



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **80645** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
H02K 39/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 13306	(72) Винахідник(и): Новіков Олександр Олександрович (UA), Мешков Олександр Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.11.2012	(73) Власник(и): ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Бериславське шосе, 24, м. Херсон, 73008 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2013, Бюл.№ 11	

(54) ЕЛЕКТРИЧНИЙ АНАЛОГ ГОЛОСОВОГО АПАРАТУ ЛЮДИНИ

(57) Реферат:

Електричний аналог голосового апарату людини включає еквівалентну схему голосового джерела, з'єднане з нею фільтруюче коло та випромінююче навантаження. Еквівалентна схема голосового джерела складається з послідовно з'єднаних джерел змінної електричної напруги з заданою частотою.

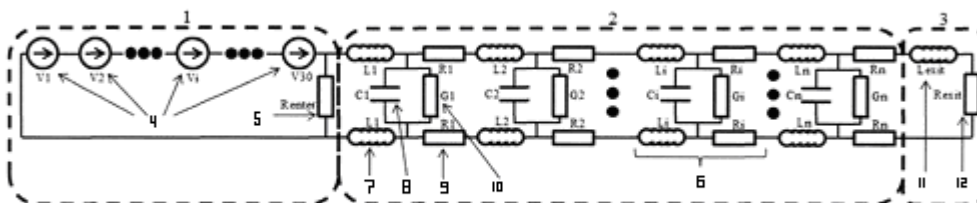


Fig. 1

UA 80645 U

Корисна модель належить до електротехніки, зокрема до генераторів для отримання струму необхідної несинусоїдальної форми.

Електричні аналоги голосового апарату людини використовуються з метою моделювання голосових сигналів людини та аналізу їх параметрів.

Найбільш близьким до пропонованого пристрою є електричний аналог, поданий у [Дж. Л. Фланаган, Анализ, синтез и восприятие речи. Пер. с англ. под ред. А.А. Пирогова. – М.: Связь, 1968. - С. 39-53 - прототип]. Відповідно до опису, прототип складається з еквівалентної схеми голосового джерела, фільтруючого кола та випромінюючого навантаження. Еквівалентна схема голосового джерела представлена у вигляді джерела змінного електричного струму, імпеданс якого є незмінною в часі величиною. Фільтруюче коло, яке послідовно приєднане до еквівалентної схеми голосового джерела, складається з послідовного з'єднання фільтруючих елементів. Випромінююче навантаження складається з активного опору та послідовно з'єднаної індуктивності.

Недолік прототипу полягає в тому, що за його допомогою неможливо врахувати вплив спектральної характеристики голосового джерела, тобто вплив гармонічних частот його коливань.

Задачею даної корисної моделі є створення електричного аналогу голосового апарату людини, який враховував би гармонічні частоти голосового джерела за рахунок зміни конструктивних особливостей еквівалентної схеми голосового джерела.

Рішення поставленої задачі досягається тим, що створено електричний аналог голосового апарату людини, який включає еквівалентну схему голосового джерела, з'єднане з нею фільтруюче коло та випромінююче навантаження, причому еквівалентна схема голосового джерела складається з послідовно з'єднаних джерел змінної електричної напруги з заданою частотою.

На відміну від прототипу, де еквівалентна схема складається з джерела змінного електричного струму, у пропонованій корисній моделі еквівалентна схема складається з послідовного з'єднання джерел змінної електричної напруги, яка виступає еквівалентом звукового тиску, що дозволяє враховувати гармонічні частоти голосового джерела.

На фіг. 1. подано графічне зображення електричного аналогу. Позиціями позначено: 1 - еквівалентна схема голосового джерела; 4 - джерела змінної електричної напруги; 5 - імпеданс голосового джерела; 2 - фільтруюча довга лінія; 6 - фільтруючий елемент довгої лінії; 7 - індуктивність фільтруючого елемента; 8 - ємність фільтруючого елемента; 9 - опір фільтруючого елемента; 10 - провідність фільтруючого елемента; 3 - випромінююче навантаження; 11 - індуктивність випромінюючого навантаження; 12 - активний опір випромінюючого навантаження.

