



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98376** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)
G01C 15/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: a 2010 10873</p> <p>(22) Дата подання заявки: 09.09.2010</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.05.2012</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 12.03.2012, Бюл.№ 5</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.05.2012, Бюл.№ 9</p>	<p>(72) Винахідник(и): Беленок Вадим Юрійович (UA), Бурачек Всеволод Германович (UA), Нисторяк Іван Олександрович (UA), Сидоренко Віктор Дмитрович (UA), Цвілій Ярослав Миколайович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): Беленок Вадим Юрійович, пр. Перемоги, 47, кв. 40, м. Чернігів, 14017 (UA), Бурачек Всеволод Германович, бульв. Лесі Українки, 36-б, кв. 102, м. Київ, 01133 (UA), Нисторяк Іван Олександрович, пр. Перемоги, 114, кв. 7, м. Чернігів, 14000 (UA), Сидоренко Віктор Дмитрович, вул. Лісового, 25, кв. 13, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50093 (UA), Цвілій Ярослав Миколайович, вул. Хмельницька, 10, кв. 71, м. Київ, 03113 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 19006 A, 25.12.1997. RU 2303765 C1, 27.07.2007. Методы и приборы высокоточных геодезических измерений в строительстве. Под общей редакцией проф. В.Д.Большакова. - М.: Недра, 1976, стр.236-246. Методы и приборы высокоточных геодезических измерений в строительстве. Под общей редакцией проф. В.Д.Большакова. - М.: Недра, 1976, стр. 262-270. Інженерна геодезія. Під редакцією проф. Д.Ш. Міхельова. Переклад українською. Електронний варіант. - М.: Высшая школа, 2001, стор. 438-443</p>
--	---

UA 98376 C2

(54) СИСТЕМА ПЕРЕДАЧІ ПЛАНОВИХ КООРДИНАТ ПО ВЕРТИКАЛІ

(57) Реферат:

Запропонована система належить до інженерної геодезії. Система передачі планових координат по вертикалі, яка заснована на схемі "досліді Юнга", містить освітлювач, щільну діафрагму, багатощілинну марку, прилад, що реєструє інтерференційну картину. Багатощілинна марка розміщена на скляній пластині, що горизонтуюється, яка встановлена на нижньому кінці схеми на основі з механізмом горизонтування, при цьому марка містить дві

Винахід належить до інженерної геодезії.

В основу системи покладений відомий інтерференційний дослід Юнга з дифракцією на двох щілинах [1].

5 Найближчим аналогом прийнятий дифракційний спосіб побудови створу з дифракцією на спектральній двощілинній марці [2]. Характерною ознакою цього способу, яка збігається з суттєвою ознакою винаходу, є використання в якості візирної основи дифрагуючих світлових променів.

10 Найбільш близьким технічним рішенням, обраним за прототип, прийнятий оптичний спосіб передачі планових координат в підземну виробку через ствол шахти [3]. Характерною ознакою цього способу, яка збігається з суттєвою ознакою винаходу, є передача планових координат по вертикалі.

Недоліком способу-прототипу є його недостатня точність, викликана неточністю вертикального положення візирної осі заданого приладу, а також похибкою візування.

15 Задачею винаходу є підвищення точності передачі планових координат по вертикалі.

Недоліком способу [3] є його недостатня точність, викликана неточністю вертикального положення візирної осі заданого приладу, а також похибкою візування.

Задачею винаходу є підвищення точності передачі планових координат по вертикалі.

20 Поставлена задача вирішується за рахунок створення системи передачі планових координат по вертикалі, заснованої на схемі "дослідів Юнга", яка містить освітлювач, щілинну діафрагму, багатощілинну марку, прилад, що реєструє інтерференційну картину, яка відрізняється тим, що багатощілинна марка розміщена на скляній пластині, що горизонтується, яка встановлена на нижньому кінці схеми на основі з механізмом горизонтування, причому марка містить дві взаємно перпендикулярні групи паралельних щілин, при цьому освітлювач зі щілинною діафрагмою і реєструючий випромінювання прилад змонтовані в єдиному корпусі, об'єднаний прилад містить світлоподільний оптичний блок, оптико-електронну цифрову камеру, електронний блок обробки інформації та блок індикації і цілевказівки, змонтований на основі з двокоординатним мікрометричним столиком і містить вертикальну вісь, а основа закріплена на штативі, який встановлено на настилі (кронштейні).

