



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147306** (13) **U**
(51) МПК

G01W 1/14 (2006.01)

H04H 60/71 (2008.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

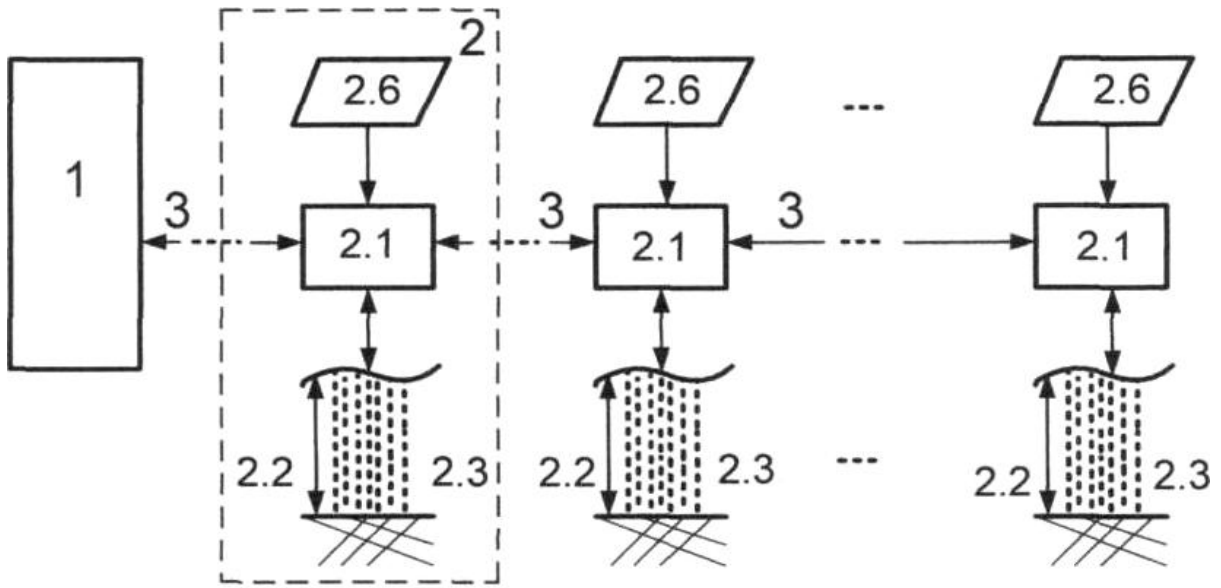
<p>(21) Номер заявки: u 2020 07441</p> <p>(22) Дата подання заявки: 23.11.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 29.04.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 28.04.2021, Бюл.№ 17</p>	<p>(72) Винахідник(и): Гринчишин Тарас Михайлович (UA), Петрашук Ярослав Васильович (UA), Грига Володимир Михайлович (UA), Голинський Ярослав Іванович (UA), Пітух Ігор Романович (UA), Николайчук Ярослав Миколайович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): Гринчишин Тарас Михайлович, вул. Возз'єднання, 6-а, м. Надвірна, Івано-Франківська обл., 78400 (UA), Петрашук Ярослав Васильович, вул. Пушкіна, 3-а, кв. 10, м. Калуш, Івано-Франківська обл., 77301 (UA), Грига Володимир Михайлович, пров. І. Богуна, 12, м. Надвірна, Івано-Франківська обл., 78400 (UA), Голинський Ярослав Іванович, с. Зелена, Надвірнянський р-н, Івано-Франківська обл., 78433 (UA), Пітух Ігор Романович, вул. Куліша, 7, кв. 11, м. Бучач, Тернопільська обл., 48000 (UA), Николайчук Ярослав Миколайович, вул. В. Великого, 14-а, м. Надвірна, Івано-Франківська обл., 78400 (UA)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) СЕНСОРНА СИСТЕМА ВИМІРЮВАННЯ ВИСОТИ СНІГОВОГО ПОКРИВУ

(57) Реферат:

Сенсорна система вимірювання висоти снігового покриву містить абонентську станцію у кожному вузлі сенсорної системи, калібровану рейку та оптичний давач, згідно з корисною моделлю кожний давач сенсорної естафетної оптичної лінії зв'язку додатково містить: модуль збору, опрацювання та передавання інформації, відповідні входи якого з'єднані з відповідними виходами оптичного вимірювача висоти снігового покриву, GPS-трекера, оптичного приймача-передавача та сонячної панелі живлення давача, а обмін даними між давачами здійснюється на основі бісигнальної маніпуляції оптичних сигналів.

UA 147306 U



Фиг. 2

Корисна модель належить до засобів обчислювальної техніки і може бути застосована для дистанційного збору інформації про висоту снігового покриву у системах фонових моніторингу природоохоронних об'єктів.

Відомий пристрій для вимірювання висоти снігового покриву, який реалізований у вигляді метрологічної каліброваної рейки з розміткою висоти [рейки снігомірні переносні: М-104; М-104М з ціною поділки 1 см, рейка металева М-46 переносна ДК 021-2015: 38300000-8-Вимірювальні прилади 26.51.1 - Прилади та інструменти навігаційні, метеорологічні, геофізичні та подібної призначеності].

