



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90191

(13) U

(51) МПК

G05B 11/50 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 00246**

(22) Дата подання заявки: **13.01.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.05.2014**

(46) Публікація відомостей **12.05.2014, Бюл.№ 9**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Божок Аркадій Михайлович (UA),
Понеділок Вадим Віталійович (UA)**

(73) Власник(и):

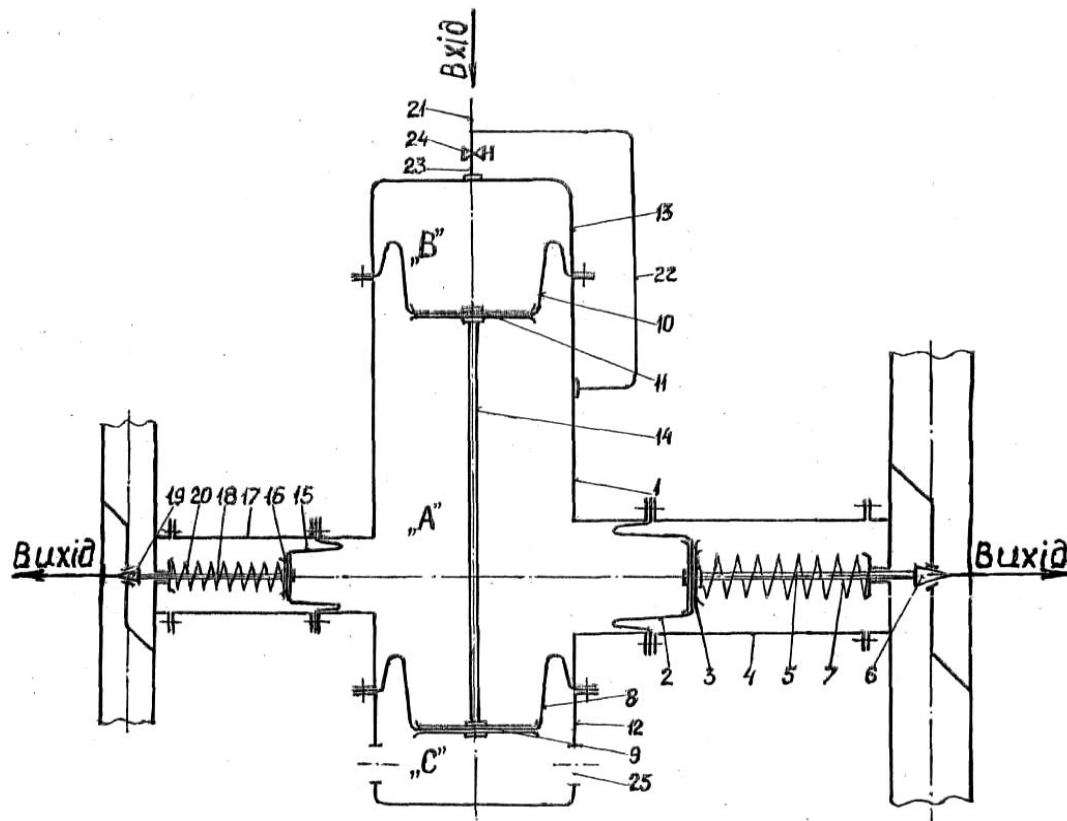
**Божок Аркадій Михайлович,
вул. Жукова, 21, кв. 7, м. Кам'янець-
Подільський, 32300 (UA),
Понеділок Вадим Віталійович,
Хмельницьке шосе, 4, кв. 5, м. Кам'янець-
Подільський, 32300 (UA)**

(54) КОМБІНОВАНИЙ ДИФЕРЕНЦІАТОР СИСТЕМ ПНЕВМОАВТОМАТИКИ

(57) Реферат:

Комбінований диференціатор систем пневмоавтоматики містить корпус, основну діафрагму з основою, кришку, притискаючу діафрагму до корпусу з утворенням безштокової камери, шток, клапан і пружину, джерело стисненого повітря. Додатково в безштоковій камері установлені з основами перша, друга і третя діафрагми, перша і друга з яких притиснені до корпусу додатковими кришками з установленням додаткових першої і другої камер, а третя - дистанційною кришкою. При цьому основа першої з основою другої діафрагми зв'язані через додатково установлену у безштоковій камері тягу, а основа третьої діафрагми з'єднана з одними кінцями додатково установлених штока і пружини, а другими кінцями пружина - з корпусом, а шток - з додатковим клапаном другого контуру. При цьому із джерелом стисненого повітря безштокова камера сполучена пневмолінією безпосередньо, додаткова перша камера - через пневмолінію і додатково установлений дросель, а додаткова друга камера - з атмосферою.

