



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124908** (13) **C2**
(51) МПК (2021.01)
G01L 21/00
G01L 21/12 (2006.01)
G01L 9/04 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2020 02224</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.04.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 09.12.2021</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 05.10.2021, Бюл.№ 40</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 08.12.2021, Бюл.№ 49</p>	<p>(72) Винахідник(и): Осадчук Володимир Степанович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Крилик Людмила Вікторівна (UA), Осадчук Ярослав Олександрович (UA), Червак Оксана Петрівна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 33403 A, 15.02.2001 UA129824 U, 12.11.2018 UA 848887 C2, 10.12.2008 EP 0893677 A1, 27.01.1999 CN 1153905 A, 09.07.1997 JP H07151614 A, 16.06.1995 CN 110319971 A, 11.10.2019</p>
--	--

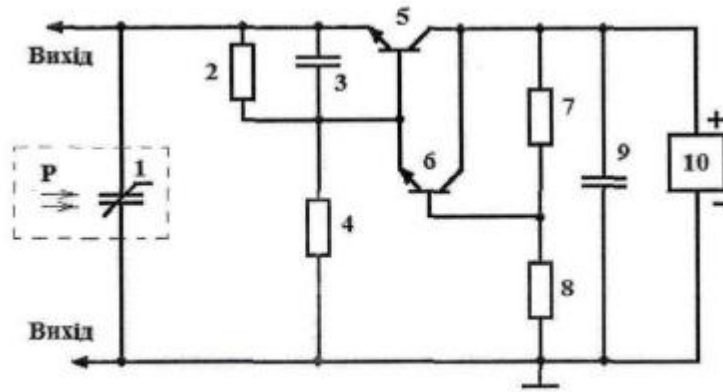
(54) ПЕРЕТВОРЮВАЧ ТИСКУ З ЧАСТОТНИМ ВИХОДОМ

(57) Реферат:

Перетворювач тиску з частотним виходом належить до контрольно-вимірювальної техніки і може бути використаний як сенсор тиску газів в різноманітних пристроях автоматичного керування технологічними процесами та кондиціонування виробничого і побутового мікроклімату. У перетворювач тиску з частотним виходом, який містить джерело постійної напруги, блокувальний конденсатор, введено два біполярні транзистори, які утворюють активну індуктивність з динамічним від'ємним опором, чотири резистори, тензочутливий конденсатор, конденсатор, який входить до фазозсувного кола. Перший вивід тензочутливого конденсатора з'єднаний з першим виводом першого резистора, з першим виводом конденсатора, який входить до фазозсувного кола, та з емітером першого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом першого резистора, з другим виводом конденсатора, який входить до фазозсувного кола, з першим виводом другого резистора та з емітером другого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом третього резистора та з першим виводом четвертого резистора. Колектор другого біполярного транзистора з'єднано з колектором першого біполярного транзистора, з першим виводом третього резистора, з першим виводом блокувального конденсатора та з першим виводом джерела постійної напруги, другий вивід якого з'єднано з другим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом четвертого резистора, з другим виводом другого резистора, з другим виводом тензочутливого

UA 124908 C2

конденсатора, які під'єднані до заземлення. Технічний результат: можливість перетворення тиску в частоту, що підвищує точність вимірювання тиску.



Винахід належить до області контрольно-вимірювальної техніки і може бути використаний як сенсор тиску газів в різноманітних пристроях автоматичного керування технологічними процесами та кондиціонування виробничого і побутового мікроклімату.

5 Відомий пристрій для вимірювання тиску [див. Авторське свідоцтво СРСР № 1670807, кл. Н04R 19/04, 1991. Бюл. № 30]. Пристрій складається з мембрани, розділеної на дві електрично ізольовані частини нерухомого електрода, а також мікрофонний підсилювач, в який введено два резистори і два конденсатори, одна частина нерухомого електрода приєднана до додатного полюса джерела живлення, відповідна частина мембрани через резистор приєднана до від'ємного полюса джерела живлення, друга частина нерухомого електрода приєднана до від'ємного полюса джерела живлення, відповідна частина мембрани через другий резистор приєднана до додатного полюса джерела живлення, обидві частини мембрани через розділові конденсатори приєднані до входів мікрофонного підсилювача.

10 Недоліком даного пристрою є малий діапазон вимірювання та низька чутливість, яка залежить від розкиду параметрів та геометрії чутливих елементів, а також інших, не вимірюваних параметрів досліджуваних атмосфер.

15 Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованого винаходу є пристрій для вимірювання тиску [див. патент № 33403 України, МПКз Н04R 19/04, опубл. 15.02.01. Бюл. № 1]. Пристрій містить чутливий до тиску резистор, два польових транзистори, два джерела напруги, в подальшому джерела постійної напруги і конденсатор, в подальшому блокувальний конденсатор, пасивну індуктивність, причому затвор першого польового транзистора через чутливий до тиску резистор з'єднаний з першим полюсом першого джерела постійної напруги, другий полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний із стоком другого польового транзистора, витоки першого і другого польових транзисторів з'єднані між собою, а затвор другого польового транзистора з'єднаний із стоком першого польового транзистора, до якого підключена перша вихідна клемма та перший вивід пасивної індуктивності, другий вивід пасивної індуктивності з'єднаний з першим виводом блокувального конденсатора і першим полюсом другого джерела постійної напруги, другий вивід блокувального конденсатора з'єднаний з другим полюсом другого джерела постійної напруги, стоком другого польового транзистора і другим полюсом першого джерела постійної напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма пристрою.