Недоліком такого пристрою є обмежені функціональні можливості, які обумовлені тим, що такий пристрій не дозволяє реєструвати висоту снігового покриву в точці вимірювання з системою GPS ідентифікації координат та оптичного зв'язку передавання отриманих даних по сенсорній мережі.

Такий недолік потребує виконання операцій вимірювання по трасі моніторингу людиною-оператором в умовах наявності снігового покриву.

Як найближчий аналог вибрана система збору метрологічної інформації RWS200 [www.vaisala.com], яка містить абонентську станцію (Ac) та оптичний давач висоти снігового покриву Luft 8365.10 [https://www.lufft.com/products/accessories-310/snow-depth-sensor-shm-30-2301/].

Недоліком такого пристрою є обмежені функціональні можливості, обумовлені тим, що давач передає отримані інформаційні дані тільки провідним стандартним протоколом RS-232 та має провідну систему живлення від електромережі.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення сенсорної системи вимірювання висоти снігового покриву, яка містить абонентську станцію, кожен вузол сенсорної системи оснащений каліброваною рейкою та оптичним давачем, шляхом реалізації системи на основі естафетної сенсорної структури, кожен давач вузла якої додатково містить GPS-трекер, сонячну панель живлення та оптичні приймачі-передавачі атмосферного каналу передавання даних. Вирішення такої задачі обумовлено тим, що на території природних заповідників практично заборонено монтаж повітряних та кабельних ліній зв'язку, а також електромагнітних випромінювачів, які можуть впливати на ландшафт, флору та фауну природоохоронної території [Петрашук Я.В., Николайчук Л.М., Слободян О.М., Голинський Я.Л., Гринчишин Т.М., Николайчук Я.М., Пітух І.Р., Грига В.М. Статус та інформаційні проблеми фонових моніторингу екосистем природного заповідника "Горгани" //Матеріали проблемно-наукової міжгалузевої конференції "Інформаційні проблеми комп'ютерних систем, юриспруденції, енергетики, моделювання та управління", ISCM-2020 - Надвірна, 2020. - С. 95-106].

Поставлена задача вирішується у сенсорній системі вимірювання висоти снігового покриву, яка містить абонентську станцію у кожному вузлі сенсорної системи, калібровану рейку та оптичний давач, згідно з корисною моделлю кожний давач сенсорної естафетної оптичної лінії зв'язку додатково містить: модуль збору, опрацювання та передавання інформації, відповідні входи якого, з'єднані з відповідними виходами оптичного вимірювача висоти снігового покриву, GPS-трекера, оптичного приймача-передавача та сонячної панелі живлення давача, а обмін даними між давачами здійснюється на основі бісигнальної маніпуляції оптичних сигналів.

Запропонована система має розширені функціональні можливості на основі застосування приймачів-передавачів з бісигнальною маніпуляцією оптичних сигналів [Гринчишин Т.М., Николайчук Я.М., Грига В.М. Патент на корисну модель № u 202001636 Спосіб бісигнального передавання оптичних сигналів] і здійснює дистанційне вимірювання снігового покриву на певній визначеній трасі з GPS ідентифікацією вузлів сенсорної системи та автономного живлення кожного з давачів від відновлюваного джерела енергії.

Суть корисної моделі пояснюється тим, що розширення функціональних можливостей системи у порівнянні з найближчим аналогом реалізується шляхом реалізації естафетної сенсорної структури системи, в якій здійснюється послідовне сканування та ретрансляція результатів вимірювання висоти снігового покриву у вузлах сенсорної мережі з телекомунікаційними каналами на основі бісигнальної маніпуляції оптичних сигналів.

Суть корисної моделі пояснюють креслення, де на фіг. 1 зображена реалізація оптичного давача висоти снігового покриву відомого найближчого аналога; на фіг. 2 зображена структурна схема сенсорної системи вимірювання висоти снігового покриву, яка містить: 1 - абонентську станцію, 2 - сенсорні давачі висоти снігового покриву, 3 - атмосферні оптичні лінії зв'язку, на фіг. 3 зображена структурна схема сенсорного оптичного давача 2 з розширеними функціональними можливостями, який містить: 2.1 - модуль збору, опрацювання та передавання інформації; 2.2 - калібровану рейку висоти снігового покриву; 2.3 - оптичний вимірювач висоти снігового покриву; 2.4-GPS-трекер; 2.5 - оптичний приймач-передавач; 2.6 - сонячну панель живлення давача;

Сенсорна система вимірювання висоти снігового покриву працює наступним чином:

Виміряні значення снігового покриву у вузлах сенсорної системи (фіг. 2) послідовно передаються оптичними каналами 3 на абонентську станцію 1.

Технічний результат

5 Таким чином забезпечується розширення функціональних можливостей системи вимірювання висоти снігового покриву шляхом удосконалення структури оптичних датчиків та оптичних бісигнальних ліній зв'язку між ними, що дозволяє здійснювати вимірювання висоти снігового покриву по трасі моніторингу без участі людини-оператора.

