



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 130046

(13) U

(51) МПК

G01L 9/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 05138**

(22) Дата подання заявки: **10.05.2018**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.11.2018**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.11.2018, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

**Кошовий Микола Дмитрович (UA),
Дергачов Володимир Андрійович (UA),
Рожнова Тетяна Григорівна (UA),
Кошова Ірина Іванівна (UA),
Костенко Олена Михайлівна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО
"ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ",
вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)**

(54) ДАТЧИК ТИСКУ

(57) Реферат:

Датчик тиску містить циліндричний корпус з каналами для підводу тиску та кришкою, всередині якого розташовано чутливий елемент у вигляді зв'язаного із штоком циліндричного постійного магніту і кільцевого постійного магніту, які однойменними полюсами направлені один до одного, при цьому перед розділовою стінкою в кільцевій порожнині циліндричного корпусу розташована втулка. У втулці вздовж прозорого вікна, встановленого навпроти прозорого вікна розділової стінки, по лінії розміщені торці світловодів волоконно-оптичного кабелю, підключеного до волоконно-оптичного перетворювача, а на верхній частині штока встановлено джерело світлового випромінювання.

UA 130046 U

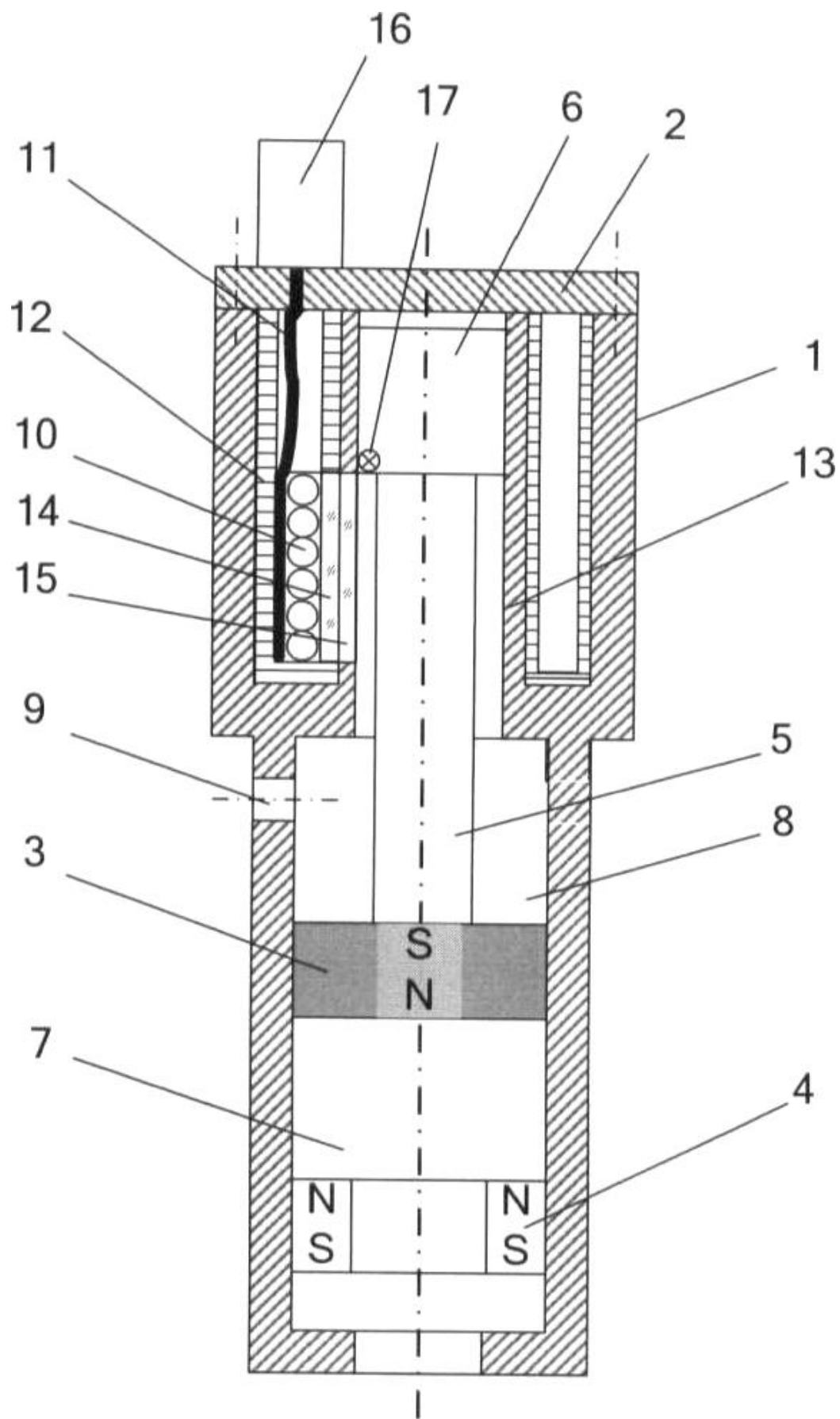


Fig. 1

Корисна модель належить до техніки вимірювання тисків та призначена для вимірювання тиску або перепаду тисків у пневматичних та гідравлічних системах.

Відомий дискретний датчик тиску, що містить циліндричний корпус з каналами для підводу тиску та кришкою, всередині якого розташовано чутливий елемент у вигляді притисненого пружиною поршня, зв'язаного з магнітом-штоком, ферозондів з обмотками для електричного зміщення їх осей симетрії, установлених зі зміщенням відносно один до іншого вздовж осі циліндричного корпусу. Між магнітом та ферозондами розташована розділова стінка, яка утворює із внутрішньою стінкою циліндричного корпусу кільцеву порожнину, в якій розміщена втулка із немагнітного матеріалу, що несе ферозонди [Патент України № 114158, МПК G01L 9/14, Бюл. № 4, 2017 р.]

