



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102352** (13) **C2**
(51) МПК
G01V 1/22 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

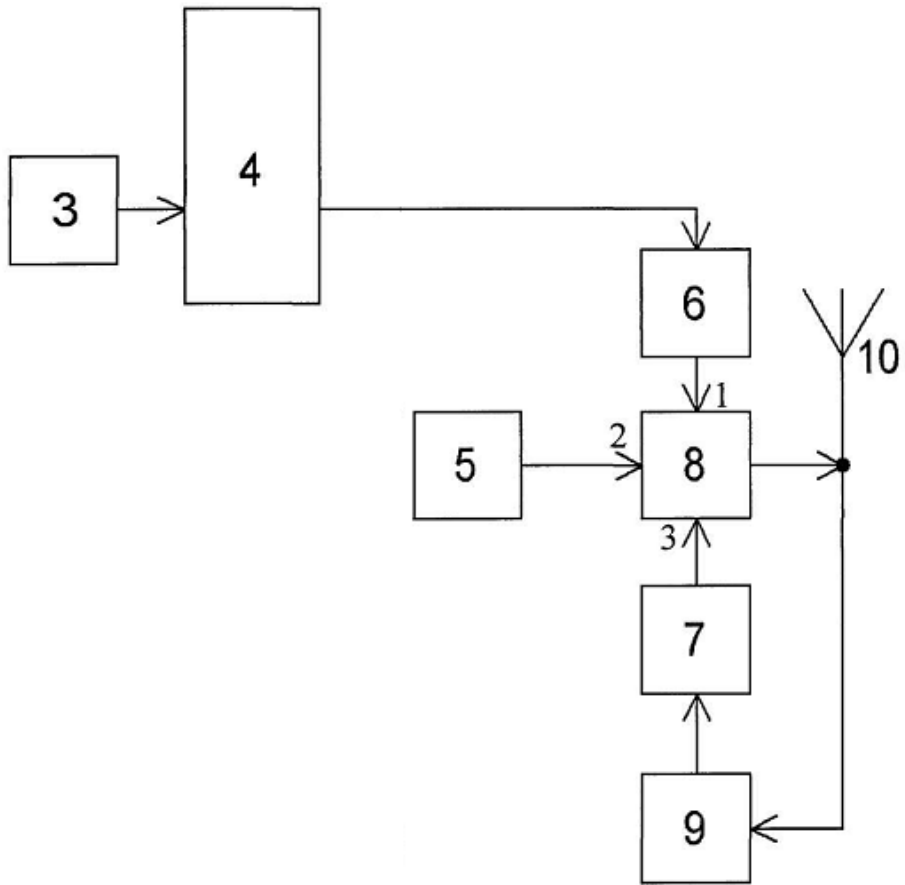
<p>(21) Номер заявки: а 2012 09284</p> <p>(22) Дата подання заявки: 30.07.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.06.2013</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 10.04.2013, Бюл.№ 7</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2013, Бюл.№ 12</p>	<p>(72) Винахідник(и): Безвесільна Олена Миколаївна (UA), Козько Костянтин Сергійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 15563 C1; 30.06.1997 SU 1808132 A3; 07.04.1993 RU 2288487 C1; 27.11.2006 RU 2451955 C1; 27.05.2012 CN 202204937 U; 25.04.2012 CN 2657017 Y; 17.11.2004 US 2009086797 A1; 02.04.2009 GB 2395630 A; 26.05.2004</p>
---	--

(54) БЕЗДРОТОВА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СЕЙСМІЧНОЇ АКТИВНОСТІ

(57) Реферат:

