



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100200** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**G06G 5/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

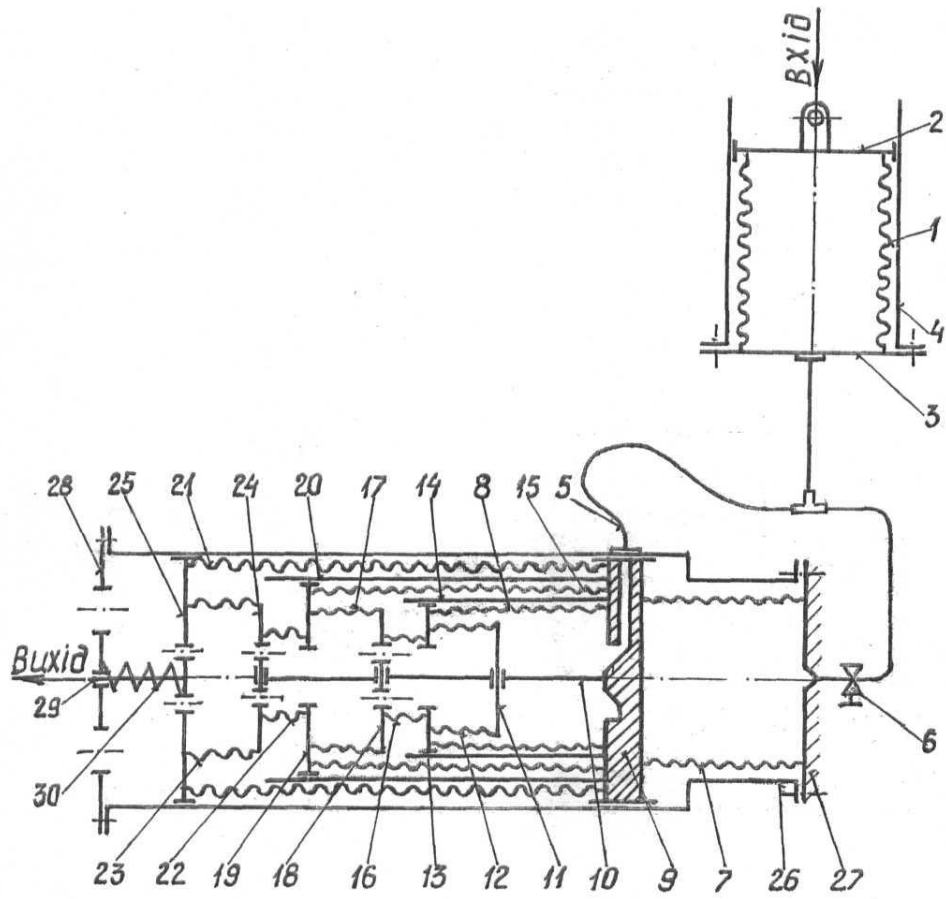
(21) Номер заявки:	<b>u 2015 01526</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Божок Аркадій Михайлович (UA), Понеділок Вадим Віталійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>23.02.2015</b>	(73) Власник(и):	<b>Божок Аркадій Михайлович, вул. Жукова, 21, кв. 7, м. Кам'янець- Подільський, 32300 (UA), Понеділок Вадим Віталійович, Хмельницьке шосе, 4, кв. 5, м. Кам'янець- Подільський, 32300 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>10.07.2015</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>10.07.2015, Бюл.№ 13</b>		