30 Технічним результатом є суттєве підвищення точності передачі планових координат по вертикалі.

На Фіг.1 представлена блок-схема пристрою, за допомогою якого реалізується запропонована система, відповідними цифрами на ній позначено:

- 35 1 - блок керування;
2 - світлоподільний оптичний блок;
3 - багатощілинна марка;
4 - блок відбивання;
5 - блок позиціонування пластини;
6 - блок горизонтування пластини;
40 7 - оптико-електронний блок;
8 - блок обробки інформації;
9 - блок індикації і цілевказівки;
10 - блок запису та збереження інформації.

На Фіг.1 суцільними лініями зі стрілками позначені електричні зв'язки, а штриховими лініями зі стрілками - оптичні зв'язки.

45 Світлоподільний оптичний блок (блок 2, Фіг.1) складається з освітлювача, конденсора, світлоподільного кубика та щілинної діафрагми. Багатощілинна марка складається з двох взаємно перпендикулярних груп паралельних щілин (на Фіг.2 для прикладу зображено дві щілини). Блок відбивання (блок 4, Фіг.1) складається з скляної пластини з дзеркальною поверхнею та основи, на якій закріплена ця пластинка. Блоком позиціонування пластини (блок 5, Фіг.1) є двокоординатний мікрометричний столик. Блок горизонтування пластини (блок 6, Фіг.1) може складатися, наприклад, з автоколіматора і посудини з рідиною (Фіг.2). Оптико-електронним блоком (блок 7, Фіг.1) є оптико-електронна цифрова камера і прилад, що реєструє інтерференційну картину.

55 На Фіг.2 представлена схема, що відображує суть запропонованої системи, відповідними цифрами на ній позначено:

- 60 11 - освітлювач;
12 - конденсор;
13 - щілинна діафрагма;
14 - світлоподільний кубик;
15 - багатощілинна марка;

16 - скляна пластина з дзеркальною поверхнею;

17 - основа;

18 - двокоординатний мікрометричний столик;

19 - автоколіматор;

5 20 - посудина з рідиною (рідинний горизонт);

21 - оптико-електронна цифрова камера з приладом, що реєструє інтерференційну картину;

22 - кронштейн;

23 - штатив.

10 Суцільними лініями зі стрілками на Фіг.2 показано електричні зв'язки, пунктирними лініями зі стрілками - оптичні зв'язки.

Освітлювач, конденсор, щілинна діафрагма, світлоподільний кубик, автоколіматор, оптико-електронна цифрова камера з приладом, що реєструє інтерференційну картину, - блоки 2, 6 та 7 на Фіг.1 та електричні блоки 1, 8, 9 та 10 на Фіг.1 складають верхній прилад А.

15 Багатощілинна марка, скляна пластина з дзеркальною поверхнею, основа та двокоординатний мікрометричний столик складають нижній прилад В.

Освітлювач, конденсор, щілинна діафрагма, світлоподільний кубик - світлоподільний оптичний блок, оптико-електронна цифрова камера з приладом, що реєструє інтерференційну картину - оптико-електронний блок, блок обробки інформації, блок індикації і цілевказівки складають об'єднаний прилад С.

20 Пристрій, що реалізує запропоновану систему, працює наступним чином.

Блок керування включає всі електричні блоки.

25 Скляна дзеркальна пластина зі встановленою на ній дифракційною маркою зі щілинами встановлюється на основі на дні шахти. Марка містить дві взаємно перпендикулярні групи паралельних щілин для передачі координат X і Y . Пластина попередньо горизонтується, наприклад, за допомогою автоколіматора та рідинного горизонту - посудини з рідиною, наприклад, з машинним маслом, яка також встановлюється на дні шахти: автоколіматором контролюється паралельність поверхні рідини та поверхні пластини. Частина пластини з одного кінця робиться прозорою, під цією частиною пластини встановлюється посудина з рідиною.