Амплітудно-частотна характеристика джерел змінної електричної напруги має графічну залежність, наведену на фіг. 2. Відповідно до неї визначено функціональну залежність амплітуди змінної напруги кожного джерела по відношенню до першого джерела. Амплітуда напруги першого джерела визначається як еквівалент звукового тиску в голосовій щілині за формулою: $U_1 = \sqrt{kP}$, де $k = 112,5$ - масштабний коефіцієнт переведу акустичних величин в електричні. Частота кожного джерела визначається його порядковим номером і в залежності від нього кратна основній частоті еквівалентної схеми голосового джерела - частоті першого джерела змінної електричної напруги. Частота першого джерела F_0 , частота другого джерела - $2F_0$, частота третього - $3F_0$ і т. д.

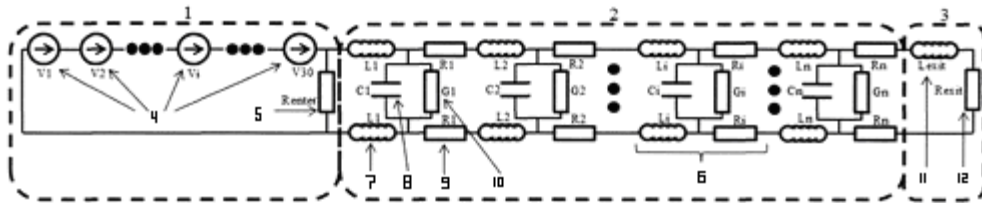
Електричний аналог голосового апарату людини функціонує наступним чином.

При роботі електричного аналогу вихідний сигнал еквівалентної схеми голосового джерела 1 складається з суми сигналів кожного з джерел змінної електричної напруги 4, які входять до складу цієї схеми 1. За рахунок цього вихідний сигнал еквівалентної схеми голосового джерела набуває форми, яка наведена на фіг. 3, яка у порівнянні з вихідним сигналом еквівалентної схеми голосового джерела прототипу є більш близькою до реального сигналу голосових зв'язок. Далі цей сигнал подається на вхід фільтруючого кола 2, в якій відбувається процес фільтрації електричного сигналу, і з випромінювального навантаження 3 знімається сигнал, еквівалентний голосовому сигналові людини. Вихідний сигнал запропонованого електричного аналогу для звуку А представлено на фіг. 4.

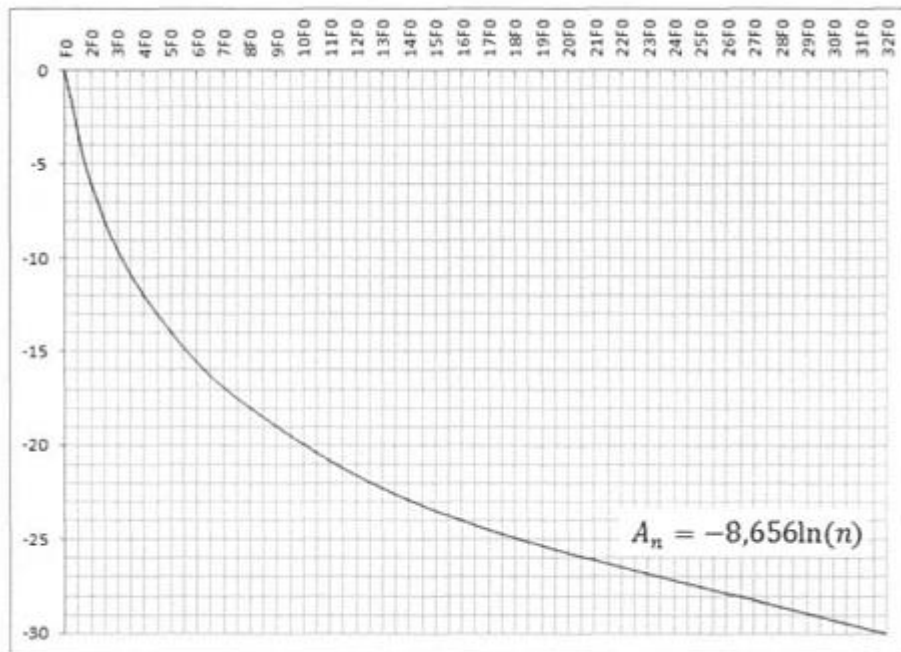
Запропонована корисна модель буде становити інтерес для фахівців з акустоелектроніки, що працюють над створенням електричних аналогів голосових апаратів людини. Вона може бути використана для моделювання голосових сигналів людини з їх подальшим аналізом, порівнянням вихідних параметрів тощо. Також вона може бути використана для аналізу реальних голосових сигналів людини з метою визначення фізичного чи емоційного стану людини, а також діагностики певних змін у її стані.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