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДИФЕРЕНЦІЮВАННЯ СИГНАЛІВ

### (57) Реферат:

Пристрій для диференціювання сигналів, що містить вузол приймання вхідних сигналів, перетворювач сигналів з двома сильфонами, з'єднаними один з другим торцями спільним рухомих фланцем і установленими в напрямній, перший сильфон з вузлом приймання вхідних сигналів сполучений через дросель, а другий сильфон - через спільний рухомий фланець і гнучкий шланг, другий торець другого сильфона з'єднаний з другим рухомих фланцем, підсумовуючий механізм у вигляді третього сильфона, розміщеного усередині другого сильфона і з'єднаний одним торцем з другим рухомих фланцем другого сильфона, а другим торцем із спільним рухомих фланцем сильфонів, причому в ньому додатково установлено два диференціальні блоки, перший блок розміщений усередині додаткового четвертого сильфона, і виконаний у вигляді двох співвісних п'ятого і шостого сильфонів, зв'язаних одними своїми торцями з другим додатковим спільним рухомих фланцем, причому четвертий сильфон розміщений в напрямній, жорстко з'єднаний з першим спільним рухомих фланцем, і зв'язаний з останнім своїм другим торцем, п'ятий і шостий сильфони своїми другими торцями з'єднані з першим спільним рухомих фланцем через свої рухомі фланці і спільну тягу, а другий блок розміщений усередині додаткового сьомого сильфона, і виконаний у вигляді двох співвісних восьмого і дев'ятого сильфонів, зв'язаних своїми одними торцями з третім спільним рухомих фланцем, причому сьомий сильфон розміщений в загальній напрямній, жорстко з'єднаний з першим спільним рухомих фланцем, і зв'язаний з останнім своїм другим торцем, восьмий і дев'ятий сильфони своїми другими торцями з'єднані з першим спільним рухомих фланцем через свої рухомі фланці і спільну тягу, при цьому п'ятий, шостий, восьмий і дев'ятий додаткові сильфони своїми порожнинами сполучені з атмосферою.

UA 100200 U



Запропонований пристрій належить до засобів автоматики і може бути використаний в механічних, гідравлічних і пневматичних установках систем автоматичного регулювання (САР) і керування (САК) для підвищення швидкодії в них виконавчого органу.

Відомий, найбільш близький за суттю і технічною реалізацією пристрій містить вузол приймання вхідних сигналів, перетворювач сигналів в складі двох сильфонів, з'єднаних один з другим торцями спільним рухомим фланцем і установлених в напрямній, і з них перший сильфон сполучений з вузлом приймання вхідних сигналів через дросель, а другий сильфон - через спільний рухомий фланець і гнучкий шланг, другий торець другого сильфона з'єднаний з другим рухомим фланцем, підсумовуючий механізм у вигляді третього сильфона, розміщеного усередині другого сильфона в напрямній і з'єднаний одним торцем з другим рухомим фланцем другого сильфона, а другий торець із спільним рухомим фланцем сильфонів (див. авторське свідоцтво СРСР № 746565).

Однак, недоліком відомого пристрою є обмежені функціональні можливості, оскільки він формує тільки першу похідну, пропорційну швидкості вхідного сигналу, що обумовлює низьку швидкодію виконавчого органу і понижує точність САР і САК, а так обмежує область його застосування.

Отже, відомий пристрій для диференціювання сигналів має обмежені функціональні можливості, низьку точність роботи САР і САК, а також обмежену область застосування.

Тому в основу корисної моделі поставлено задачу розширення функціональних можливостей пристрою, для підвищення точності роботи САР і САК, а також області його застосування. Для вирішення поставленої задачі пропонується його удосконалення, суттєві ознаки якого полягають у підвищенні швидкодії вихідного сигналу за рахунок формування пристроєм складової вихідного сигналу, пропорційної другій і третій похідній від вхідного сигналу.

Це реалізується шляхом установки у перетворювачі двох диференціюючих блоків. Перший блок розміщений усередині додаткового четвертого сильфона, і виконаний у вигляді двох співвісних додаткових сильфонів, зв'язаних своїми торцями з додатковим другим спільним рухомим фланцем, причому четвертий сильфон розміщений у напрямній, жорстко з'єднаний з першим основним спільним рухомим фланцем, і зв'язаний з останнім своїм другим торцем, п'ятий і шостий додаткові сильфони своїми другими торцями з'єднані з першим основним спільним рухомим фланцем через свої рухомі фланці і спільну тягу. Другий блок розміщений усередині додаткового сьомого сильфона, і виконаний у вигляді двох співвісних додаткових сильфонів, зв'язаних своїми торцями з додатковим третім спільним рухомим фланцем, причому сьомий додатковий сильфон розміщений в загальній напрямній і жорстко з'єднаний з першим основним спільним рухомим фланцем своїм другим торцем, восьмий і дев'ятий додаткові сильфони своїми другими торцями також з'єднані з першим основним спільним рухомим фланцем через свої рухомі фланці і спільну тягу. П'ятий, шостий, восьмий і дев'ятий додаткові сильфони своїми порожнинами сполучені з атмосферою, (другі) Торці додаткових сьомого і дев'ятого сильфонів другого блоку зв'язані з четвертим рухомим фланцем з'єднаним з вихідною тягою пристрою.

