



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **160181** (13) **U**  
(51) МПК (2025.01)  
H04R 17/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

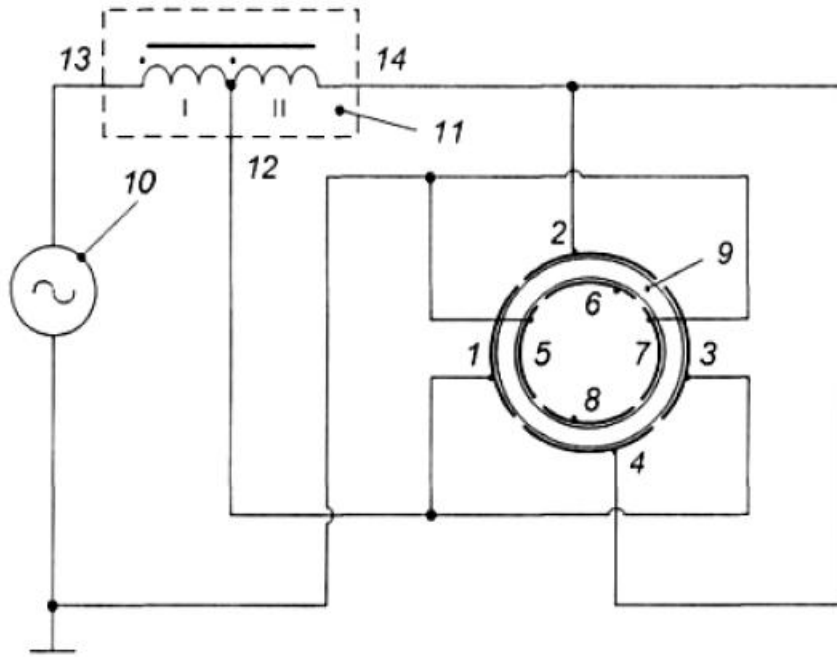
(21) Номер заявки: <b>u 2024 05767</b>	(72) Винахідник(и): <b>Базіло Костянтин Вікторович (UA), Бондаренко Максим Олексійович (UA), Гальченко Володимир Якович (UA), Трембовецька Руслана Володимирівна (UA), Тичков Володимир Володимирович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>06.12.2024</b>	(73) Володілець (володільці): <b>ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, бульв. Шевченка, буд. 460, м. Черкаси, 18006 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>14.08.2025</b>	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>13.08.2025, Бюл.№ 33</b>	

## (54) СПОСІБ СТВОРЕННЯ АКУСТИЧНИХ КОЛИВАНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА

### (57) Реферат:

Спосіб створення акустичних коливань за допомогою перетворювача, який містить циліндричний п'єзоелемент, полягає у підключенні до електродів п'єзоелемента генератора електричних коливань. При цьому в схемі перетворювача використовують котушку індуктивності з відведенням, а як перетворювач використовують п'єзоелемент з двома системами електродів у вигляді сегментів циліндричної зовнішньої та внутрішньої поверхонь, які розташовують під кутом 45° до площини основи циліндра. Генератор електричних коливань з'єднують з першим виводом котушки індуктивності, яку другим виводом підключають до другого й четвертого електродів зовнішньої поверхні п'єзоелемента. Загальний провід генератора електричних коливань підключають до п'ятого і сьомого електродів внутрішньої поверхні п'єзоелемента. Перший і третій електроди зовнішньої поверхні п'єзоелемента підключають до відведення котушки індуктивності.

UA 160181 U



Корисна модель належить до електроакустики і може бути використана в електроакустичних пристроях для створення акустичних коливань.

Відомий спосіб створення акустичних коливань за допомогою п'єзоелектричного перетворювача за патентом України № 67640 / Шарапов В.М. та ін., Бюл. № 4, 2012, за яким перетворювач містить п'єзоелемент з двома системами електродів та котушку індуктивності, спосіб здійснюють шляхом підключення до електродів п'єзоелемента генератора електричних коливань.

Недоліком відомого способу є порівняно невелика ефективність створення акустичних коливань.

