



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 37351

(13) A

(51) 6 B06B1/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ ГЕНЕРАТОР КОЛИВАНЬ

(21) 98031255

(22) 11.03.1998

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Гапонюк Олександр Миколайович

(73) Луцький державний технічний університет

(57) 1. Гідравлічний генератор коливань, що містить корпус з встановленими в ньому блоками циліндрів і розміщені в циліндрах з утворенням робочих камер поршні гідролініями попарно з'єднані між собою і однією з камер гідроциліндра, а також кінематичне зв'язані з кулачками, які встановлені на привідному валу, який відрізняється тим, що

корпус і блоки циліндрів виконані як один блок циліндрів, а на гідролініях встановлений механізм регулювання внутрішніх об'ємів обох гідроліній одночасно і кожної окремо шляхом зміни довжини гідроліній.

2. Гідравлічний генератор коливань за п. 1, який відрізняється тим, що механізм регулювання внутрішніх об'ємів обох гідроліній одночасно і кожної окремо виконаний у вигляді двох муфт, утворених полумуфтами, з різнозахідними різьбами, при цьому, муфти з'єднані між собою шестеренчастим зубчатим зачепленням, з можливістю виходу з зачеплення однієї з шестерень.

Винахід належить до техніки створення механічних коливань, а саме до гідравлічного збудження змінних навантажень і переміщень, призначений для застосування в техніці механічних досліджень, а також для технологічних процесів, що базуються на використанні вібрацій.

Відомий гідравлічний генератор коливань, що включає плунжерні пари з приводом зворотнопоступального руху і механізмом регулювання об'єму пульсуючого потоку, виконаний у вигляді муфти з гвинтовими шліцями протилежного нахилу (Див. А. с. СРСР N 511979, B06B 1/14, 1973 р.).

Недоліком такого пристрою є складність виконання механізму регулювання через труднощі, пов'язані з виготовленням внутрішніх гвинтових шліців муфти і зовнішніх гвинтових шліців вадів нерегульованих генераторів коливань.

Відомий також гідравлічний генератор коливань, що містить корпус з встановленими в ньому блоками циліндрів і розміщені в циліндрах з утворенням робочих камер поршні гідролініями попарно з'єднані між собою і однією з камер гідроциліндра, і кінематично зв'язані з кулачками, які встановлені на привідному валу. Один з блоків циліндрів встановлений з можливістю повороту відносно осі привідного валу і зв'язаний з механізмом регулювання об'єму сумарного пульсуючого потоку (ДИВ. А.С. СРСР N 996744, F15B21/12, 1981р.).

Недоліком такого пристрою є конструктивна складність через необхідність точної підгонки спряжених поверхонь в зв'язку з витіком робочої рідини між корпусом і блоками циліндрів, паразитні

коливання пульсуючого потоку в розточці блока циліндрів, а також неможливість регулювання і створення поступально-вібраційних коливань.

В основу цього винаходу поставлене завдання в гідравлічному генераторі коливань шляхом зміни конструкції отримати новий технічний результат, який виражається в її спрощенні, усуненні паразитних коливань, а також можливості створення регульованих поступально-вібраційних коливань поршня виконавчого механізму.

Поставлене завдання вирішується наступним чином.

У відомому гідравлічному генераторі коливань, що містить корпус з встановленими в ньому блоками циліндрів і розміщені в циліндрах з утворенням робочих камер поршні гідролініями попарно з'єднані між собою і однією з камер гідроциліндра, і кінематично зв'язані з кулачками, які встановлені на привідному валу згідно запропонованого винаходу корпус і блоки циліндрів виконані як один блок циліндрів, а на гідролініях встановлений механізм регулювання внутрішніх об'ємів обох гідроліній одночасно і кожної окремо шляхом зміни довжини гідроліній.

Крім того, механізм регулювання внутрішніх об'ємів обох гідроліній одночасно і кожної окремо виконаний у вигляді двох муфт, утворених полумуфтами з різнозахідними різьбами, при цьому, муфти з'єднані між собою шестеренчастим зубчатим зачепленням, з можливістю виходу з зачеплення однієї з шестерень.

(19) UA (11) 37351 (13) A

Виконання гідравлічного генератора коливань у вигляді блока циліндрів усуває паразитні коливання рідини в генераторі коливань і забезпечує суттєве спрощення конструкції, зміна механізмом регулювання внутрішніх об'ємів одночасно обох гідроліній створює регульовані вібраційні зворотно-поступальні коливання поршня гідроциліндра, а зміна внутрішнього об'єму однієї з гідроліній створює регульовані поступально-вібраційні коливання поршня гідроциліндра.