Бездротова система моніторингу сейсмічної активності належить до радіоелектроніки може бути використана у геофізичній інформаційно-вимірювальній апаратурі для контролю сейсмічної активності, сейсмічної розвідки, а також контролю впливу та активності об'єктів, які створюють сейсмічні коливання. Система містить сейсмостанцію та n модулів (n=1, 2, 3...), кожен з яких містить сейсмодатчик та ключ. До складу модуля додатково введені передавач, приймач, модулятор, задавальний генератор, антену і мікропроцесор. Виводи модулятора модуля та задавального генератора модуля підключені до першого та другого входів передавача модуля відповідно. Ключ підключений входом до приймача модуля, а виходом до третього входу передавача модуля, вихід якого та вхід приймача модуля з'єднані з антеною модуля. Вихід сейсмодатчика підключений до входу мікропроцесора модуля, вихід якого з'єднаний із входом модулятора модуля. Сейсмостанція містить антену сейсмостанції, з'єднану із входом приймача сейсмостанції, вихід якого з'єднаний з першим входом мікропроцесора сейсмостанції, третій вихід якого з'єднаний із входом ЕОМ. Вихід ЕОМ з'єднаний з другим входом мікропроцесора сейсмостанції, перший вихід якого з'єднаний із входом задавального генератора сейсмостанції, вихід якого з'єднаний з першим входом передавача сейсмостанції, вихід якого з'єднаний із входом приймача сейсмостанції і антеною сейсмостанції. Другий вихід передавача сейсмостанції з'єднаний з виходом модулятора сейсмостанції, вхід якого з'єднаний з другим виходом мікропроцесора сейсмостанції. Технічним результатом є збільшення мобільності системи та надійності роботи, зниження собівартості встановлення кожного окремого модуля, доступ до модулів у довільному порядку та підвищення точності та швидкодії обробки інформації.

UA 102352 C2



Фиг. 2

Винахід належить до галузі вимірювання прискорень і може бути використаний у геофізичній інформаційно-вимірювальній апаратурі для контролю сейсмічної активності, сейсмічної розвідки, а також контролю впливу та активності об'єктів, які створюють сейсмічні коливання.

5 Відомо багатоканальна система збору та ущільнення сейсмічної інформації [1], що належить до галузі вимірювання прискорень і може бути використана у геофізичній інформаційно-вимірювальній апаратурі для контролю сейсмічної активності, сейсмічної розвідки, а також контролю впливу та активності об'єктів, які створюють сейсмічні коливання, обрана як прототип винаходу. Система-прототип, як і запропонована система, містить сейсмостанцію та n модулів, кожен з яких містить сейсмодатчик та ключ.

10 Але, на відміну від системи, що заявляється, система-прототип містить генератор імпульсної послідовності, узгоджуючий трансформатор, блок формування скидання та лічильник імпульсів, а також д्रोкове з'єднання. В результаті, система-прототип має неприпустимо низькі мобільність та надійність роботи, високу собівартість системи та неможливість доступу до модулів у довільному порядку, низькі точність та швидкодію обробки інформації.

15 В основу винаходу поставлена задача вдосконалення багатоканальної системи збору та ущільнення сейсмічної інформації, щоб забезпечити збільшення мобільності системи та надійності роботи, зниження собівартості встановлення кожного окремого модуля, доступ до модулів у довільному порядку та підвищення точності та швидкодії обробки інформації.

20 Поставлена задача вирішується тим, що у багатоканальну систему збору та ущільнення сейсмічної інформації, що містить сейсмостанцію та n модулів ($n=1, 2, 3, \dots$), кожен з яких містить сейсмодатчик та ключ, введені нові суттєві ознаки. Згідно з винаходом, до складу модуля додатково введені передавач модуля, приймач модуля, модулятор модуля, задавальний генератор модуля, антена модуля і мікропроцесор модуля, причому виходи модулятора модуля та задавального генератора модуля підключені до першого та другого входів передавача модуля відповідно, а ключ підключений входом до приймача модуля, а виходом до третього входу передавача модуля, вихід якого та вхід приймача модуля з'єднані з антеною модуля, причому вихід сейсмодатчика підключений до входу мікропроцесора модуля, вихід якого з'єднаний із входом модулятора модуля.