30 Освітлювач встановлюються на земній поверхні в точці з відомими плановими координатами, які необхідно передати на дно шахти. Точкою на дні шахти, в яку зносять планові координати, є центр скляної пластини.

35 Світловий потік від освітлювача потрапляє на конденсор, за допомогою якого фокусується на щілинній марці, де світловий потік дифрагує. Дифраговані світлові промені, пройшовши, не заломлюючись, світлоподільний кубик, потрапляють на багатощілинну марку, яка розташована на дзеркальній скляній пластині. На щілинах цієї марки світлові промені дифрагують (згідно з дослідом Юнга, щілинна діафрагма є вторинним джерелом когерентних хвиль при проходженні в прямому світлі). Дифраговані на щілинах марки світлові промені проходять до пластини, відбиваються від її дзеркальної поверхні та дифрагують на щілинах дифракційної марки у відбитому світлі (ці щілини знову стають джерелами когерентних хвиль).

40 Дві групи паралельних щілин багатощілинної марки зорієнтовані в двох взаємно перпендикулярних горизонтальних напрямках. При передачі координат щілинна діафрагма по чергово встановлюється в два положення (для передачі абсциси та ординати), які зорієнтовані зі взаємно перпендикулярними положеннями поздовжніх осей щілин багатощілинної марки. Це досягається поворотом верхнього приладу А навколо вертикальної осі на 90° . Причому, при передачі абсциси задіяною є одна група паралельних щілин дифракційної марки, а при передачі ординати - інша група.

45 Дифраговані від щілин марки світлові промені (відбите дифраговане світло), проходячи у зворотному, по відношенню до початкового поширення, напрямку, потрапляють на світлоподільний кубик, на якому частина променів заломлюється, а частина відбивається у напрямку на об'єктив оптико-електронної цифрової камери, де відбиті дифраговані когерентні промені фокусуються на фотоприймальній матриці. На матричному фотоприймачі маємо накладання когерентних променів, у результаті якого спостерігаємо на матриці інтерференційну картину, яка, згідно з дослідом Юнга, буде являти собою чергування світлих і темних смуг. Якщо центр скляної пластини, на який передаються координати через ствол шахти, розміщений строго під точкою на земній поверхні, з якої зносяться координати, то інтерференційна картина є симетричною відносно центрального максимуму, якщо вищезазначені точки не співпадають у плані, то на екрані фотоприймальної матриці маємо несиметричність інтерференційних смуг. У цьому випадку за допомогою двокоординатного мікрометричного столика встановлюємо дзеркальну пластину в положення, при якому планове положення точки - середини пластини -

буде збігатися з плановим положенням точки зносу координат - цьому відповідає симетричність смуг інтерференції відносно центрального максимуму.

Симетричність (несиметричність) смуг інтерференції відносно центрального максимуму визначає прилад, що реєструє інтерференційну картину, який входить у склад оптико-електронного блока, та передає відповідний сигнал у блок обробки інформації (Фіг.1), котрий, у свою чергу, формує сигнал на блок індикації і цілевказівки. Блок індикації і цілевказівки, у випадку несиметричності інтерференційної картини, відображує на яку відстань по осях X та Y треба змістити положення верхнього приладу А, що здійснюється за допомогою двокоординатного мікрометричного столика.

Таким чином, запропонована система передачі планових координат по вертикалі дозволяє суттєво підвищити точність передачі планових координат по вертикалі.

Джерела інформації:

