



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100856** (13) **U**  
(51) МПК  
**G01F 1/56** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

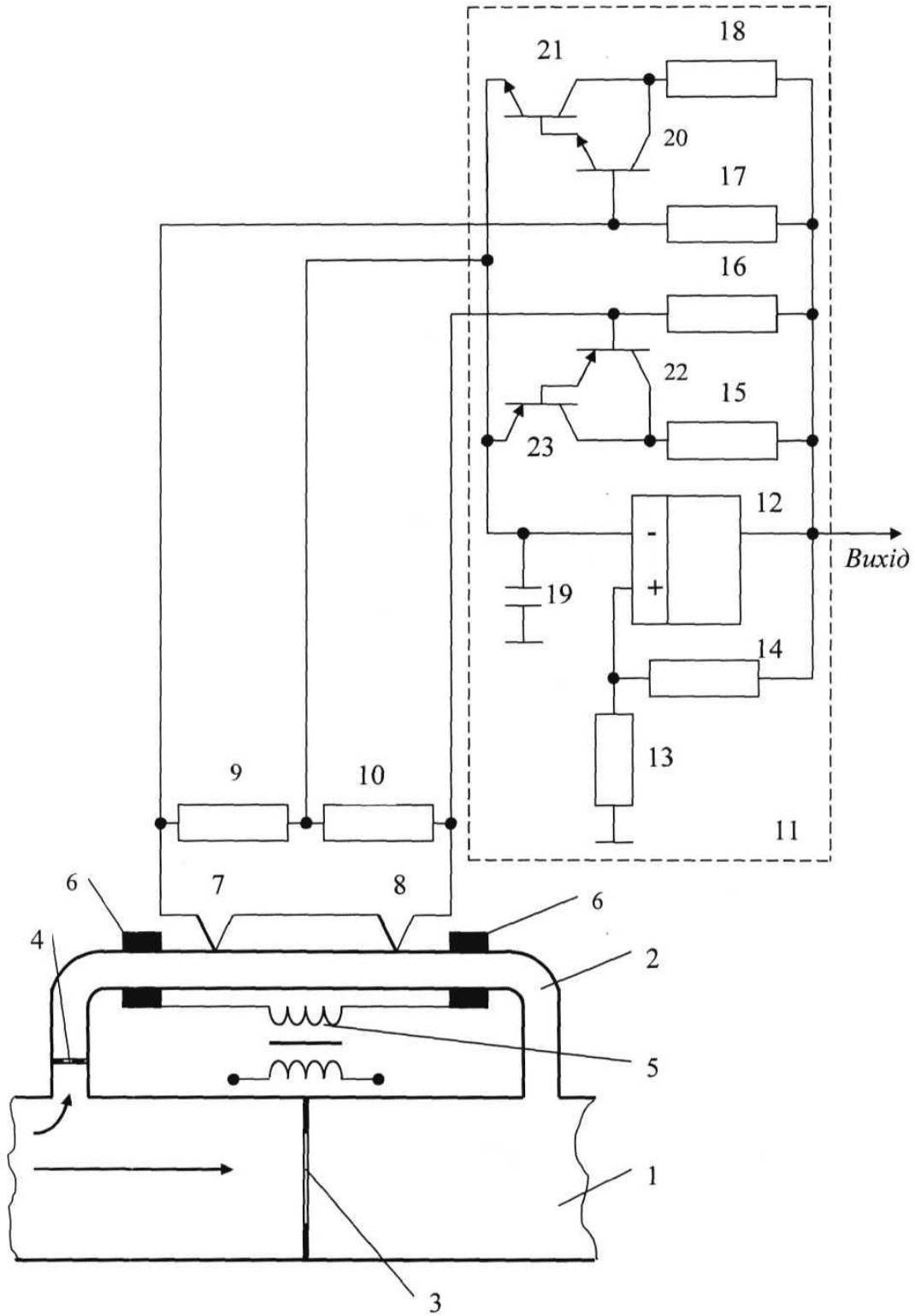
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2015 02115</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>10.03.2015</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.08.2015</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.08.2015, Бюл.№ 15</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Смирний Михайло Федорович (UA), Марченко Андрій Петрович (UA), Полив'янчук Андрій Павлович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</b></p>
--	--

**(54) ТЕПЛОВИЙ ПАРЦІАЛЬНИЙ ВИТРАТОМІР**

**(57) Реферат:**

Тепловий парціальний витратомір містить основний трубопровід, обвідну трубку, діафрагму основного трубопроводу, діафрагму обвідної трубки, трансформатор, нагрівач та дві термопари. Термопари підключено через резистивний дільник напруги до частотного перетворювача, складеного на базі мультівібратора, зібраного на операційному підсилювачі, третьому-восьмому резисторах, конденсаторі та двох схемах Дарлінгтона на біполярних транзисторах.

