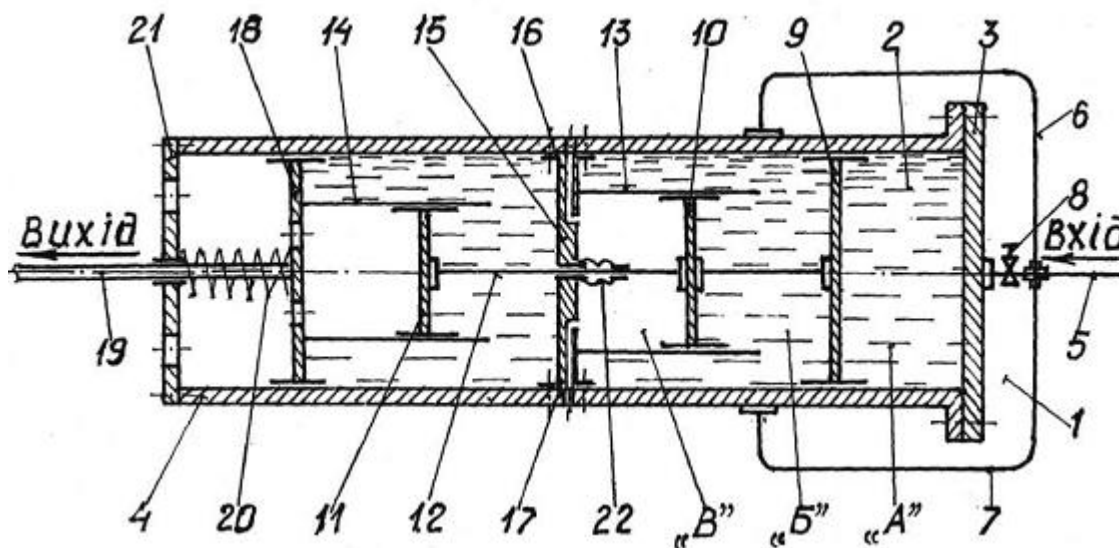


(19) **UA** (11) **94506** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
G06G 5/00

(21) Номер заявки:	и 2014 07182	(72) Винахідник(и): Божок Аркадій Михайлович (UA), Понеділок Вадим Віталійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	25.06.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.11.2014	(73) Власник(и): Божок Аркадій Михайлович, вул. Жукова, 21, кв. 7, м. Кам'янець- Подільський, 32300 (UA), Понеділок Вадим Віталійович, Хмельницьке шосе, 4, кв. 5, м. Кам'янець- Подільський. 32300 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.11.2014, Бюл.№ 21	

(57) Реферат:

Диференціюючий виконавчий гідроциліндр містить вузол розподілення вхідних сигналів, їх перетворювач, два механізми підсумовування сигналів та штатне джерело стискування робочої рідини машини. Перетворювач сигналів виконаний у вигляді основної напрямної з двома фланцями на торцях і чотирма розміщеними в ній рухомими поршнями, які утворюють з нею першу, другу і третю порожнини. Перша порожнина утворена нерухомим фланцем, основною напрямною і першим рухомих поршнем, сполучена з розподілювачем через регульований дросель. Друга порожнина утворена основною напрямною, першим, другим, третім, жорстко зв'язаними між собою тягою, і четвертим рухомих поршнями, а також кронштейном, зв'язаним стержнями з радіальними отворами, та сполучена з розподілювачем через жорсткі гідролінії безпосередньо. Третя порожнина утворена другим рухомих поршнем, його напрямною і кронштейном та сполучена через радіальні отвори стержнів, з'єднуючих кронштейн з основною напрямною, з атмосферою.



UA 94506 U

Корисна модель належить до засобів силового гідравлічного привода, переважно машин з підвищеною технологічною швидкістю робочого обладнання для більш ефективного їх використання.

Відомий, найбільш близький за технічною суттю і реалізацією, є пристрій, що містить перетворювач з двома сильфонами, зв'язаними між собою спільним рухомим фланцем і установленими в напрямній, вузол приймання вхідних сигналів, сполучений через дросель з першим сильфоном і через рухомий фланець і гнучкий шланг з другим сильфоном, другий торець якого з'єднаний з другим рухомим фланцем, підсумовуючий механізм у вигляді сильфона, розміщеного усередині другого сильфона в напрямній втулці і зв'язаного одним торцем з другим рухомим фланцем другого сильфона, а другим торцем - із спільним рухомим фланцем сильфонів (див. авторське свідоцтво СРСР № 746565).

Однак, недоліком відомого пристрою є низька швидкість вихідних сигналів і технологічна швидкість руху, зв'язаних з виходом пристрою робочого обладнання машин, що знижує ефективність їх використання і обмежує область його застосування.