Недоліками відомого дискретного датчика тиску є: недостатня чутливість і точність; сигналізація тільки заданих рівнів тиску; застосування пружини не забезпечує достатню швидкодію та надійність датчика; вплив зовнішніх магнітних полів на результати вимірювання.

Найбільш близьким аналогом є дискретний датчик тиску, що містить циліндричний корпус з каналами для підводу тиску та кришкою, всередині якого розташовано чутливий елемент у вигляді поршня з додатковим циліндричним постійним магнітом та кільцевим постійним магнітом, що однойменними полюсами направлені один до одного. Чутливий елемент зв'язаний з магнітом-штоком. Між магнітом та ферозондами з обмотками для електричного зміщення їх осей симетрії розташована розділова стінка, яка утворює із внутрішньою стінкою циліндричного корпусу кільцеву порожнину, в якій розміщена втулка із немагнітного матеріалу, що несе ферозонди [Патент України № 119447, МПК G01L 9/14, Бюл. № 18, 2017 р.].

Недоліками даного дискретного датчика тиску є: недостатня чутливість і точність; сигналізація тільки заданих рівнів тиску; вплив зовнішніх магнітних полів на результати вимірювання.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення чутливості та точності вимірювання тиску.

Поставлена задача вирішується тим, що у датчику тиску, що містить циліндричний корпус з каналами для підводу тиску та кришкою, всередині якого розташовано чутливий елемент у вигляді зв'язаного із штоком циліндричного постійного магніту і кільцевого постійного магніту, які однойменними полюсами направлені один до одного, при цьому перед розділовою стінкою в кільцевій порожнині циліндричного корпусу розташована втулка, згідно з корисною моделлю, у втулці вздовж прозорого вікна, встановленого навпроти прозорого вікна розділової стінки, по лінії розміщені торці світловодів волоконно-оптичного кабелю, підключеного до волоконно-оптичного перетворювача, а на верхній частині штока встановлено джерело світлового випромінювання.