Таким чином, вся сукупність суттєвих ознак гідравлічного генератора коливань дозволяє отримати новий технічний результат, який виражається в спрощенні конструкції, усуненні паразитних коливань рідини, а також можливості створення вібраційних і поступально-вібраційних коливань поршня гідроциліндра.

На кресленні, що додається, схематично представлений гідравлічний генератор коливань.

Гідравлічний генератор коливань містить блок циліндрів 1, розміщені в ньому з утворенням робочих камер поршні 2,3, кінематично зв'язані з кулачками 4, які встановлені на привідному валу 5, і гідравлічно гідролініями 6,7 попарно з'єднані між собою, механізмом регулювання 8 і камерами 9,10 гідроциліндра 11. Частина гідроліній 6,7 виконана у вигляді гнучких еластичних трубопроводів 12.

Механізм регулювання 8 містить чотири штуцера 13, 14, 15, 16, які з'єднані між собою за допомогою муфт 17, 18 і з гідролініями 6, 7 за допомогою перехідників 19, 20, 21. Причому, штуцера 13, 15 виконані з лівозахідною різьбою, а штуцера 14, 16 виконані з правозахідною різьбою. Для запобігання витоків рідини на штуцерах встановлені ущільнення 22, підтіснуті стопорними кільцями 23, а між полумуфтами 24, 25 затиснута прокладка 26 за допомогою шпильки 27 з гайкою 28. На полумуфтах 25 за допомогою шпонок 29, 30 встановлені шестерні 31, 32, причому, шестерня 32 розміщена з можливістю осьового переміщення, а шестерня 31 зафіксована стопорним кільцем 33.

Гідравлічний генератор коливань працює наступним чином.

При обертанні привідного валу 5 кулачки 4 діють на поршні 2,3 і створюють пульсуючий об'єм рідини, який сумується в гідролініях 6,7 і подається через механізм регулювання 8 в камери 9,10 гідроциліндра 11. Виникають зворотно-поступальні вібраційні коливання поршня гідроциліндра 11 з амплітудою пульсуючого потоку рівною: $W_1 = 2fl$, де: f - площа поршня блока циліндрів; l - величина переміщення поршня блока циліндрів.

Обертаючи муфти 17 і 18 можна збільшувати чи зменшувати відстань між штуцерами 13, 14 і 15, 16, тим самим збільшуючи чи зменшуючи довжину, а значить, і об'єм кожної з гідроліній 6,7 на величину рівну (наприклад, для гідролінії 6): $W_2 = FL$, де: F - площа внутрішнього отвору муфти 18; L - величина, яка показує зміну відстані між штуцерами 13, 14.

Причому, $L=0$ - така відстань між штуцерами 13, 14, при якій сумарна амплітуда, пульсуючого потоку Q (амплітуда коливань поршня гідроциліндра 11) рівна: $Q = W_1 - W_2 = 2fl - 0 = 2fl$.

Якщо $L > 0$ (відстань між штуцерами збільшується), то $Q = 2fl - FL$. При $W_1 = W_2$ амплітуда коливань поршня гідроциліндра Q рівна нулю.

Отже, змінюючи внутрішній об'єм (довжину) гідроліній 6, 7 від $W_2 = 0$ до $W_2 = W_1$ змінюється і амплітуда коливань поршня гідроциліндра 11 від значення $2fl$ до нуля.

Якщо $L < 0$ (відстань між штуцерами зменшується), то теоретично амплітуда коливань поршня гідроциліндра 11 повинна збільшуватись:

$$Q = 2fl - F(-L) = 2fl + FL,$$

але, оскільки, конструкція, відповідає об'ємному гідравлічному приводу з постійною кількістю рідини в гідролініях 6, 7 і відносно її нестискаємистю, то в результаті збільшиться сумарний тиск рідини в гідролініях 6, 7.

Регулювання амплітуди коливання поршня гідроциліндра 11 шляхом зміни довжини гідроліній 6, 7 можна пояснити з точки зору тиску рідини в гідролініях. При $L = 0$ поршні 2,3 створюють тиск рідини в гідролініях 6, 7 для вібраційних коливань поршня гідроциліндра 11. Якщо довжина гідроліній 6, 7 збільшується при постійній кількості рідини в них, то тиск рідини падає до нуля по мірі збільшення довжини гідроліній. Коли тиск рідини в гідролініях рівний нулю, то і амплітуда коливань також рівна нулю.