У вихідне положення рухомі фланці перетворювача і диференціюючі блоків автоматично повертаються під дією, установленою між кришкою загальної напрямної основного спільного рухомого фланця першого і другого сильфонів і рухомим фланцем сьомого сильфона, пружиною, яка крім цього усуває вплив механічного гістерезису матеріалів стінок сильфонів.

Запропоноване технічне рішення за своїми можливостями забезпечить формування на виході перетворювача першої похідної, на виході першого диференціюючого блока - другої похідної і на виході другого диференціюючого блока - третьої похідної від змінювання вхідного сигналу, що підвищить швидкодію останнього і виконавчого механізму, а також точність функціонування САР і САК.

Таким чином, сукупність суттєвих ознак запропонованого пристрою є необхідною і достатньою для досягнення технічного результату - розширення функціональних можливостей і підвищення точності САР і САК.

На представленому кресленні показано принципову схему пристрою для диференціювання сигналів.

Пристрій містить вузол приймання вхідних сигналів з сильфоном 1 з рухомим 2 і нерухомим 3 фланцями з напрямною 4.

Порожнина сильфона 1 трубопроводом із гнучким шлангом 5 сполучається з перетворювачем в складі дроселя 6 голчастого типу і двох сильфонів - першого 7 і другого 8, зв'язаних між собою основним спільним рухомим фланцем 9. Фланець 9 спільною тягою 10 жорстко з'єднаний з фланцем 11 третього сильфона 12, який другим торцем зв'язаний з

рухомим фланцем 13, що переміщується в напрямній 14, з'єднаний із спільним рухомим фланцем 9 сильфонів.

Пристрій обладнаний двома додатковими диференціюючими блоками, перший з яких розміщений усередині додаткового четвертого сильфона 15, і виконаний у вигляді двох співвісних п'ятого 16 і шостого 17 сильфонів, зв'язаних своїми одними торцями з другим спільним рухомим фланцем 18 і через спільну тягу 10 - з рухомим фланцем 9, а другими торцями відповідно - із рухомим фланцем 13 сильфона 8 і другим рухомим фланцем 19, з яким з'єднаний другий торець сильфона 15, розміщеного в напрямній 20, жорстко зв'язаний з основним рухомим фланцем 9, і з'єднаний з останнім своїм першим торцем.

Другий блок розміщений усередині додаткового сьомого сильфона 21, і виконаний у вигляді двох співвісних восьмого 22 і дев'ятого 23 сильфонів, зв'язаних своїми одними торцями з третім спільним рухомим фланцем 24 і через спільну тягу 10 - з спільним рухомим фланцем 9, а другими торцями відповідно - із рухомим фланцем 19 сильфона 15 і фланцем 25, з яким з'єднаний другий торець сильфона 21, розміщеного в загальній напрямній 26, і жорстко зв'язаний з основним рухомим фланцем 9, своїм першим торцем.

Спільна напрямна 26 установлена між корпусом 27 і кришкою 28. Третій рухомий фланець 25 сильфона 21 зв'язаний з вихідною тягою 29 і підтиснений пружиною 30. Вузол приймання вхідних сигналів сполучений через дросель 6 з першим сильфоном 7 і спільний рухомий фланець 9 за допомогою гнучкого шланга 5 - з другим сильфоном 8 перетворювача. П'ятий 16, шостий 17, восьмий 22 і дев'ятий 23 додаткові сильфони своїми порожнинами через отвори у спільних фланцях і кришці сполучені з атмосферою.