Отже, відомий пристрій має малу швидкість вихідних сигналів, що понижує ефективність використання обладнаних ним технологічних машин, а також обмежує область його застосування.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищити швидкість вихідних сигналів і за рахунок цього ефективність технологічних машин, а також розширити область застосування запропонованого пристрою.

З метою підвищення швидкості вихідних сигналів, покращення динамічних властивостей і розширення області застосування пропонується його удосконалення, суттєві ознаки якого полягають в тому, що вихідний сигнал після першого підсумовуючого механізму, пропорційний змінюванню вхідного сигналу і швидкості (першій похідній) його змінювання, ще додатково диференціюється і гідравлічно підсумовується, формуючи вихідний сигнал, пропорційний змінюванню вхідного, першій швидкості (першій похідній) і другій швидкості (другій похідній) його змінювання.

Для вирішення поставленої задачі у відомому пристрої з перетворювачем сигналів з першою і другою порожнинами, утвореними першим і другим сильфонами, з'єднаними один з одним торцями рухомим спільним фланцем і установленими в напрямній, вузлом приймання вхідних сигналів, сполученим через дросель з першою порожниною і через рухомий спільний фланець з другою порожниною за допомогою гнучкого шланга, другим торцем другого сильфона, з'єднаного з другим рухомим фланцем і першим підсумовуючим механізмом у вигляді сильфона, розміщеного усередині другого сильфона в одній напрямній і зв'язаного одним торцем з другим рухомим фланцем і вихідною тягою, а також штатним джерелом стискування робочої рідини машини. В ньому перетворювач виконаний у вигляді основної напрямної, зв'язаної торцями з двома фланцями і взаємодіючої з чотирма розміщеними в ній рухомими поршнями, з утворенням першої, другої і третьої порожнин. Перша порожнина розміщена між одним фланцем і першим рухомим поршнем, друга порожнина розміщена між першим, другим, третім, жорстко зв'язаними між собою тягою, і четвертим рухомими поршнями і додатковим кронштейном, зв'язаним принаймні двома стержнями з радіальними отворами, з основною напрямною. Додатково установлена друга напрямна другого рухомого поршня з'єднана одним торцем з кронштейном, а третій рухомий поршень установлений в першу напрямну, з'єднану з четвертим рухомим поршнем з вихідним штоком, взаємодіючим з другим фланцем. Вузол приймання вхідних сигналів сполучений зі штатним джерелом стискування робочої рідини машини і, за допомогою додатково установлених жорстких гідроліній, - з другою порожниною. Перший підсумовуючий механізм виконаний у вигляді другого рухомого поршня, розміщеного усередині напрямної, з'єднаного з кронштейном. Додатково установлений другий підсумовуючий механізм виконаний у вигляді третього рухомого поршня, розміщеного в напрямній, з'єднаний з четвертим рухомим поршнем. Третя порожнина розміщена між другим рухомим поршнем, його напрямною і кронштейном, через радіальні отвори в стержнях і основній напрямній, сполучена з атмосферою.

При такому технічному рішенні забезпечується можливість формування вихідних сигналів з додатковою складовою, пропорційною прискоренню (другій похідній) вхідного сигналу, при проходженні його через другий диференціатор в складі другого підсумовуючого механізму, третього поршня, зв'язаного тягою з другим і першим рухомими поршнями. Ступінь введення в закон формування другої похідної може змінюватися настроюванням регульовального дроселя і геометричними параметрами другого диференціатора.

Таким чином, результуючий сигнал на виході виконавчого гідроциліндра буде складатися із трьох сигналів, викликаних:

- першого - змінюванням вхідного тиску робочої рідини;
- другого - першою похідною його змінювання;
- третього - другою похідною його змінювання.

5 Все це, при спрощеній конструкції і компактності, покращить динамічні властивості, підвищить швидкість виконавчого гідроциліндра і ефективність оснащених ним машин, а також розширить область його застосування.

На представленому кресленні схематично показано загальний вигляд запропонованого диференціюючого виконавчого гідроциліндра.

10 Виконавчий гідроциліндр містить вузол 1 розподілювання приймальних сигналів і їх перетворювач 2. Вузол 1 включає нерухомий фланець 3, жорстко зв'язаний із циліндричною основною напрямною 4 перетворювача. У вузлі 1 до фланця 3 приєднана гідролінія 5, сполучена зі штатним (на схемі не показано) джерелом стискання робочої рідини машини, а жорсткими гідролініями 6, 7 - із перетворювачем 2, а також розміщений регулювальний дросель 8.