20 Недоліком даного пристрою є недостатня точність вимірювання, що пов'язана з використанням чутливого елемента в колі живлення, а також застосування двох джерел живлення, що вимагає їх розв'язки.

25 В основу винаходу поставлена задача створення перетворювача тиску з частотним виходом, в якому за рахунок введення активної індуктивності з динамічним від'ємним опором досягається можливість перетворення тиску в частоту, що підвищує точність вимірювання тиску.

30 Поставлена задача вирішується тим, що у перетворювач тиску з частотним виходом, який містить джерело постійної напруги, блокувальний конденсатор, введено два біполярні транзистори, які утворюють активну індуктивність з динамічним від'ємним опором, чотири резистори, тензочутливий конденсатор, конденсатор, який входить до фазозсувного кола, причому перший вивід тензочутливого конденсатора з'єднаний з першим виводом першого резистора, з першим виводом конденсатора, який входить до фазозсувного кола, та з емітером першого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом першого резистора, з другим виводом конденсатора, який входить до фазозсувного кола, з першим виводом другого резистора та з емітером другого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом третього резистора та з першим виводом четвертого резистора, крім того, колектор другого біполярного транзистора з'єднано з колектором першого біполярного транзистора, з першим виводом третього резистора, з першим виводом блокувального конденсатора та з першим виводом джерела постійної напруги, другий вивід якого з'єднано з другим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом четвертого резистора, з другим виводом другого резистора, з другим виводом тензочутливого конденсатора, які під'єднані до заземлення.

35 На кресленні наведено схему перетворювача тиску з частотним виходом. Перетворювач складається з першого біполярного транзистора 5 та другого біполярного транзистора 6, які утворюють активну індуктивність з динамічним від'ємним опором, причому перший вивід тензочутливого конденсатора 1 з'єднаний з першим виводом першого резистора 2, з першим виводом конденсатора 3, який входить до фазозсувного кола, та з емітером першого біполярного транзистора 5, базу якого з'єднано з другим виводом першого резистора 2, з другим виводом конденсатора 3, який входить до фазозсувного кола, з першим виводом

другого резистора 4 та з емітером другого біполярного транзистора 6, базу якого з'єднано з другим виводом третього резистора 7, та з першим виводом четвертого резистора 8, крім того, колектор другого біполярного транзистора 6 з'єднано з колектором першого біполярного транзистора 5, з першим виводом третього резистора 7, з першим виводом блокувального конденсатора 9 та з першим виводом джерела постійної напруги 10, другий вивід якого з'єднано з другим виводом блокувального конденсатора 9, з другим виводом четвертого резистора 8, з другим виводом другого резистора 4, з другим виводом тензочутливого конденсатора 1, які під'єднанні до заземлення.

Перетворювач тиску з частотним виходом працює таким чином.

В початковий момент часу тиск не діє на тензочутливий конденсатор 1. Перший біполярний транзистор 5 та другий біполярний транзистор 6 утворюють активну індуктивність з динамічним від'ємним опором, які з тензочутливим конденсатором 1 утворюють коливальний контур перетворювача тиску з частотним виходом. Конденсатор 3 та третій резистор 7 утворюють фазозсувне коло. За допомогою джерела постійної напруги 10 схема вводиться в режим, коли на електродах емітера першого біполярного транзистора 5 та базі другого біполярного транзистора 6 виникає від'ємний динамічний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі. Перший резистор 2, другий резистор 4, третій резистор 7 та четвертий резистор 8 забезпечують живлення схеми по постійному струму, причому електричне живлення першого біполярного транзистора 5 та другого біполярного транзистора 6 залежить від величини зміни ємності тензочутливого конденсатора 1 зі зміною тиску навколишнього середовища, а блокувальний конденсатор 9 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 10. При наступній дії тиску на тензочутливий конденсатор 1 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах емітера першого біполярного транзистора 5 та базі другого біполярного транзистора 6, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Перетворювач тиску з частотним виходом, який містить джерело постійної напруги, блокувальний конденсатор, який **відрізняється** тим, що в нього введено два біполярні транзистори, які утворюють активну індуктивність з динамічним від'ємним опором, чотири резистори, тензочутливий конденсатор, конденсатор, який входить до фазозсувного кола, причому перший вивід тензочутливого конденсатора з'єднаний з першим виводом першого резистора, з першим виводом конденсатора, який входить до фазозсувного кола, та з емітером першого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом першого резистора, з другим виводом конденсатора, який входить до фазозсувного кола, з першим виводом другого резистора та з емітером другого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом третього резистора та з першим виводом четвертого резистора, крім того, колектор другого біполярного транзистора з'єднано з колектором першого біполярного транзистора, з першим виводом третього резистора, з першим виводом блокувального конденсатора та з першим виводом джерела постійної напруги, другий вивід якого з'єднано з другим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом четвертого резистора, з другим виводом другого резистора, з другим виводом тензочутливого конденсатора, які під'єднані до заземлення.