Пристрій працює наступним чином.

При різкому змінюванні вхідного сигналу через наявність дроселя 6 тиск у першому сильфоні 7 наростає повільніше, ніж в другому сильфоні 8, в результаті чого рухомий фланець 13 переміщується уліво із порівняно більшою швидкістю ніж основний спільний рухомий фланець 9, підвищуючи тиск усередині додаткового четвертого сильфона 15. При цьому його рухомий фланець 19 під дією збільшуваного тиску переміщується уліво із порівняно більшою швидкістю ніж фланець 9, підвищуючи тиск усередині додаткового сьомого сильфона 21. В результаті його рухомий фланець 25 від дії збільшуваного тиску, здолавши зусилля зворотної пружини 30, переміщується разом з вихідною тягою 29, уліво на величину, пропорційну вхідному сигналу.

Від переміщення фланця 13 уліво рухомий фланець 11 завдяки жорсткому зв'язку із спільним рухомим фланцем 9 теж переміщується уліво, але з меншою швидкістю і третій сильфон 12 розтягується, зменшуючи при цьому об'єм усередині другого сильфона 8, а отже, підвищуючи тиск в ньому пропорційно швидкості (першій похідній) змінювання вхідного сигналу. Під дією додаткового тиску в другому сильфоні 8 рухомий фланець 13 додатково переміщується уліво і пропорційно підвищує тиск в додатковому четвертому сильфоні 15 в результаті чого його рухомий фланець 19 теж переміщується уліво ще на додаткову величину, пропорційну швидкості (першій похідній) змінювання вхідного сигналу.

Крім цього, через наявність жорсткого зв'язку між фланцями 18 і 9 при переміщенні рухомого фланця 19 уліво рухомий фланець 18 переміщується з відносно меншою швидкістю, що викличе розтягування шостого сильфона 17 і додаткове зменшення об'єму в другому сильфоні 8, а отже, і додаткове підвищення в ньому тиску. Останнє забезпечить рухомому фланцю 19 також додаткове переміщення на величину, пропорційну прискоренню (другій похідній) змінювання вхідного сигналу.

А через наявність жорсткого зв'язку між фланцями 24 і 9 при переміщенні рухомого фланця 25 уліво рухомий фланець 24 переміщується з відносно меншою швидкістю, що викличе розтягування дев'ятого сильфона 23 і додаткове зменшення об'єму в другому сильфоні 9 і ще додаткове підвищення в ньому тиску, забезпечуючи рухомому фланцю 25 і вхідній тязі 29 ще додаткове переміщення на величину, пропорційну третій похідній змінювання вхідного сигналу.

Таким чином, абсолютне переміщення фланця 25 і вихідної тяги 29 складається із чотирьох переміщень, тобто вихідний сигнал диференціюючого пристрою складається із переміщення, пропорційного зміні вхідного сигналу, а також переміщень, пропорційних швидкості (першій похідній), прискоренню (другій похідній) і третій похідній змінювання вхідного сигналу.

У випадку плавного змінювання вхідного сигналу, перепад тиску в сильфонах 7 і 8 практично відсутній. В результаті рухомі фланці 9, 25, 24, 19, 18, 13, 11 переміщаються уліво з однаковою швидкістю, і вихідна тяга 29 пристрою передає сигнал, тільки пропорційний вхідному сигналу.

Використання запропонованого пристрою для диференціювання сигналів, у порівнянні з уже відомим, дасть можливість флотувати вихідні сигнали, пропорційні змінюванню вхідного сигналу і першим трьома похідними від його змінювання і тим самим підвищити точність функціонування

САР і САК механічних, гідравлічних і пневматичних установок, а також розширити область його застосування.