10 Застосування бісигнального способу маніпуляції оптичних сигналів забезпечує підвищений рівень надійності телекомунікаційних зв'язків в умовах впливу мультиплікативних завад при наявності дощу, туману, снігу та пилу.

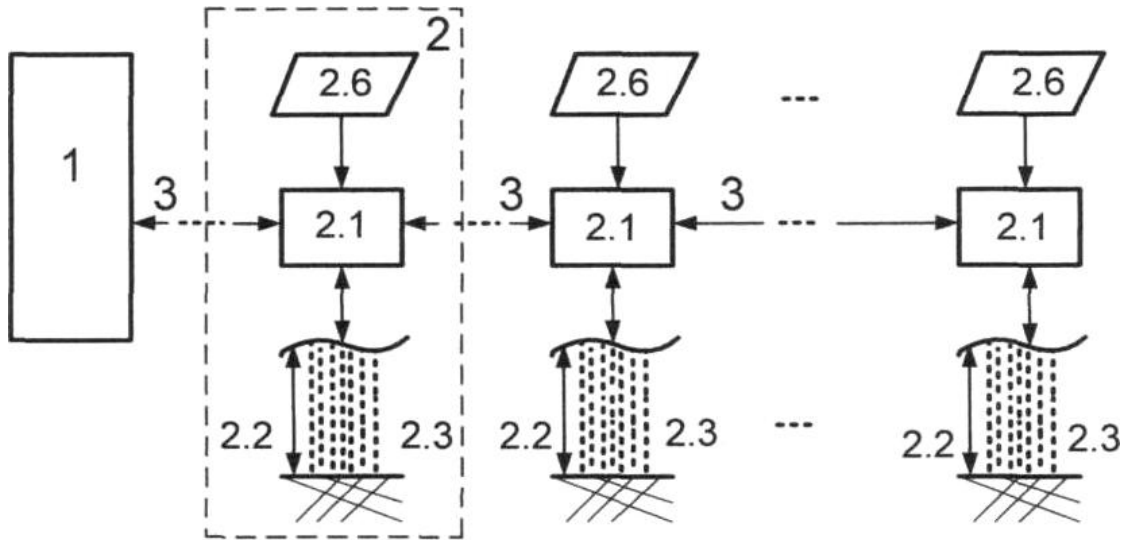
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Сенсорна система вимірювання висоти снігового покриву, яка містить абонентську станцію у кожному вузлі сенсорної системи, калібровану рейку та оптичний датчик, яка **відрізняється** тим, що кожний датчик сенсорної естафетної оптичної лінії зв'язку додатково містить: модуль збору, опрацювання та передавання інформації, відповідні входи якого з'єднані з відповідними виходами оптичного вимірювача висоти снігового покриву, GPS-трекера, оптичного приймача-передавача та сонячної панелі живлення датчика, а обмін даними між датчиками здійснюється на основі бісигнальної маніпуляції оптичних сигналів.

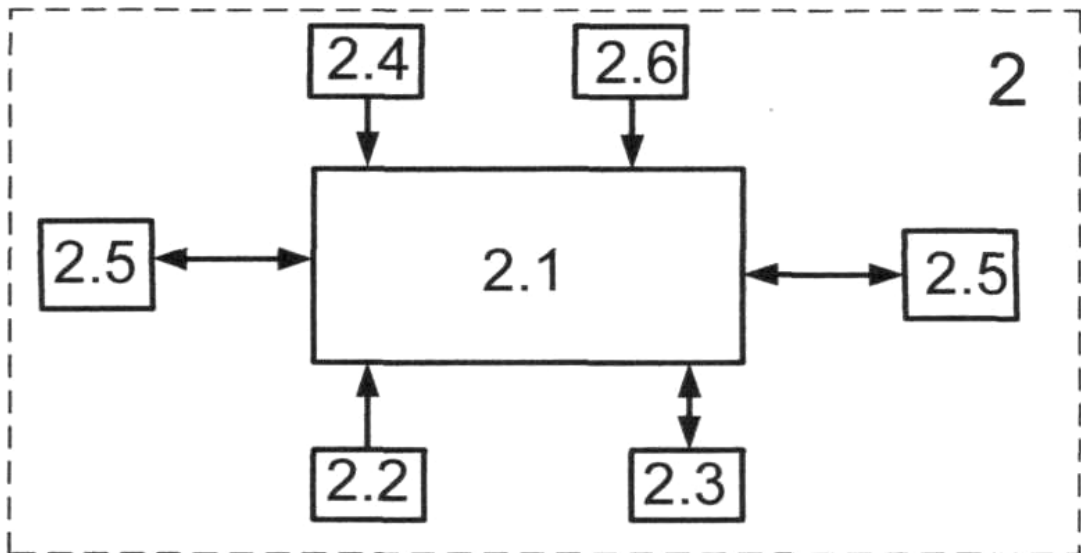
20



Фиг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3