Муфти 17, 18 з'єднані між собою зубчатою передачею для синхронного регулювання амплітуди зворотно-поступальних вібраційних коливань поршня гідроциліндра 11.

Для створення поступально-вібраційних коливань шестерню 32 виводять з зачеплення і обертаючи одну з муфт встановлюється напрям і необхідна амплітуда поступально-вібраційних коливань поршня гідроциліндра 11 і виконання технологічного процесу.

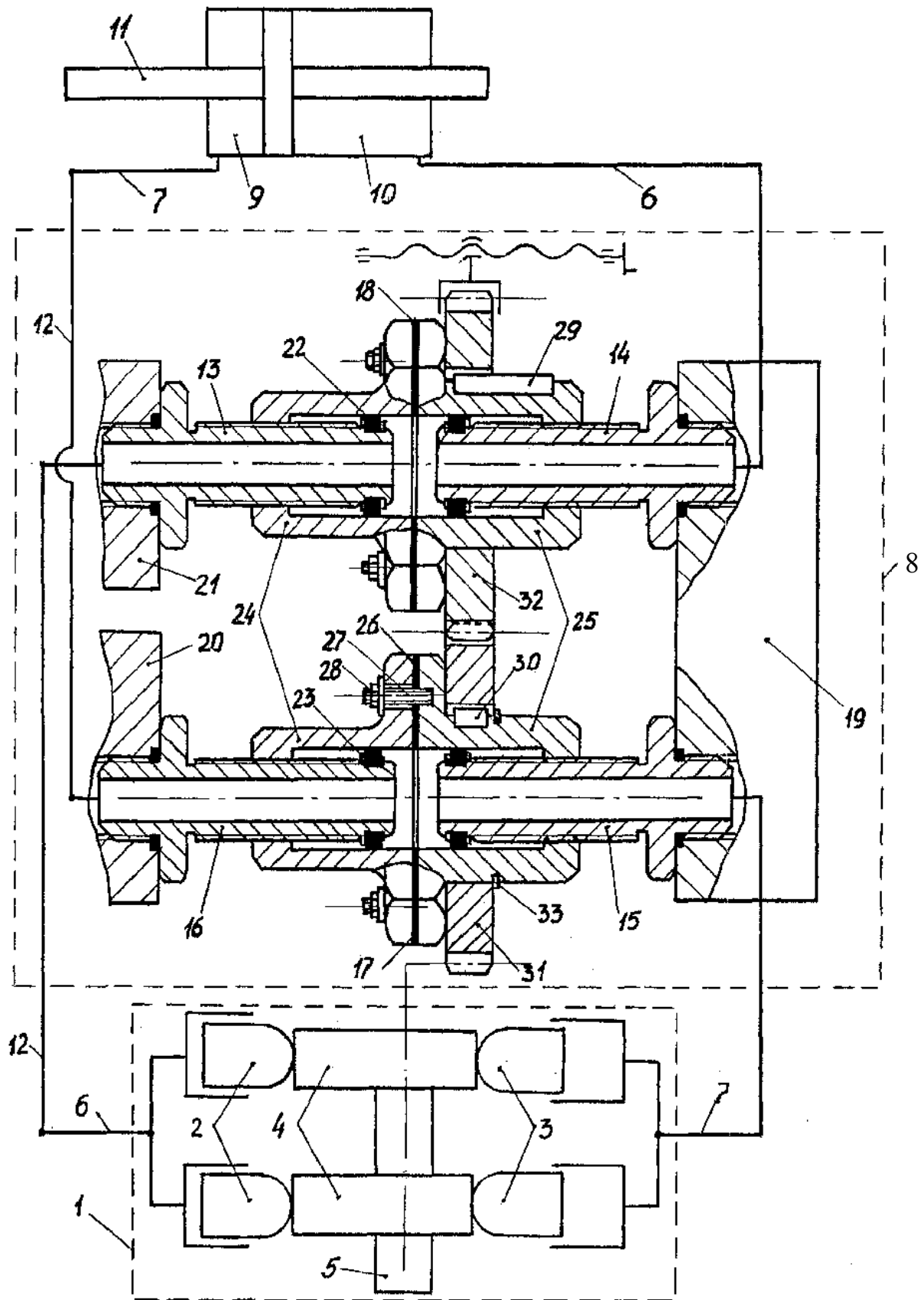


Fig.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