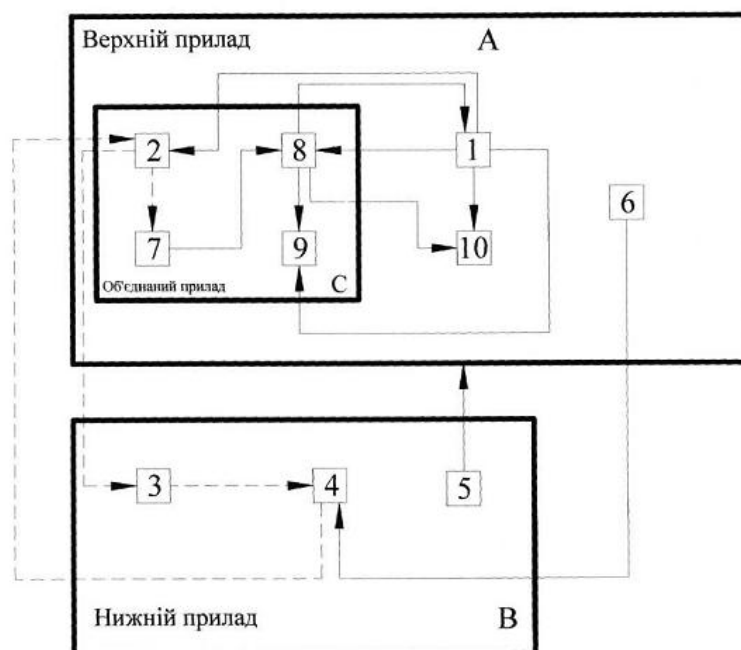
1. Левчук Г.П. Прикладная геодезия: Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ. Учебник для вузов / Левчук Г.П., Новак В.Е., Конусов В.Г. - М.: Недра, 1981. - 438 с.

2. Автоматизація геодезичних вимірювань (за загальною редакцією д.т.н., проф. Борового В.О.) / Боровий В.О., Борисюк Л.В., Бурачек В.Г. - Чернігів: КП "Видавництво "Чернігівські береги", 2004. - 368 с.

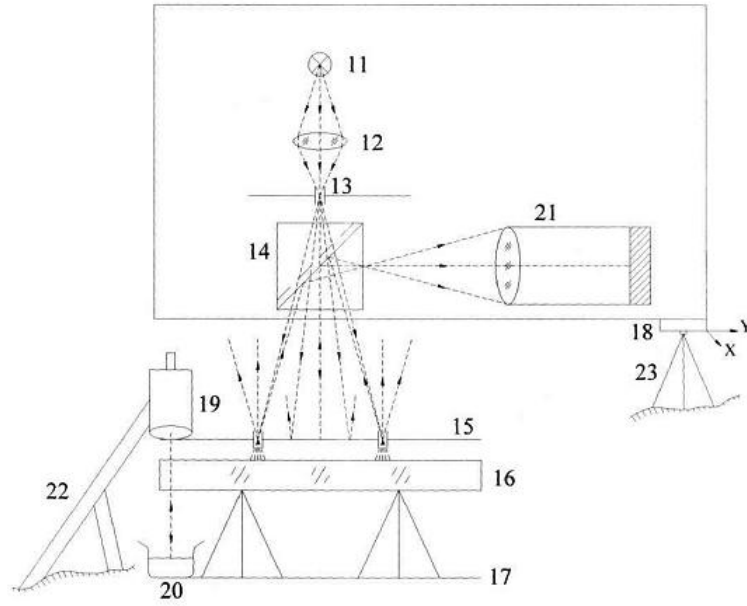
3. Черемисин М.С. Геодезическо-маркшейдерская разбивочная основа при строительстве подземных сооружений / М.С. Черемисин, А.В. Воробьев. - М.: Недра, 1982.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Система передачі планових координат по вертикалі, заснована на схемі "досліді Юнга", яка містить освітлювач, щілинну діафрагму, багатощілинну марку, прилад, що реєструє інтерференційну картину, яка **відрізняється** тим, що багатощілинна марка розміщена на скляній пластині, що горизонтується, яка встановлена на нижньому кінці схеми на основі з механізмом горизонтування, при цьому марка містить дві взаємно перпендикулярні групи паралельних щілин, причому освітлювач зі щілинною діафрагмою і реєструючий випромінювання прилад змонтовані в єдиному корпусі, при цьому об'єднаний прилад містить світлоподільний оптичний блок, оптико-електронну цифрову камеру, електронний блок обробки інформації та блок індикації і цілевказівки, змонтований на основі з двокоординатним мікрометричним столиком і містить вертикальну вісь, а основа закріплена на штативі, який встановлено на настилі (кронштейні).



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка А. Рябко

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