30 Крім того, згідно з винаходом, сейсмостанція містить антену сейсмостанції, з'єднану із входом приймача сейсмостанції, вихід якого з'єднаний з першим входом мікропроцесора сейсмостанції, третій вихід якого з'єднаний із входом ЕОМ, вихід якої з'єднаний з другим входом мікропроцесора сейсмостанції, перший вихід якого з'єднаний із входом задавального генератора сейсмостанції, вихід якого з'єднаний з першим входом передавача сейсмостанції, вихід якого з'єднаний із входом приймача сейсмостанції і антеною сейсмостанції, а другий вихід передавача сейсмостанції з'єднаний з виходом модулятора сейсмостанції, вхід якого з'єднаний з другим виходом мікропроцесора сейсмостанції.

40 Відсутність дровтового з'єднання та заміна його бездротовим зв'язком дозволяє підвищити мобільність системи та зменшити кошти на встановлення модулів за рахунок відсутності витрат на провідники. Також за рахунок бездротового з'єднання підвищується надійність системи, адже втрата зв'язку з одним модулем не впливає на зв'язок з іншими. Використання бездротового зв'язку та ключа, підключеного до приймача модуля, дозволяє забезпечувати доступ до модулів у довільному порядку, а використання мікропроцесора модуля у якості блока керування дозволяє підвищити точність та швидкодію.

45 Суть винаходу пояснюється кресленнями. Перелік креслень:
 фіг. 1 - загальна блок-схема системи;
 фіг. 2 - блок-схема модуля;
 фіг. 3 - блок-схема сейсмостанції.

50 Бездротова система моніторингу сейсмічної активності (фіг. 1) містить сейсмостанцію 1 (фіг. 3) та n модулів $2_1, 2_2, \dots, 2_n$ (фіг. 2). Кожен модуль містить сейсмодатчик 3 та ключ 7. До складу кожного модуля додатково введені передавач 8 модуля, приймач 9 модуля, модулятор 6 модуля, задавальний генератор 5 модуля, антена 10 модуля і мікропроцесор 4 модуля, причому виходи модулятора 6 модуля та задавального генератора 5 модуля підключені до першого та другого входів передавача 8 модуля відповідно, а ключ 7 підключений входом до приймача 9 модуля, а виходом до третього входу передавача 8 модуля, вихід якого та вхід приймача 9 модуля з'єднані з антеною 10 модуля, причому вихід сейсмодатчика 3 підключений до входу мікропроцесора 4 модуля, вихід якого з'єднаний із входом модулятора 6 модуля.

60 Сейсмостанція 1 (фіг. 3) містить антену 11 сейсмостанції, з'єднану із входом приймача 12 сейсмостанції, вихід якого з'єднаний з першим входом мікропроцесора 16 сейсмостанції, третій вихід якого з'єднаний із входом ЕОМ 17, вихід якої з'єднаний з другим входом мікропроцесора

16 сейсмостанції, перший вихід якого з'єднаний із входом задавального генератора 15 сейсмостанції, вихід якого з'єднаний з першим входом передавача 13 сейсмостанції, вихід якого з'єднаний із входом приймача 12 сейсмостанції і антеною 11 сейсмостанції, а другий вихід передавача 13 сейсмостанції з'єднаний з виходом модулятора 14 сейсмостанції, вхід якого з'єднаний з другим виходом мікропроцесора 16 сейсмостанції.

Система працює наступним чином. Мікропроцесор 16 сейсмостанції передає до задавального генератора 15 сейсмостанції 1 керуючу напругу, яка відповідає одному з модулів 2_n . В результаті задавальний генератор 15 сейсмостанції змінює частоту. Мікропроцесор 16 сейсмостанції подає контролюючий сигнал на модулятор 14 сейсмостанції, який вмикає модуль 2_n . Результуючий сигнал з модулятора 14 сейсмостанції іде на передавач 13 сейсмостанції. Передавач 13 сейсмостанції передає сигнал на приймач 9 модуля за допомогою антени 11 сейсмостанції.

