



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124989** (13) **U**  
(51) МПК (2018.01)  
**A61B 1/267** (2006.01)  
**A61B 5/00**  
**A61B 5/053** (2006.01)  
**A61B 7/04** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

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

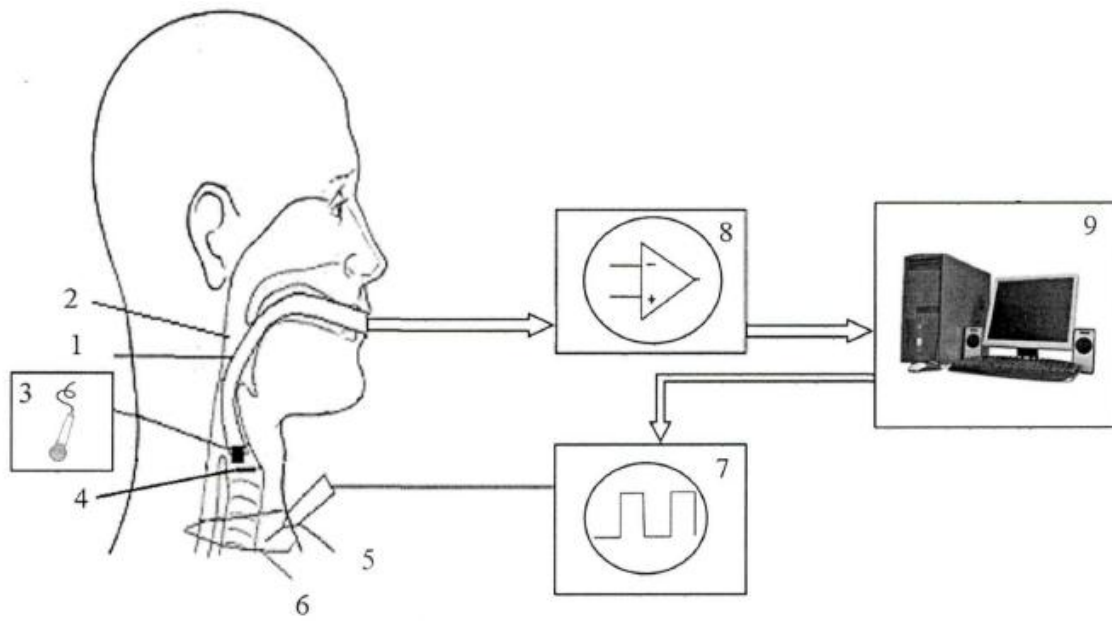
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2017 11799</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>04.12.2017</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2018</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2018, Бюл.№ 8</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Дивак Микола Петрович (UA), Пукас Андрій Васильович (UA), Тимець Володимир Іванович (UA), Дивак Андрій Миколайович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>Дивак Микола Петрович, вул. Чехова, 8, м. Тернопіль, 46000 (UA)</b></p>
---	--

**(54) СПОСІБ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ГОРТАННОГО НЕРВА З ІНШИХ ТКАНИН ХІРУРГІЧНОЇ РАНИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ХІРУРГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА ЩИТОПОДІБНІЙ ЗАЛОЗІ**

**(57) Реферат:**

Спосіб ідентифікації гортанного нерва з інших тканин хірургічної рани при проведенні хірургічних операцій на щитоподібній залозі, при якому подразнюють тканини в хірургічній рані змінним електричним струмом, при чому провідність електричного струму фіксують звуковим сенсором, що встановлений у дихальній трубці розміщеній у гортані пацієнта. Подразнення тканин здійснюють електричними прямокутними імпульсами з адаптивним налаштуванням їх тривалості та частоти слідування з подальшою реєстрацією відповідного скорочення голосових зв'язок з частотою слідування імпульсів звуковим сенсором з подальшим перетворенням цих скорочень в послідовність електричних сигналів, а вихідний інформаційний сигнал, який характеризує наближеність до гортанного нерва, визначають по зміні амплітуди спектральної складової електричних сигналів на частоті слідування прямокутних імпульсів.

UA 124989 U



Корисна модель належить до медицини, зокрема хірургії й оториноларингології, і може бути використана при проведенні оперативних втручань в ділянці шиї, зокрема гортані, з метою превентивної профілактики травматичного пошкодження гортанних нервів.