Застосування нових елементів (прозорі вікна у втулці та розділовій стінці, світловоди волоконно-оптичного кабелю, волоконно-оптичний перетворювач, джерело світлового випромінювання) та зв'язків між ними (у втулці вздовж прозорого вікна, встановленого напроти прозорого вікна розділової стінки, по лінії розміщені торці світловодів волоконно-оптичного кабелю, підключеного до волоконно-оптичного перетворювача, а на верхній частині штока встановлено джерело світлового випромінювання) забезпечує підвищення чутливості і точності вимірювання.

На фіг. 1 зображено конструкцію датчика тиску, а на фіг. 2 - розкладку вихідних торців світловодів волоконно-оптичного кабелю у відповідні отвори перед фотоприймачами для отримання двійкового коду (вхідні торці світловодів позначені цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Датчик тиску містить циліндричний корпус 1 з каналами для підводу робочого середовища та кришкою 2, всередині якого розташовано чутливий елемент у вигляді кільцевого постійного магніту 4 і циліндричного постійного магніту 3, які однойменними полюсами направлені один до одного. Циліндричний постійний магніт 3 зв'язаний із штоком 5, верхня частина 6 якого розміщена у верхній частині циліндричного корпусу 1. Циліндричний постійний магніт 3 утворює в розточці циліндричного корпусу 1 підпоршневу порожнину 7 та надпоршневу порожнину 8, в якій виконаний вхідний канал 9, а також містить світловоди 10 волоконно-оптичного кабелю 11, що розміщені у втулці 12. При цьому втулка 12 розташована в кільцевій порожнині, утвореній між розділовою стінкою 13 та внутрішньою стінкою циліндричного корпусу 1. Вздовж прозорого вікна 14 втулки 12, встановленого навпроти прозорого вікна 15 розділової стінки 13, по лінії розміщені торці світловодів 10 волоконно-оптичного кабелю 11, підключеного до волоконно-оптичного перетворювача 16. На верхній частині 6 штока 5 встановлено джерело світлового випромінювання 17. Вихідні торці світловодів 10 волоконно-оптичного кабелю 11 розкладені у відповідні отвори 18 перед фотоприймачами 19 для отримання двійкового коду у волоконно-оптичному перетворювачі 16.

Датчик працює наступним чином. По вхідному каналу 9 підводиться більш високий тиск, ніж у підпоршневу порожнину 7. При підвищенні тиску в надпоршневій порожнині 8 виникає сила, що протидіє зусиллю між постійним магнітом 3 та кільцевим постійним магнітом 4. Циліндричний постійний магніт 3 переміщується вниз, що призводить до зміщення верхньої частини 6 штока 5 відносно вхідних торців світловодів 10 волоконно-оптичного кабелю 11. При цьому джерело світлового випромінювання 17 через прозорі вікна 14,15 засвічує відповідний торець світловоду, що призводить до спрацювання фотоприймачів 19 волоконно-оптичного перетворювача 16. З підвищенням перепаду тиску між порожнинами 7 та 8 циліндричний постійний магніт 3 продовжує переміщуватися вниз, при цьому джерело світлового випромінювання 17 через прозорі вікна 14,15 засвічує наступний торець світловодів 10, що призводить до спрацювання інших фотоприймачів 19 волоконно-оптичного перетворювача 16 в залежності від коду, в якому реалізована розкладка по отворах 18 вихідних торців світловодів 10 волоконно-оптичного кабелю 11 перед фотоприймачами 19 відповідних розрядів. Таким чином, на виходах фотоприймачів 19 волоконно-оптичного перетворювача 16 буде код, що відповідає поточному значенню вимірюваного тиску.