Приймач 9 модуля має коливальний контур. Він налаштований на певну частоту. Коли сигнал певної частоти, що передається з сейсмостанції 1, надходить на антену 10 модуля, відповідає частоті приймача 9 модуля, модульований сигнал іде на ключ 7, який вмикає вихідний каскад передавача 8 модуля. Сейсмодатчик 3, мікропроцесор 4 модуля, задавальний генератор 5 модуля і модулятор 6 модуля працюють постійно. Коли вихідний каскад передавача 8 модуля ввімкнений, модуль 2_n передає сигнал на сейсмостанцію 1.

Сейсмостанція 1 приймає сигнал з відповідного модуля 2_n за допомогою антени 11 сейсмостанції та приймача 12 сейсмостанції. Опрацьовує його, передає за допомогою інтерфейсу зв'язку на ЕОМ 17 і змінює частоту передавача 13 сейсмостанції для перевірки наступного модуля 2_n . Цикл продовжується, доки всі модулі $2_1, 2_2, \dots, 2_n$ не будуть перевірені.

Модуль 2_n працює за рахунок джерела живлення, яке складається з акумуляторної батареї або сонячного елемента чи їх комбінації, причому у такому випадку обидва елементи живлення з'єднані паралельно.

У випадку, коли відповідний модуль 2_n не відповідає протягом певного часу, сейсмостанція 1 передає сигнал на ЕОМ. Він сповіщає про необхідність заміни модуля 2_n . Якщо потужність сигналу, що приймається з модуля 2_n , менша за мінімальну, сейсмостанція 1 передає сигнал, який сповіщає про необхідність діагностики модуля 2_n .

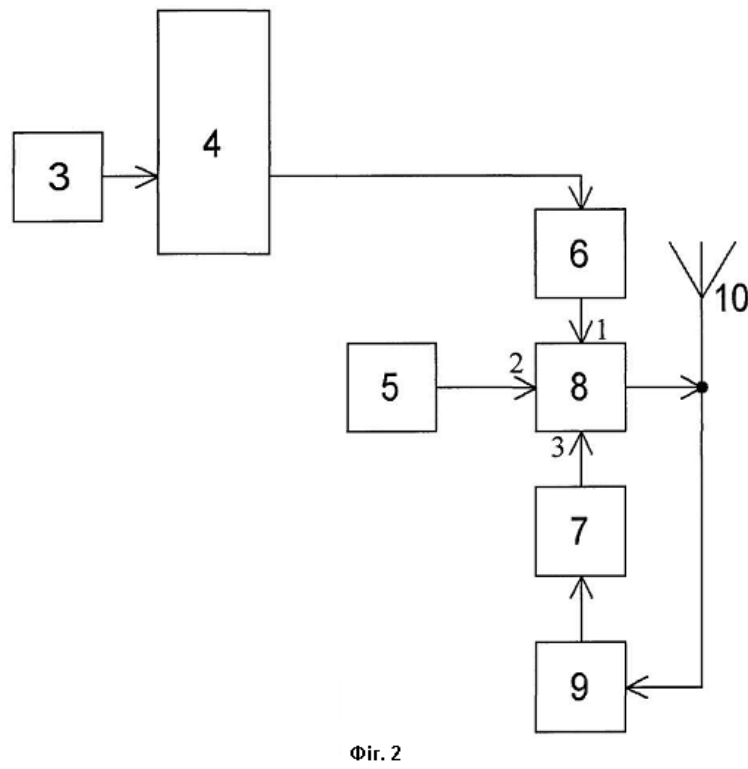
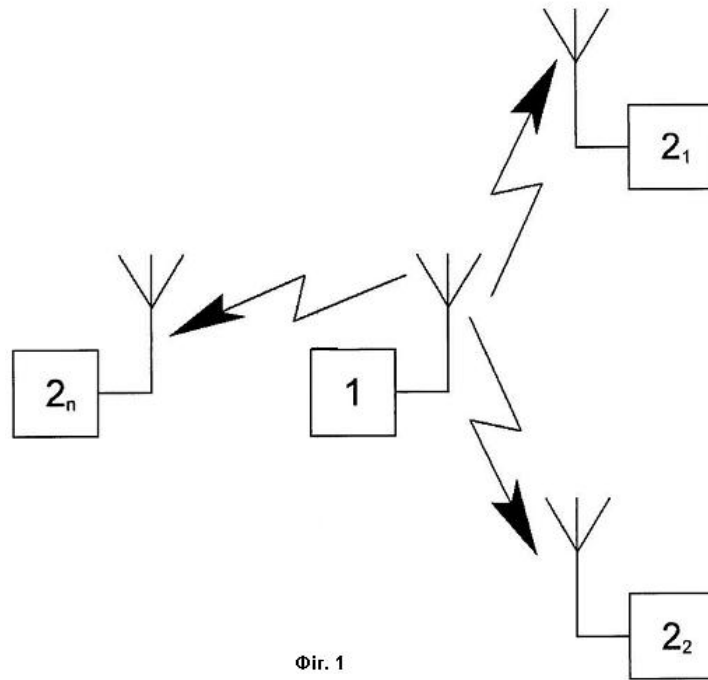
Перевірка модулів $2_1, 2_2, \dots, 2_n$ відбувається через певні інтервали часу або за запитом користувача з ЕОМ.