15 Усередині основної напрямної 4 розміщені перша "А", друга "Б" і третя "В" порожнини і установлені перший 9, другий 10 і третій 11 рухомі поршні, зв'язані між собою тягою 12. Поршень 9 переміщується в основній напрямній 4, поршень 10 - в другій напрямній 13, а поршень 11 - в першій напрямній 14. Напрямна 13 з'єднана з суцільним кронштейном 15, зв'язаним принаймні двома радіальними, з осьовими отворами, стержнями 16, 17 з основною напрямною 4 з отворами в місцях їх приєднання, а напрямна 14 зв'язана з рухомих поршнем 18. Поршень 18 з'єднаний з вихідним штоком 19 і взаємодіє з одним торцем зворотної пружини 20, протилежний торець якої впирається у другий нерухомий фланець 21, закріплений на основній напрямній 4. У фланці 21 і рухомому поршні 18 виконані перепускні для повітря отвори.

25 Герметичність в рухомому з'єднанні кронштейн 15 - тяга 12 забезпечується гофрованим чохлом 22.

Перша порожнина "А", утворена нерухомим фланцем 3, основною напрямною 4 і першим рухомих поршнем 9, сполучена з розподілювачем через регульований дросель 8. Друга порожнина "Б", утворена основною напрямною 4, першим рухомих поршнем 9, другим рухомих поршнем 10, третім рухомих поршнем 11 і четвертим рухомих поршнем 18, а також напрямними 13, 14 і кронштейном 15, сполучена з розподілювачем через жорсткі гідролінії 6, 7 безпосередньо. Третя порожнина "В", утворена другим рухомих поршнем 10, напрямною 13 і кронштейном 15, сполучена через осьові отвори радіальних стержнів 16, 17 і отвори основної напрямної 4 з атмосферою.

35 Працює запропонований диференціюючий виконавчий гідроциліндр наступним чином.

При різкому збільшенні вхідного сигналу, тиску робочої рідини, вона гідролініями 5, 6, 7 і дросель 8 надходить у порожнини "А", "Б" перетворювача 2. Але через наявність дроселя 7 тиск у порожнині "А" буде наростати повільніше, ніж у порожнині "Б". В результаті поршень 9 переміститься вправо і через тягу 12 перемістить за собою поршні 10, 11, створюючи додатковий удвічі підсилений приріст тиску робочої рідини в порожнині "Б", викликаний переміщеннями поршнів 10, 11. При цьому поршень 18, зв'язаний зі штоком 19 вихідного сигналу, одержить додаткові переміщення, внаслідок чого буде додаватися три переміщення, тобто вихідний сигнал виконавчого гідроциліндра, від різкої дії вхідного сигналу, буде складатися із переміщення, викликаного змінюванням вхідного сигналу (збільшення тиску в порожнині "А"), переміщення, викликаного підвищенням швидкості (обумовленою різними швидкостями руху поршнів 9, 10), і переміщення, викликаного підвищенням швидкості (обумовленою різними швидкостями руху поршнів 9, 11), змінювання вхідного сигналу і додаткових збільшень через те тиску в порожнині "Б".

50 У випадку різкого пониження вхідного тиску описаний виконавчий гідроциліндр буде працювати аналогічно з тією лише різницею, що вихідні переміщення рухомих поршнів і зв'язаних з ними деталей будуть направлені в протилежний бік. В описаних випадках виконавчий гідроциліндр буде працювати як підсилювально-двічідиференціююча динамічна ланка, забезпечуючи поршню 18 і вихідному штоку, зв'язаному з виконавчим робочим механізмом машини, переміщення, пропорційне змінювання вхідного сигналу і двом швидкостям (похідним) його змінювання.

55 При повільному змінюванні вхідного сигналу (тиску) у вузлі 1 тиск робочої рідини в порожнині "А" теж буде змінюватися повільно і перепад тисків в порожнинах "А", "В" практично буде відсутній, а рухомі поршні 9, 10, 11, 18 будуть переміщатися з однаковою швидкістю. В результаті шток 19 буде переміщатися і передавати вихідний сигнал на виконавчий робочий

механізм, викликаний тільки змінюванням вхідного сигналу. В даному випадку запропонований диференціюючий виконавчий гідроциліндр буде працювати як підсилювальна динамічна ланка.

Таким чином, запропонований виконавчий гідроциліндр за своїми функціональними можливостями являє собою підсилювально-двічидиференціюючу динамічну ланку.