Відомий спосіб ідентифікації гортанного нерва з інших тканин хірургічної рани при проведенні хірургічних операцій на щитовидній залозі шляхом подразнення тканин постійним електричним струмом силою 0,5-2 мА, характеризується тим, що подразнення тканин в хірургічній рані здійснюється змінним струмом фіксованої частоти, для якого забезпечується мала провідність електричного сигналу м'язовими тканинами і висока провідність електричного сигналу гортанним нервом на м'язи, які керують натягом голосових зв'язок, з подальшою реєстрацією скорочення голосових зв'язок на даній частоті звуковим сенсором, встановленим у дихальній трубці, розміщеній у гортані пацієнта, з подальшим його перетворенням в електричний сигнал, а вихідний інформаційний сигнал, який характеризує наближеність до гортанного нерва, визначають по зміні амплітуди електричного струму заданої частоти [1].

Відомий пристрій для ідентифікації гортанного нерва, що складається із генератора змінного струму і сенсора звукових сигналів, характеризується тим, що він оснащений блоком регулювання частоти змінного струму генератора, а як сенсор звукових сигналів використано ширококутовий мікрофон із чутливістю в діапазоні частот від 20 Гц до 16000 Гц включно, який електрично і функціонально сполучений із перетворювачем електричних сигналів і блоком відображення і опрацювання інформації [2]. Недоліками відомого способу та пристрою є недостатня ефективність їх використання, оскільки при подразненні тканин хірургічної рани при застосуванні генератора змінного струму виникає ефект повного затухання електричних коливань у випадку їх високої частоти, оскільки природа сигналів, які поширюються в нервових тканинах є імпульсною.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення відомого способу ідентифікації гортанного нерва, в якому шляхом внесення принципово іншого способу подразнення тканин хірургічної рани спрямованого на розширення технічних і технологічних властивостей, досягають підвищення діагностичних можливостей, а отже ефективності способу в цілому.

При вирішенні задачі було взято до уваги те, що подразнення гортанного нерва електричним струмом із змінною частотою призводить до затухання синусоїдальних коливань при поширенні в нервових тканинах, особливо при зростанні їх частоти. Взаємн запропоновано використати генератор електричних прямокутних імпульсів з адаптивним налаштуванням їх тривалості та частоти слідування, відповідно до амплітуди отриманого інформаційного сигналу, оскільки природа сигналів, які поширюються в нервових тканинах є імпульсною.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі ідентифікації гортанного нерва з інших тканин хірургічної рани при проведенні хірургічних операцій на щитоподібній залозі, що включає подразнення тканин в хірургічній рані здійснюють змінним електричним струмом, при чому провідність електричного струму фіксується звуковим сенсором, що встановлений у дихальній трубці розміщеній у гортані пацієнта, згідно з корисною моделлю, подразнення тканин здійснюють електричними прямокутними імпульсами з адаптивним налаштуванням їх тривалості та частоти слідування з подальшою реєстрацією відповідного скорочення голосових зв'язок з частотою слідування імпульсів звуковим сенсором з подальшим перетворенням цих скорочень в послідовність електричних сигналів, а вихідний інформаційний сигнал, який характеризує наближеність до гортанного нерва, визначають по зміні амплітуди спектральної складової електричних сигналів на частоті слідування прямокутних імпульсів.

На кресленні подана схема запропонованого способу ідентифікації гортанного нерва з інших тканин хірургічної рани при проведенні хірургічних операцій на щитоподібній залозі, який здійснюється у такій послідовності.

В дихальну трубку - 1, що розміщена у гортані пацієнта - 2, встановлено сенсор звукових коливань, а саме ширококутовий мікрофон - 3, який розміщений над голосовими зв'язками - 4. За допомогою щупа - 5 подразнюють тканини у хірургічній рані - 6. Щуп 5 - з'єднаний з генератором електричних прямокутних імпульсів - 7 з адаптивним налаштуванням їх тривалості та частоти слідування у комп'ютері 9.

Потік повітря, який проходить через дихальну трубку, створює звукові коливання, амплітуда яких змінюється внаслідок модуляції вібраціями голосових зв'язок, відповідно до частоти імпульсів їх збудження. При цьому через незначне затухання прямокутних імпульсів адаптивно налаштованої частоти їх слідування при подразненні нервової тканини і значне затухання прямокутного імпульсу на цій же частоті при подразненні м'язової тканини, амплітуда спектральної складової модульованого звукового сигналу на частоті слідування прямокутних імпульсів буде пропорційна відстані від точки встановлення щупа до гортанного нерва на хірургічній рані. Ці коливання фіксуються звуковим сенсором - 3, перетворюються в

електричний сигнал, підсилюються підсилювачем - 8 і подаються на стандартний аудіовхід звукової карти комп'ютера - 9, де проводиться опрацювання вказаного сигналу, адаптивне налаштування тривалості та частоти слідування електричних прямокутних імпульсів та відображення інформації. Вихідний інформаційний сигнал характеризує наближеність розміщення щупа до гортанного нерва. Його визначають по зміні амплітуди спектральної складової виділеного електричного сигналу на частоті слідування прямокутних імпульсів.