**UA 100856 U**



Корисна модель належить до приладобудування та може використовуватися для вимірювання витрат парціального потоку рідин та газів.

Відомий тепловий парціальний витратомір, що містить основний трубопровід, обвідну трубку, діафрагму основного трубопроводу, діафрагму обвідної трубки, трансформатор, нагрівач, дві термопари та підключений до них мілівольтметр [див. Кремлевский ПП. Расходомеры и счетчики количества: Справочник. - Л.: Машиностроение, 1989. - С. 518, рис. 305]. Цей витратомір вибрано за прототип.

Недолік відомого теплового парціального витратоміра полягає в тому, що він не забезпечує високу чутливість та завадостійкість.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення теплового парціального витратоміра шляхом того, що дві термопари підключено через резистивний дільник напруги до частотного перетворювача, складеного на базі мультівібратора, зібраного на операційному підсилювачі, третьому-восьмому резисторах, конденсаторі та двох схемах Дарлінгтона на біполярних транзисторах, що завдяки перетворенню аналогового сигналу в частотний інформаційний сигнал прямокутної форми забезпечить підвищення чутливості пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що у тепловому парціальному витратомірі, який містить основний трубопровід, обвідну трубку, діафрагму основного трубопроводу, діафрагму обвідної трубки, трансформатор, нагрівач та дві термопари, згідно з корисною моделлю, дві термопари підключено через резистивний дільник напруги до частотного перетворювача, складеного на базі мультівібратора, зібраного на операційному підсилювачі, третьому-восьмому резисторах, конденсаторі та двох схемах Дарлінгтона на біполярних транзисторах.

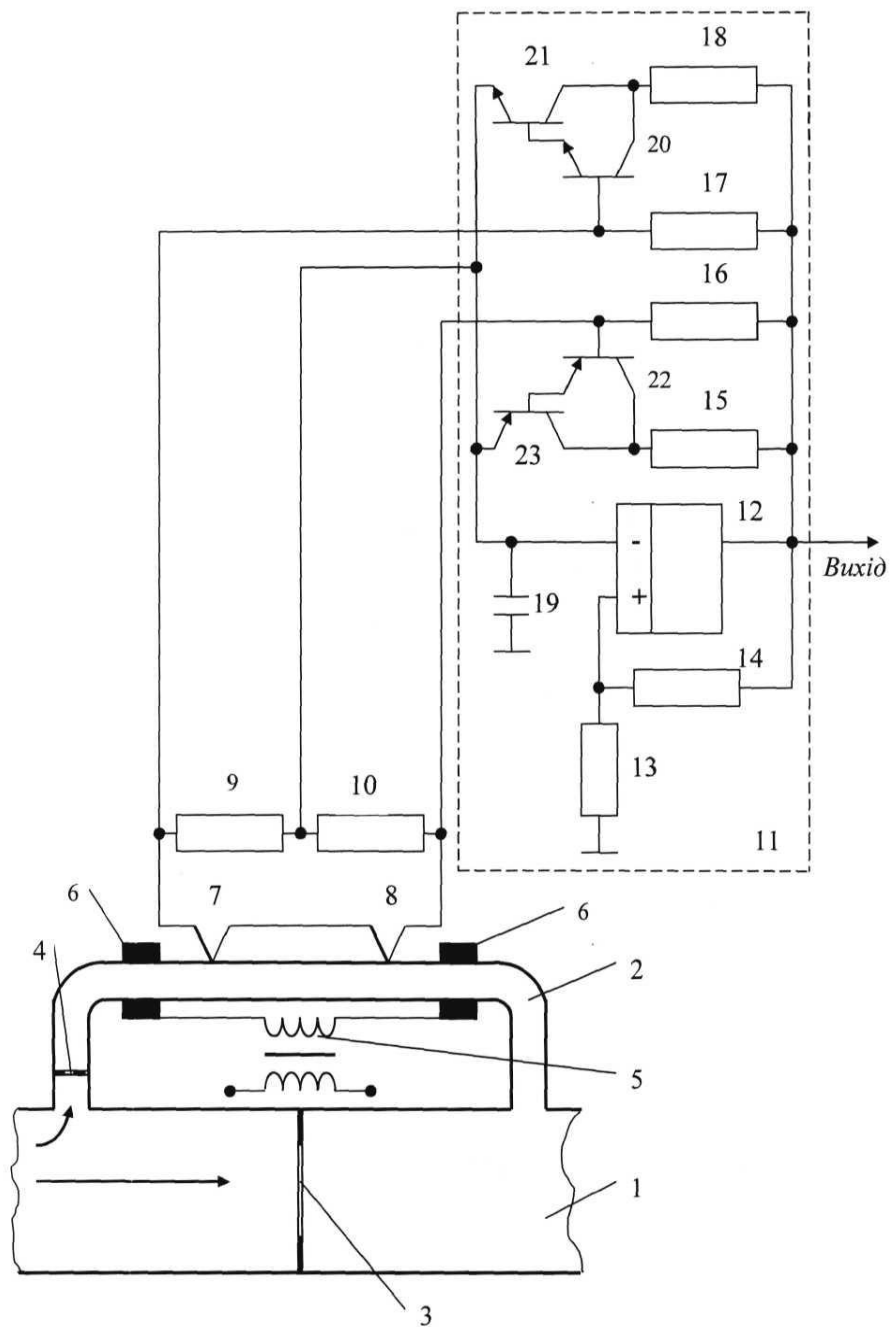
Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено тепловий парціальний витратомір, що містить основний трубопровід 1, обвідну трубку 2, діафрагму основного трубопроводу 3, діафрагму обвідної трубки 4, трансформатор 5, нагрівач 6, дві термопари 7, 8, резистивний дільник напруги на першому та другому резисторах 9, 10, мультівібратор 11, зібраний на операційному підсилювачі 12, третьому-восьмому резисторах 13-18, конденсаторі 19 та двох схемах Дарлінгтона на біполярних транзисторах 20, 21 та 22, 23, а вихід пристрою "Вихід" утворений виходом операційного підсилювача 12 та загальною шиною.