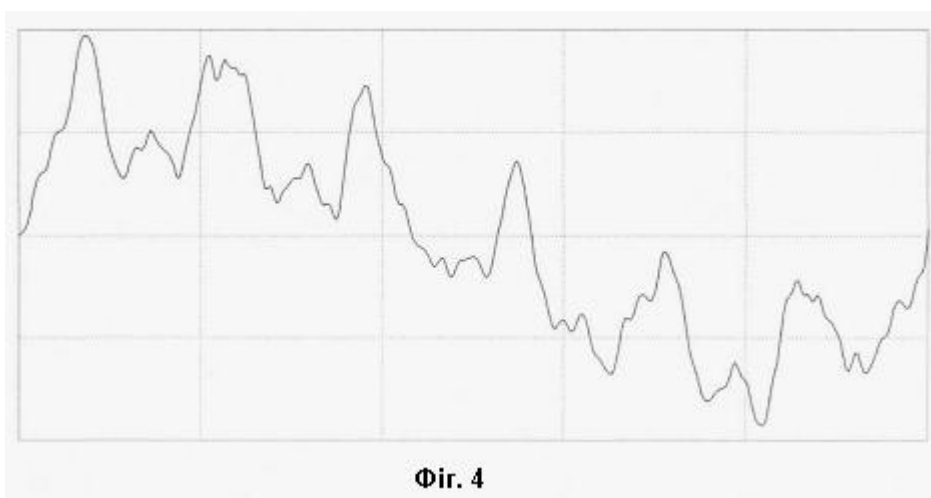
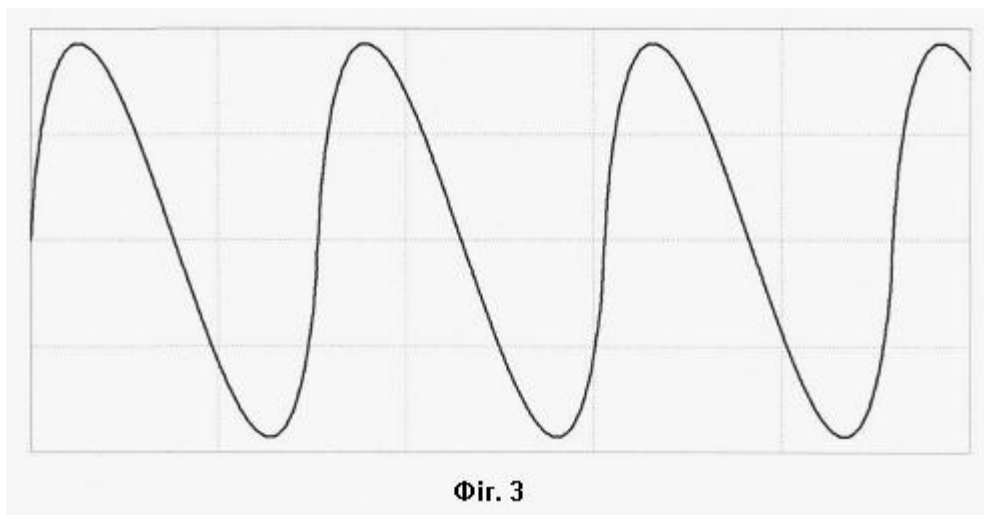
- Електричний аналог голосового апарату людини, який включає еквівалентну схему голосового джерела, з'єднане з нею фільтруюче коло та випромінююче навантаження, який **відрізняється** тим, що еквівалентна схема голосового джерела складається з послідовно з'єднаних джерел змінної електричної напруги з заданою частотою.



Фиг. 1



Фиг. 2



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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