Таким чином, запропонований спосіб забезпечує вищий, ніж при використанні способу і пристрою - найближчих аналогів, рівень ефективності та діагностичної інформативності в інтраопераційній ідентифікації гортанних нервів, і може знайти використання в хірургічній практиці при виконанні оперативних втручань на органах шії.

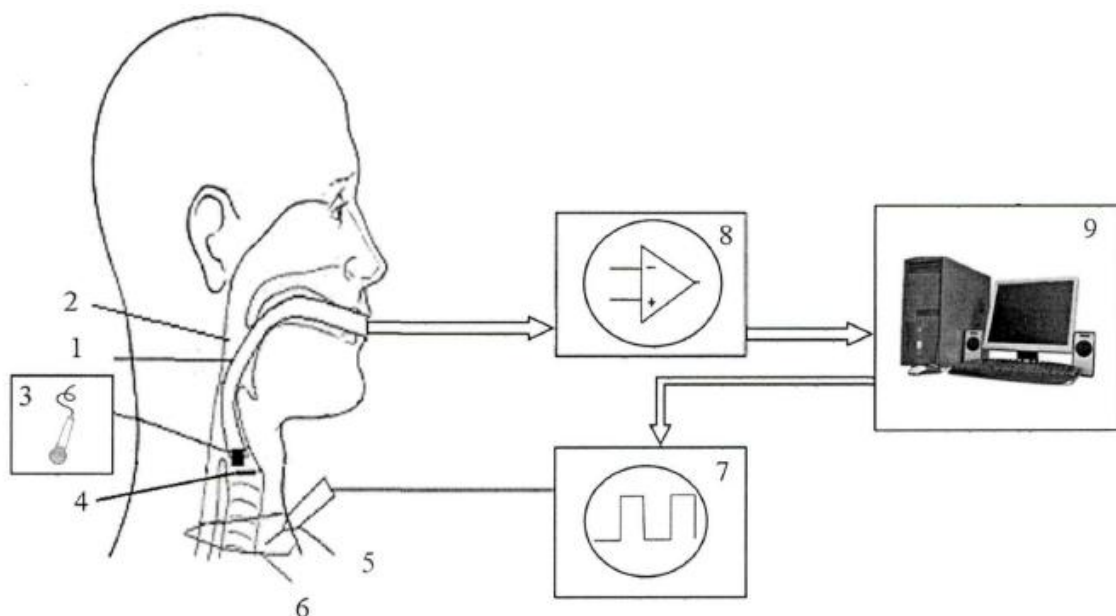
Джерела інформації:

1. Патент України № 51174 U. Спосіб ідентифікації гортанного нерва з інших тканин хірургічної рани при проведенні хірургічної операції на щитовидній залозі / Дивак М.П., Шідловський В.О., Козак О.Л. МПК: А61В 5/00. - Бюл. № 13, 2010 р.

2. Патент України № 66648 U. Пристрій для ідентифікації гортанного нерва / Шідловський В.О., Дивак М.П., Шідловський О.В., Козак О.Л., Розновський Я.Р. МПК: А61В 1/267, Н04R 19/00. - Бюл. № 1. 2012 р.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб ідентифікації гортанного нерва з інших тканин хірургічної рани при проведенні хірургічних операцій на щитоподібній залозі, при якому подразнюють тканини в хірургічній рані змінним електричним струмом, при чому провідність електричного струму фіксують звуковим сенсором, що встановлений у дихальній трубці розміщеній у гортані пацієнта, який відрізняється тим, що подразнення тканин здійснюють електричними прямокутними імпульсами з адаптивним налаштуванням їх тривалості та частоти слідування з подальшою реєстрацією відповідного скорочення голосових зв'язок з частотою слідування імпульсів звуковим сенсором з подальшим перетворенням цих скорочень в послідовність електричних сигналів, а вихідний інформаційний сигнал, який характеризує наближеність до гортанного нерва, визначають по зміні амплітуди спектральної складової електричних сигналів на частоті слідування прямокутних імпульсів.



Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601