5 Застосування запропонованого диференціюючого виконавчого гідроциліндра, порівняно з уже відомим, дасть можливість:

- спростити конструкцію і технологію виготовлення, зменшити матеріалоемність, а також забезпечити більш компактний гідроциліндр за рахунок заміни сильфонів на поршні, гнучкого шланга на жорсткі гідролінії, і розміщення їх та інших деталей усередині основної напрямної;

10 - розширити функціональні можливості завдяки підсиленню вхідного сигналу і формуванню двох похідних від його змінювання з одночасним їх гідравлічним підсумовуванням;

- підвищити швидкодію вихідного штока гідроциліндра і зв'язаного з ним виконавчого механізму машини і разом з цим її продуктивність за рахунок формування вихідного сигналу, пропорційного двом похідним від змінювання вхідного сигналу;

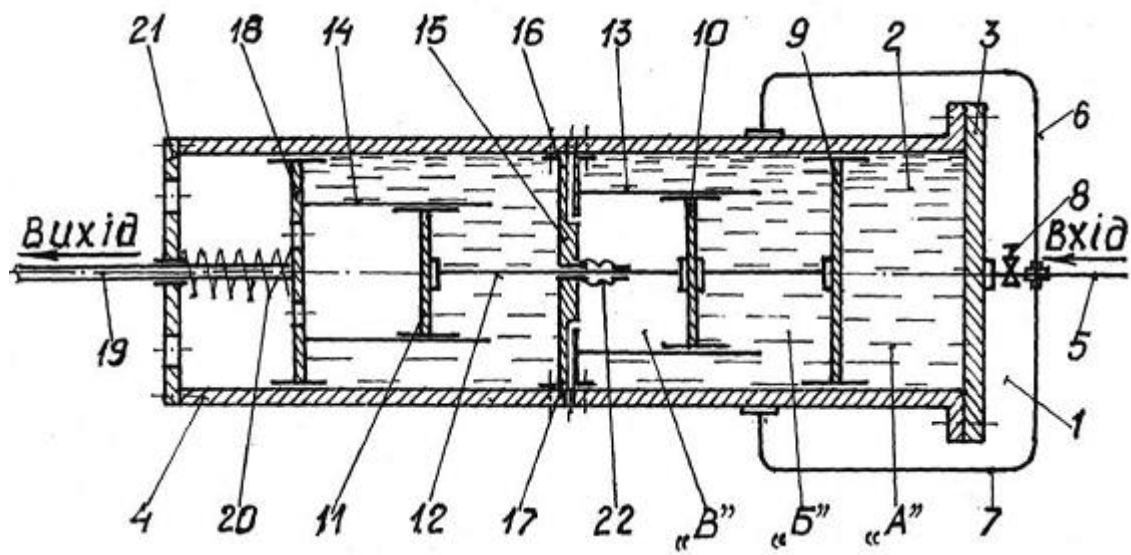
15 - розширити область застосування переважно на технологічних машинах і агрегатах, працюючих в умовах, діючих на їх виконавчі гідроциліндри перемінних вхідних сигналів регулювання або керування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20

Диференціюючий виконавчий гідроциліндр, що містить перетворювач сигналів з першою і другою порожнинами, утвореними першим і другим сильфонами, з'єднаними один з одним торцями рухомим спільним фланцем і установленими в напрямній, вузол приймання вхідних сигналів, сполучений через дросель з першою порожниною і через рухомий фланець з другою порожниною за допомогою гнучкого шланга, другий торець другого сильфона з'єднаний з другим рухомим фланцем, і перший підсумовуючий механізм у вигляді сильфона, розміщеного усередині другого сильфона в напрямній втулці і зв'язаного одним торцем з другим рухомим фланцем другого сильфона і вихідною тягою, а також штатне джерело стискування робочої рідини машини, який **відрізняється** тим, що перетворювач виконаний у вигляді основної напрямної, зв'язаної торцями з двома фланцями і чотирма розміщеними в ній рухомими поршнями, з утворенням першої, другої і третьої порожнин, з яких перша порожнина розміщена між одним фланцем і першим рухомим поршнем, друга порожнина - між першим, другим, третім, жорстко зв'язаними між собою тягою, і четвертим рухомими поршнями і додатковим кронштейном, зв'язаним з принаймні двома стержнями з радіальними отворами, основною напрямною, а також додатково установленої другої напрямної другого рухомого поршня, з'єданого одним торцем з кронштейном, а перша напрямна з'єднана з четвертим рухомим поршнем з вихідним штоком, взаємодіючим з другим фланцем, вузол приймання вхідних сигналів сполучений зі штатним джерелом стискування робочої рідини машини і за допомогою додатково установлених жорстких гідроліній - з другою порожниною, при цьому перший підсумовуючий механізм виконаний у вигляді другого рухомого поршня, розміщеного усередині напрямної, з'єднаної з кронштейном, а також додатково установлений другий підсумовуючий механізм, виконаний у вигляді третього рухомого поршня, розміщеного в напрямній, з'єднаний з четвертим рухомим поршнем, причому третя порожнина розміщена між другим рухомим поршнем, його напрямною і кронштейном через радіальні отвори стержнів, з'єднуючих кронштейн з основною напрямною, та сполучена з атмосферою.

45



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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