Найближчим аналогом є спосіб створення акустичних коливань за допомогою п'єзоелектричного перетворювача за патентом України № 47075 / Шарапов В.М. та ін., Бюл. № 1, 2010, за яким перетворювач містить циліндричний п'єзоелемент з електродами, спосіб здійснюють шляхом підключення до електродів п'єзоелемента генератора електричних коливань.

Недоліком найближчого аналога є порівняно невелика ефективність створення акустичних коливань.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності створення акустичних коливань шляхом використання в схемі перетворювача котушки індуктивності з відведенням та виконання електродів п'єзоелемента у вигляді сегментів циліндричної зовнішньої та внутрішньої поверхонь під кутом до площини основи циліндра.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі створення акустичних коливань за допомогою перетворювача, який містить циліндричний п'єзоелемент, що полягає у підключенні до електродів п'єзоелемента генератора електричних коливань, згідно з корисною моделлю, в схемі перетворювача використовують котушку індуктивності з відведенням, а як перетворювач використовують п'єзоелемент з двома системами електродів у вигляді сегментів циліндричної зовнішньої та внутрішньої поверхонь, які розташовують під кутом  $45^\circ$  до площини основи циліндра, причому генератор електричних коливань з'єднують з першим виводом котушки індуктивності, яку другим виводом підключають до другого й четвертого електродів зовнішньої поверхні п'єзоелемента, загальний провід генератора електричних коливань підключають до п'ятого і сьомого електродів внутрішньої поверхні п'єзоелемента, а перший і третій електроди зовнішньої поверхні п'єзоелемента підключають до відведення котушки індуктивності.

Технічним результатом є підвищення ефективності створення акустичних коливань.

Корисна модель пояснюється кресленням, де показана схема пристрою, який реалізує спосіб.

Спосіб створення акустичних коливань за допомогою перетворювача, який містить циліндричний п'єзоелемент, реалізується шляхом підключення до електродів 1–8 п'єзоелемента 9 генератора електричних коливань 10. В перетворювачі, що реалізує спосіб, використовують котушку індуктивності 11 з відведенням 12, а електроди п'єзоелемента 9 виконують у вигляді сегментів циліндричної зовнішньої та внутрішньої поверхонь, які розташовують під кутом  $45^\circ$  до площини основи циліндра, причому генератор електричних коливань 10 з'єднують з першим виводом 13 котушки індуктивності 11, яку другим виводом 14 підключають до другого 2 й четвертого 4 електродів зовнішньої поверхні п'єзоелемента 9, загальний провід генератора електричних коливань 10 підключають до п'ятого 5 і сьомого 7 електродів внутрішньої поверхні п'єзоелемента 9, а перший 1 і третій 3 електроди зовнішньої поверхні п'єзоелемента 9 підключають до відведення 12 котушки індуктивності 11.

Приклад конкретного застосування.

У конкретному випадку використовувався п'єзоелемент у вигляді циліндра  $\varnothing 32 \times \varnothing 28 \times 20$  мм із п'єзокераміки ЦТС-19. П'єзоелектричний перетворювач підключався до генератора електричних коливань ГЗ-109. Вихідний сигнал контролювався за допомогою шумоміру фірми RFT. Використання способу створення акустичних коливань за допомогою п'єзоелектричного перетворювача, реалізація якого зображена на кресленні, дозволило підвищити рівень вихідного звукового тиску перетворювача на 12 дБ порівняно з найближчим аналогом.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб створення акустичних коливань за допомогою перетворювача, який містить циліндричний п'єзоелемент, що полягає у підключенні до електродів п'єзоелемента генератора електричних коливань, який **відрізняється** тим, що в схемі перетворювача використовують котушку індуктивності з відведенням, а як перетворювач використовують п'єзоелемент з двома системами електродів у вигляді сегментів циліндричної зовнішньої та внутрішньої поверхонь,

- які розташовують під кутом  $45^\circ$  до площини основи циліндра, причому генератор електричних коливань з'єднують з першим виводом котушки індуктивності, яку другим виводом підключають до другого й четвертого електродів зовнішньої поверхні п'єзоелемента, загальний провід генератора електричних коливань підключають до п'ятого і сьомого електродів внутрішньої поверхні п'єзоелемента, а перший і третій електроди зовнішньої поверхні п'єзоелемента підключають до відведення котушки індуктивності.
- 5