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

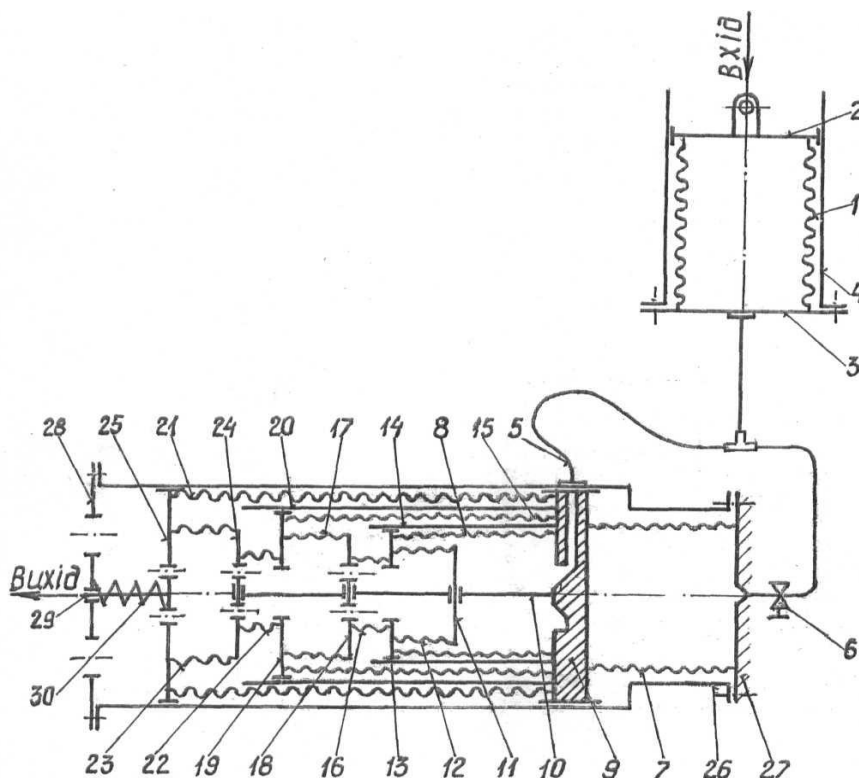
Пристрій для диференціювання сигналів, що містить вузол приймання входних сигналів, перетворювач сигналів з двома сильфонами, з'єднаними один з другим торцями спільним рухомих фланцем і установленими в напрямній, перший сильфон з вузлом приймання входних сигналів сполучений через дросель, а другий сильфон - через спільний рухомий фланець і гнучкий шланг, другий торець другого сильфона з'єднаний з другим рухомих фланцем, підсумовуючий механізм у вигляді третього сильфона, розміщеного усередині другого сильфона і з'єднаний одним торцем з другим рухомих фланцем другого сильфона, а другим торцем із спільним рухомих фланцем сильфонів, який **відрізняється** тим, що в ньому додатково установлено два диференціальні блоки, перший блок розміщений усередині додаткового четвертого сильфона, і виконаний у вигляді двох співвісних п'ятого і шостого сильфонів, зв'язаних одними своїми торцями з другим додатковим спільним рухомих фланцем, причому четвертий сильфон розміщений в напрямній, жорстко з'єднаний з першим спільним рухомих фланцем, і зв'язаний з останнім своїм другим торцем, п'ятий і шостий сильфони своїми другими торцями з'єднані з першим спільним рухомих фланцем через свої рухомі фланці і спільну тягу, а другий блок розміщений усередині додаткового сьомого сильфона, і виконаний у вигляді двох співвісних восьмого і дев'ятого сильфонів, зв'язаних своїми одними торцями з третім спільним рухомих фланцем, причому сьомий сильфон розміщений в загальній напрямній, жорстко з'єднаний з першим спільним рухомих фланцем, і зв'язаний з останнім своїм другим торцем, восьмий і дев'ятий сильфони своїми другими торцями з'єднані з першим спільним рухомих фланцем через свої рухомі фланці і спільну тягу, при цьому п'ятий, шостий, восьмий і дев'ятий додаткові сильфони своїми порожнинами сполучені з атмосферою.

10

15

20

25



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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