Запропонований датчик дозволяє підвищити чутливість і точність вимірювання тиску або перепаду тисків.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Датчик тиску, що містить циліндричний корпус з каналами для підводу тиску та кришкою, всередині якого розташовано чутливий елемент у вигляді зв'язаного із штоком циліндричного постійного магніту і кільцевого постійного магніту, які однойменними полюсами направлені один до одного, при цьому перед розділовою стінкою в кільцевій порожнині циліндричного корпусу розташована втулка, який **відрізняється** тим, що у втулці вздовж прозорого вікна, встановленого навпроти прозорого вікна розділової стінки, по лінії розміщені торці світловодів волоконно-оптичного кабелю, підключеного до волоконно-оптичного перетворювача, а на верхній частині штока встановлено джерело світлового випромінювання.

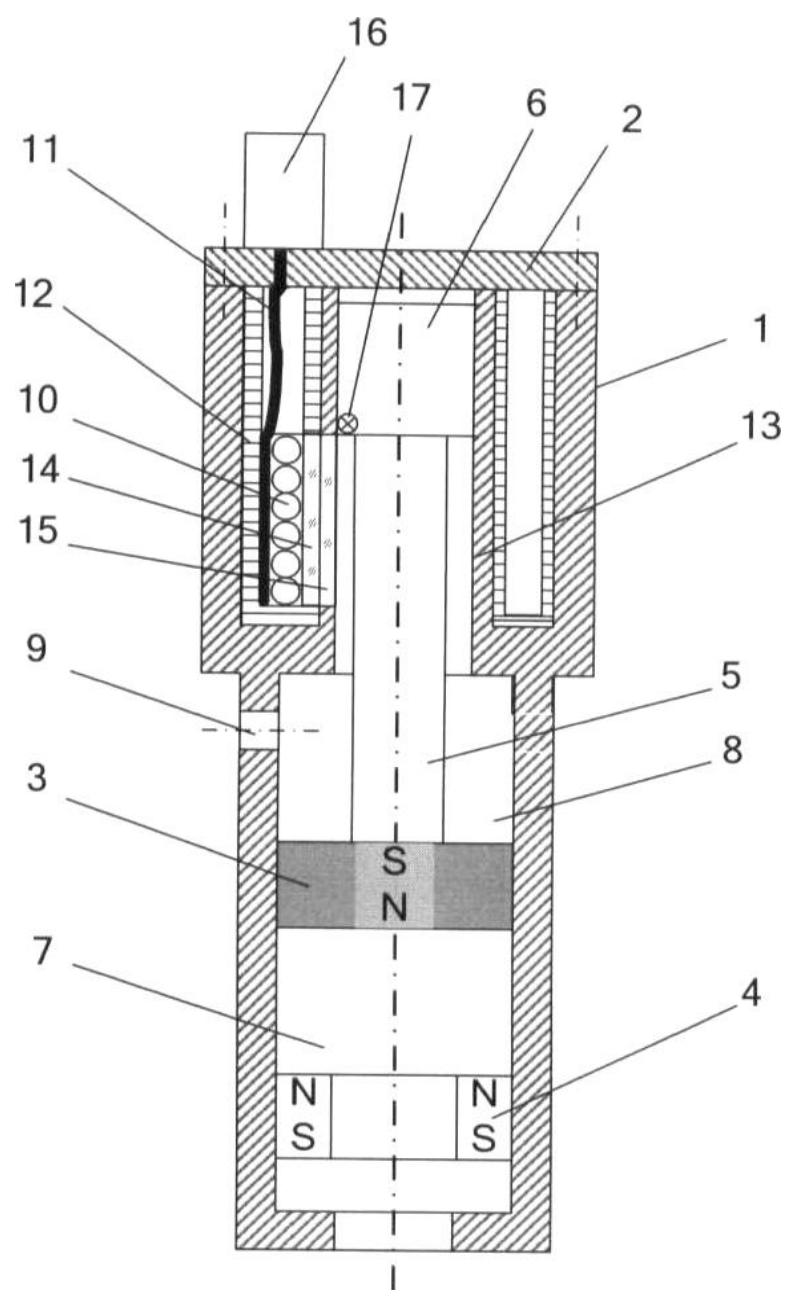
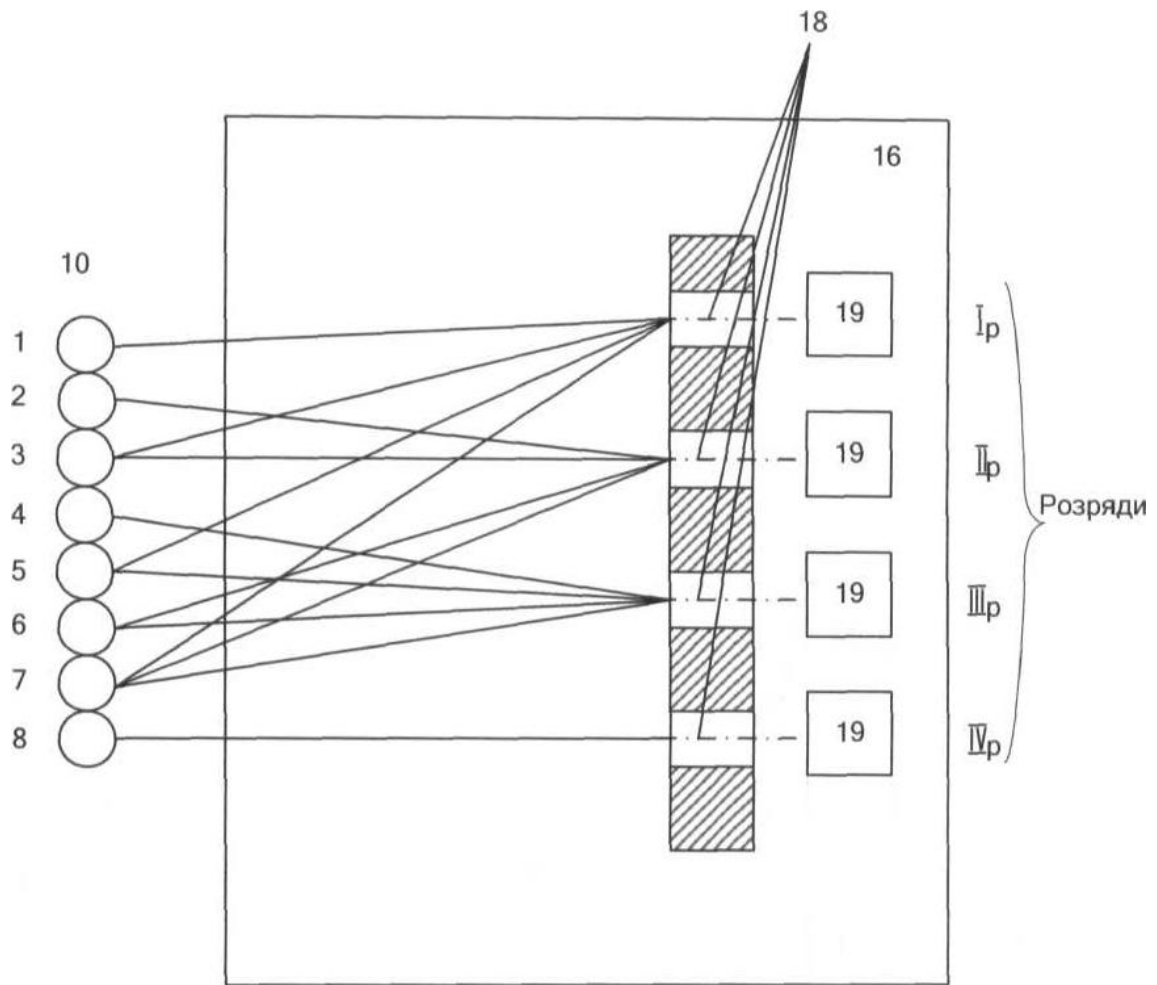


Fig. 1



Фіг. 2