UA 90191 U



Корисна модель належить до засобів систем пневмоавтоматики і може бути використана для безпосередньої дії на регульований або керований об'єкти і технологічне обладнання, або органи їх регулювання і керування двох незалежних контурів.

Відомий пневматичний мембранний виконавчий пристрій містить корпус, кришку, яка притискає до нього основну еластичну мембрану з основою, з'єднаною з одним кінцем пружини штока, другий кінець пружини впирається в корпус, а другий кінець штока зв'язаний з клапаном (див. кн. Чекваскин А.Н., Семин В.Н., Стародуб К.Я. Основы автоматики. - М.: Энергия, 1977. - С. 176-178, рис. 5-14).

Однак, недоліком відомого виконавчого пристрою є малий хід клапана і низька швидкодія виконавчих сигналів, особливо при значних навантаженнях або значних прискореннях, спричинена інерційністю рухомих мас і стиском газу. Крім цього пристрій має обмежені функціональні можливості, оскільки він придатний для регулювання або керування параметра тільки в одному контурі. Все це понижує точність функціонування систем автоматичного регулювання (САР) і керування (САК), ефективність використання оснащених ними об'єктів та обладнання технологічних процесів, а також обмежує область його застосування.

Отже, відомий пристрій має низьку швидкість, що понижує точність функціонування САР і САК, ефективність використання оснащених ними об'єктів і технологічного обладнання, а також обмежені функціональні можливості і область застосування.

Задача корисної моделі - підвищити швидкість пристрою, точність функціонування САР і САК, а також розширити функціональні можливості і область застосування на об'єктах і технологічному обладнанні із значними навантаженнями і прискореннями, а також з параметрами регулювання або керування двох контурів.

Пропонується удосконалення відомого пристрою, суттєвими ознаками якого є те, що для підвищення швидкості і збільшення ходу клапана вихідний сигнал, який у відомого пристрою пропорційний змінюванню вхідного тиску повітря, підсилюється додатковим сигналом пропорційним швидкості (першій похідній) змінювання вхідного тиску і збільшується коефіцієнтом підсилення складової сигналу введення похідної, а також додатково формуються вихідні сигнали, що подаються на виконавчі органи двох контурів.

Поставлена задача вирішується тим, що комбінований диференціатор систем пневмоавтоматики, що містить корпус, основну діафрагму з основою, кришку, притискаючи діафрагму до корпуса з утворенням безштокової камери, шток, клапан і пружину, зв'язані одними кінцями з основою, другими кінцями пружина - з корпусом, а шток - з клапаном першого контуру і джерело стисненого повітря, безпосередньо сполучене із безштоковою камерою, згідно з корисною моделлю, в ньому додатково в безштоковій камері установлені з основами перша, друга і третя діафрагми, перша і друга з яких притиснені до корпуса додатковими кришками з установленням додаткових першої і другої камер, а третя - дистанційною кришкою, при цьому основа першої з основою другої діафрагми зв'язані через додатково установлену у безштоковій камері тягу, а основа третьої діафрагми з'єднана з одними кінцями додатково установлених штока і пружини, а другими кінцями пружина - з корпусом, а шток - з додатковим клапаном другого контуру, при цьому із джерелом стисненого повітря безштокова камера сполучена пневмолінією безпосередньо, додаткова перша камера - через пневмолінію і додатково установлений дросель, а додаткова друга камера - з атмосферою.

Це реалізується шляхом установки у безштоковій камері додаткових, розміщених під кутом до осі основної, першої, другої і третьої діафрагми, перша і друга з яких до корпуса притиснені кришками з утворенням першої і другої додаткових камер, а третя діафрагма - дистанційною кришкою. Перша з другою діафрагми зв'язані через тягу установлену у безштоковій камері, а третя діафрагма з'єднана з одними кінцями штока і пружини, а другими кінцями пружина - з корпусом, а шток - з клапаном другого контуру. Із джерелом стисненого повітря безштокова камера сполучена пневмолінією безпосередньо, додаткова перша камера, - через пневмолінію і додатково установлений дросель, а додаткова друга камера - з атмосферою.

Таке технічне рішення, завдяки різному перепаду тисків в безштоковій і додатковій першій камерах і формуванню регулюючого сигналу, пропорційного змінюванню вхідного тиску і швидкості його змінювання, забезпечить основній і третій діафрагмі, а разом з ними штоком з клапанами двох контурів високу швидкість, і тим самим підвищить точність функціонування САР і САК, а також ефективність використання оснащених ними об'єктів і технологічного обладнання із значними навантаженнями і прискореннями, що розширить функціональні можливості диференціатора і область його застосування.