Тепловий парціальний витратомір працює наступним чином. Обвідна трубка 2 нагрівається нагрівачами 6, підключеними у контур вторинної обмотки трансформатора 5, діафрагма основного трубопроводу 3 створює різницю тисків на кінцях обвідної трубки 2, а діафрагма обвідної трубки 4 забезпечує пропорційність між основною  $Q$  та парціальною  $q$  витратами. З появою витрати виникає пропорційна величині витрат різниця температур, яка сприймається термопарами 7, 8, що з'єднані з резистивним дільником, зібраним на першому та другому резисторах 9, 10, підключених до баз біполярних транзисторів 20, 22. Позитивна півхвиля прямокутного імпульсного сигналу формується послідовно з'єднаними конденсатором 19, ділянкою колектор-емітер біполярного транзистора 20, емітерно-базовим переходом біполярного транзистора 21 та восьмим резистором 18, а негативна півхвиля прямокутного імпульсного сигналу формується ланцюгом: конденсатор 19, ділянкою колектор-емітер біполярного транзистора 22, емітерно-базовим переходом біполярного транзистора 23 та п'ятим резистором 15. Зміна тривалості позитивної півхвилі прямокутного імпульсного інформаційного сигналу на виході операційного підсилювача 12 забезпечується зміною напруги на першому резисторі 9, що викликає відповідну зміну струму бази біполярного транзистора 20, а, відповідно, і опору його ділянки колектор-емітер. Зміна тривалості негативної півхвилі прямокутного імпульсного інформаційного сигналу на виході операційного підсилювача 12 забезпечується зміною напруги на другому резисторі 10, що викликає відповідну зміну струму бази біполярного транзистора 22, а, відповідно, і опору його ділянки колектор-емітер. Ця зміна частоти прямокутного імпульсного інформаційного сигналу є пропорційною величині витрат рідини.

Пропонована корисна модель завдяки перетворенню різниці температур в частотний інформаційний сигнал забезпечить підвищення чутливості пристрою.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Тепловий парціальний витратомір, що містить основний трубопровід, обвідну трубку, діафрагму основного трубопроводу, діафрагму обвідної трубки, трансформатор, нагрівач та дві термопари, який **відрізняється** тим, що дві термопари підключено через резистивний дільник напруги до частотного перетворювача, складеного на базі мультівібратора, зібраного на операційному підсилювачі, третьому-восьмому резисторах, конденсаторі та двох схемах Дарлінгтона на біполярних транзисторах.



Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

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