається його гідростатична зрівноваженість, що дозволяє підвищити динамічні якості пристрою за рахунок підвищення його чутливості, зменшити габаритні розміри й уникнути залежності параметрів пружини від різниці величин діаметрів поверхонь та величини номінального тиску в гідросистемі.

Поставлена задача вирішується тим, що в гідравлічному мотор-барабані, що містить привод, виконаний у вигляді окремих гідромоторів, розташованих 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 одній з напірних гідроліній для підведення робочої рідини до гідромоторів встановлено пристрій для 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 сідла, 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 для 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, ступінчастий поршень встановлено в корпусі з можливістю щільного контакту конічної торцевої поверхні більшого діаметра з сідельною поверхнею задньої кришки з діаметром рівним діаметру меншого ступеня.

На фіг. 1 зображена конструктивна схема гідравлічного мотор-барабана,

На фіг. 2 конструктивна схема пристрою для керування режимом пуску приводу.

Гідравлічний мотор-барабан (див. фіг. 1) містить корпус барабана 1, в який вбудовано привод, 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 всередині півосей 7 та 8 виконано осьові канали 9 та 10, які за допомогою радіальних каналів і трубопроводів з'єднані з робочими камерами гідромоторів. На відведенні напірного трубопроводу встановлено пристрій для керування режимом пуску 11.

Пристрій для 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 (див. фіг. 2) до конічного сідла, виконаного у корпусі 12, і яке розділяє його на 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 для витримки ступінчастого сигналу, який складається із встановленого всередині корпусу за двома діаметральними поверхнями ступінчастого поршня 18, з можливістю щільного контакту конічної торцевої поверхні більшого діаметра з сідельною поверхнею задньої кришки з діаметром рівним діаметру меншого ступеня, з штовхачем, виконаним співвісно на торцевій поверхні його меншого ступеня, зворотної пружини 19, її регульованого упора 20 з 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 закріплений 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 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.

Якщо тиск на вході в гідросистему гідравлічного мотор-барабана (фіг. 1) не перевищує тиск відкриття запобіжного клапана пристрою для 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 приводу, викликає спрацьовування запобіжного клапану, що призводить до відкриття кулькового затвору 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 стиснення пружини 14.

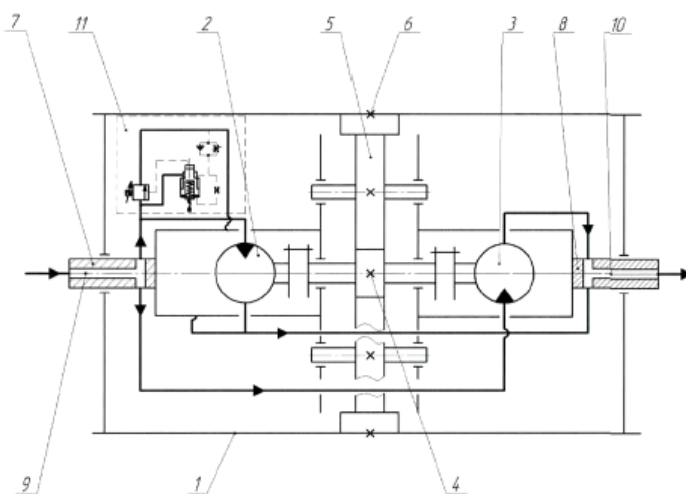
При номінальному значенні тиску у порожнинах 27 та 30, діючі на ступінчастий поршень 18 сили тиску у порожнині 27 та сили пружин 14 і 19 з однієї сторони, врівноважують силу тиску рідини у порожнині 30 з другої сторони, тобто рух ступінчастого поршня 18 припиняється. Для повернення клапана у початковий стан необхідно зниження тиску у головній робочій лінії, що відбувається під час припинення дії навантажень або вимиканні 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 затвору 13, а порожнина 29 отримувати рідини від порожнини 28 через зворотний клапан 25.

Значення тиску відкриття кулькового затвору 13 регулюється пружиною 14, час проходження ступінчастим поршнем 18 відрізу її 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. В результаті досягається гідростатична зрівноваженість пристрою для керування, що дозволяє підвищити його динамічні якості за рахунок підвищення його чутливості, зменшити габаритні розміри й уникнути залежності параметрів пружини від різниці величин діаметрів поверхонь та величини номінального тиску в гідросистемі.

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

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Керований гідравлічний мотор-барабан, що містить привод, 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, який відрізняється тим, що в одній з напірних гідроліній для підведення робочої рідини до гідромоторів встановлено пристрій для 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 сідла, 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 для 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 регульовального 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, відрізняється тим, що ступінчастий поршень встановлено в корпусі з можливістю щільного контакту конічної торцевої поверхні більшого діаметра з сідельною поверхнею задньої кришки з діаметром, рівним діаметру меншого ступеня.



Фіг. 1

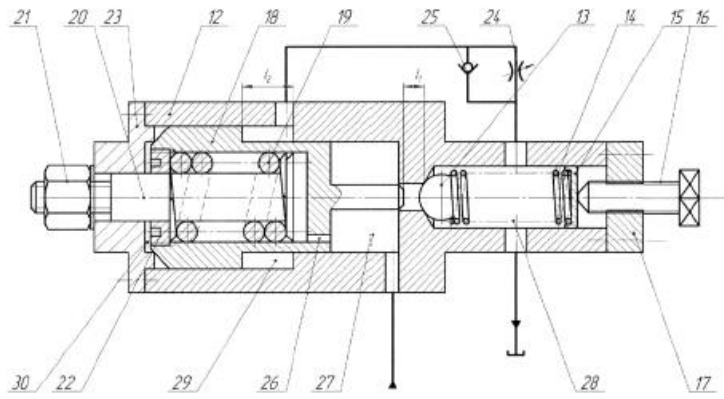


Fig. 2

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

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

---

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