На представленому кресленні схематично показано загальний вигляд запропонованого комбінованого диференціатора.

Запропонований диференціатор містить корпус 1, основну діафрагму 2 з основою 3, дистанційну кришку 4, притискаючу діафрагму до корпусу, шток 5, клапан 6 і пружину 7. Шток 5 і пружина 7 одними кінцями зв'язані з основою 3 діафрагми 2, а другими кінцями пружина 7 - з корпусом 1, а шток 5 - з клапаном 6 першого контуру.

В безштоковій камері "А" корпусу 1, під кутом до осі основної діафрагми 2, додатково встановлена перша діафрагма 8 з основою 9 і друга діафрагма 10 з основою 11, притиснені до корпусу додатковими кришками 12, 13. Діафрагма 10 з кришкою 13 утворюють додаткові першу камеру "В", а діафрагма 8 з кришкою 12 - другу камеру "С". Основа 9 діафрагми 8 з основою 11 діафрагми 10 зв'язані між собою через, додатково установлену в камері "А", тягу 14.

До корпусу 1, під кутом до осі першої і другої діафрагм, додатково встановлені третя діафрагма 15 з основою 16, притиснена до корпусу дистанційною кришкою 17, шток 18, клапан 19 і пружина 20. Шток 18 і пружина 20 одними кінцями зв'язані з основою 16, а другими кінцями пружина 20-з корпусом 1, а шток 18 - з клапаном 19 другого контуру.

Із джерелом стисненого повітря камера "А" сполучена пневмолініями 21, 22 безпосередньо, перша додаткова камера "В" - через пневмолінії 21, 23 і додатково установлений дросель 24, а друга додаткова камера "С" - через отвори 25 в кришці 12 з атмосферою.

Працює комбінований диференціатор наступним чином.

При надходженні від джерела повітря із різко підвищеним тиском він пневмолініями 21, 22 буде передаватися в безштокову камеру "А" безпосередньо, а в першу додаткову камеру "В" - через пневмолінію 23 і дросель 24. Але завдяки дроселю 24 тиск в камері "А" зростатиме інтенсивніше, ніж в камері "В", збільшуючи пропорційно змінюванню тиску швидкість руху основної діафрагми 2, додаткової третьої діафрагми 15 і сповільнюючи швидкість руху діафрагми 10 і через тягу 14 - діафрагми 8, зменшуючи при цьому об'єм камери "А", а отже, додатково збільшуючи в ній тиск, який буде пропорційний швидкості (першій похідній) змінювання вхідного тиску. Результуючий від цих двох тисків одночасно буде передаватися на основну діафрагму 2 і на третю діафрагму 15.

Від дії його на діафрагму 2 вона, долаючи зусилля опору пружини 7, разом із штоком 5, різко переміститься управо, перекриє клапаном 5 перепускний отвір і змінить або припинить перепуск робочого тіла першого контуру.

Аналогічно від дії результуючого тиску на діафрагму 15 і, долаючи зусилля опору пружини 20, вона, разом із штоком 18, різко переміститься уліво, перекриє клапаном 19 перепускний отвір і змінить або припинить перепуск робочого тіла вже другого контуру.

У випадку різкого пониження вхідного тиску запропонований диференціатор буде працювати аналогічно, але з тією різницею, що через наявність дроселя тиск інтенсивніше буде понижуватися в камері "А", ніж у камері "В" і його рухомі деталі будуть уже переміщуватися у зворотному напрямку.

В обох випадках перехідних процесів діафрагм 2, 15 разом із штоками 5, 18 і клапанами 6, 19, буде забезпечуватися висока швидкодія, обумовлена формуванням у запропонованому диференціаторі регулюючих вихідних сигналів, пропорційних змінюванню вхідного тиску і швидкості (першій похідній) від його змінювання. При цьому ступінь введення складової вихідного регулюючого сигналу пропорційного швидкості змінювання вхідного, може бути різною залежно від співвідношення діаметрів діафрагм 8, 10, розмірів діафрагм 2, 15, а також налаштування регульованого дроселя 24.