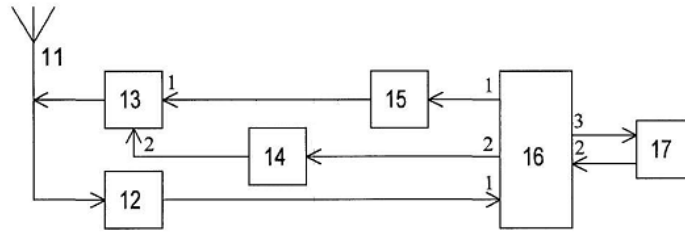
Джерела інформації

1. Патент України № 15563 «Багатоканальна система збору та ущільнення сейсмічної інформації», G 01 V 1/22, Бюл. №3, 1997.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Бездротова система моніторингу сейсмічної активності, що містить сейсмостанцію (1) та n модулів ($2_1, 2_2, \dots, 2_n$), кожен з яких містить сейсмодатчик (3) та ключ (7), яка **відрізняється** тим, що до складу модуля додатково введені передавач (8), приймач (9), модулятор (6), задавальний генератор (5), антена (10) і мікропроцесор (4), причому виходи модулятора (6) та задавального генератора (5) підключені до першого та другого входів передавача (8) відповідно, а ключ (7) підключений входом до приймача (9), а виходом до третього входу передавача (8), вихід якого та вхід приймача (9) з'єднані з антеною (10), причому вихід сейсмодатчика (3) підключений до входу мікропроцесора (4), вихід якого з'єднаний із входом модулятора (6), при цьому сейсмостанція (1) містить антену (11), з'єднану із входом приймача (12), вихід якого з'єднаний з першим входом мікропроцесора (16), третій вихід якого з'єднаний із входом ЕОМ (17), вихід якої з'єднаний з другим входом мікропроцесора (16), перший вихід якого з'єднаний із входом задавального генератора (15), вихід якого з'єднаний з першим входом передавача (13), вихід якого з'єднаний із входом приймача (12) і антеною (11), а другий вихід передавача (13) з'єднаний з виходом модулятора (14), вхід якого з'єднаний з другим виходом мікропроцесора (16).





Фиг. 3

Комп'ютерна верстка С. Чулій

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