Використання запропонованого диференціатора, у порівнянні з відомим, дасть можливість: розширити функції за рахунок одночасного регулювання параметрів двох контурів залежно від одного вхідного сигналу;

підвищити точність функціонування САР і САК шляхом підвищення швидкодії вихідних сигналів обох контурів;

підвищити ефективність використання оснащених ним об'єктів і технологічного обладнання, працюючих із значними навантаженнями і прискореннями;

спростити конструкцію за рахунок вилучення окремого диференціатора необхідного для одного із контурів;

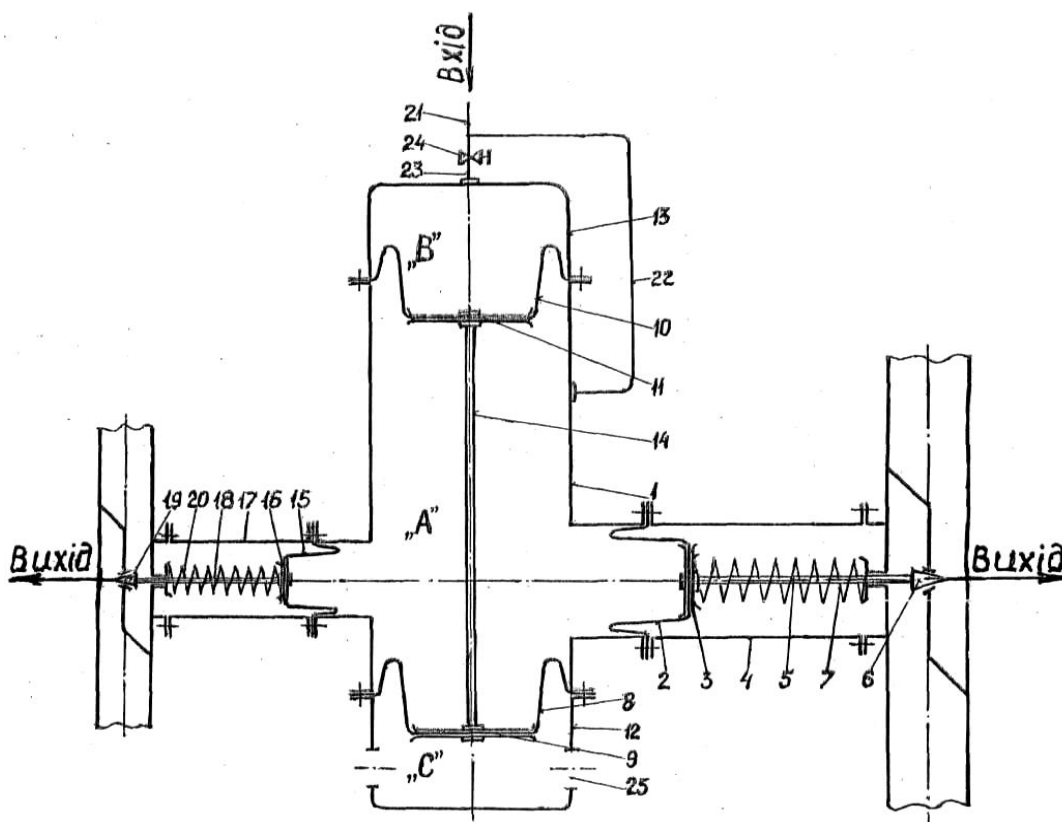
розширити область застосування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Комбінований диференціатор систем пневмоавтоматики, що містить корпус, основну діафрагму з основою, кришку, притискаючу діафрагму до корпусу з утворенням безштокової камери, шток, клапан і пружину, зв'язані одними кінцями з основою, другими кінцями пружина - з корпусом, а шток - з клапаном першого контуру і джерело стисненого повітря, безпосередньо

сполучене із безштоковою камерою, який **відрізняється** тим, що в ньому додатково в безштоковій камері установлені з основами перша, друга і третя діафрагми, перша і друга з яких притиснені до корпусу додатковими кришками з установленням додаткових першої і другої камер, а третя - дистанційною кришкою, при цьому основа першої з основою другої діафрагми зв'язані через додатково установлену у безштоковій камері тягу, а основа третьої діафрагми з'єднана з одними кінцями додатково установлених штока і пружини, а другими кінцями пружина - з корпусом, а шток - з додатковим клапаном другого контуру, при цьому із джерелом стисненого повітря безштокова камера сполучена пневмолінією безпосередньо, додаткова перша камера - через пневмолінію і додатково установлений дросель, а додаткова друга камера - з атмосферою.

2. Комбінований диференціатор систем пневмоавтоматики за п. 1, який **відрізняється** тим, що осі першої і другої додаткових діафрагм розміщені під кутами до осей основної і третьої додаткових діафрагм.



Комп'ютерна верстка С. Чулій

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