



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 152268

(13) U

(51) МПК

G01F 23/22 (2006.01)

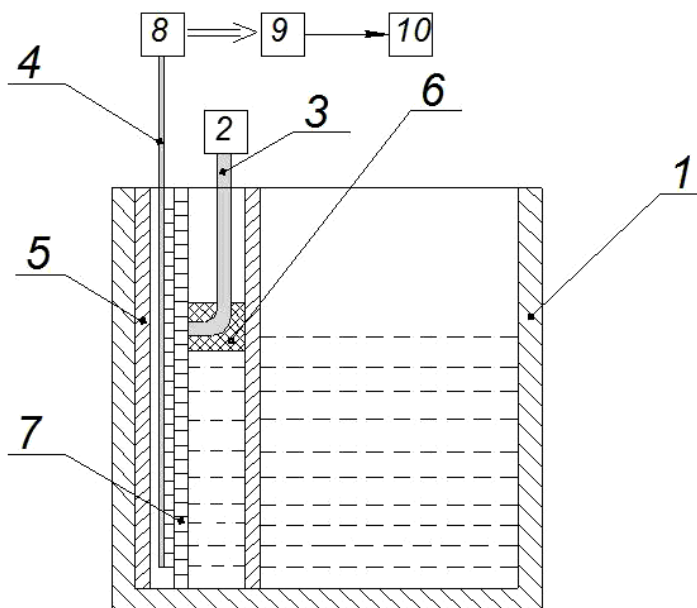
НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2022 01323	(72) Винахідник(и): Костенко Олена Михайлівна (UA), Кошовий Микола Дмитрович (UA), Пилипенко Олександр Тарасович (UA), Малкова Ганна Вікторівна (UA), Дрожжана Ольга Урешівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.04.2022	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 12.01.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 11.01.2023, Бюл.№ 2	(73) Володілець (володільці): ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003 (UA)
	(74) Представник: Іванов Олег Миколайович

(54) ВОЛОКОННО-ОПТИЧНА СИСТЕМА ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ РІДИНИ**(57) Реферат:**

Волоконно-оптична система вимірювання рівня рідини має ємкість для рідини, джерело та приймачі випромінювання, входні та вихідні оптичні волокна, трубу. В трубі розміщені поплавки та лінійка, на якій закріплені входні торці вихідних оптичних волокон та обернені до вихідного торця входного оптичного волокна, вмонтованого в поплавок. Вихідні торці вихідних оптичних волокон під'єднані до приймачів випромінювання, згідно з відповідним кодом. Приймачі випромінювання підключені до послідовно з'єднаних блока обробки цифрових сигналів та блока відображення інформації.



Фиг. 1

UA 152268 U

Корисна модель належить до контрольовано-вимірювальної техніки і може застосовуватися для вимірювання рівня рідини в різних галузях народного господарства.

Відомий волоконно-оптичний рівномір, що містить джерела та приймачі випромінювання, вхідні та вихідні оптичні волокна, стрижні круглого перерізу з кулевидними ними сегментами, трубу, Г-подібні корпуси, які складаються із трьох частин (Пат. № 2399887 РФ, МПК G01F 23/22, заяв. 26.05.2009р.; опуб. 17.02.2012 р.).

Недоліками волоконно-оптичного рівноміра є недостатня точність, технологічна складність конструкції, обмежені функціональні можливості (неможливість вимірювання рівня агресивного середовища).

Найближчим аналогом до запропонованої є модернізована волоконно-оптична система вимірювання рівня рідини, що містить джерела та приймачі випромінювання, вхідні та вихідні оптичні волокна, оптичні стрижні, Г-подібні корпуси, які складаються із трьох частин, трубу, заглушку, ємкість для рідини (Модернизированная волоконно-оптическая система измерения уровня жидкости / И.Т. Назарова, Д.И. Серебряков, Т.Ю. Бростилова, Т.И. Мурашкина // Надежность и качество сложных систем. - 2013. - № 4. - С. 54-59).

Недоліками цієї системи є обмежена кількість крапок зняття інформації про рівень рідини, складність конструкції, низька технологічність.

В основу корисної моделі поставлено задачу спростити конструкцію системи та розширити її функціональні можливості.

Поставлена задача вирішується тим, що у волоконно-оптичній системі вимірювання рівня рідини, що містить ємкість для рідини, джерело та приймачі випромінювання, вхідне та вихідні оптичні волокна, трубу, згідно з корисною моделлю, в трубі розміщені поплавки та лінійка, на якій закріплені вхідні торці вихідних оптичних волокон та обернені до вихідного торця вхідного оптичного волокна, вмонтованого в поплавок, при цьому вихідні торці вихідних оптичних волокон під'єднані до приймачів випромінювання, згідно з відповідним кодом, а приймачі випромінювання підключені до послідовно з'єднаних блоків обробки цифрових сигналів та блоку відображення інформації.

Виведення зі складу конструкції додаткових джерел випромінювання та додаткових вхідних оптичних волокон, оптичних стрижнів, Г-подібних корпусів, які складаються з трьох частин, заглушки, а також відмова від технології їх виготовлення, дозволяє спростити конструкцію системи і підвищити її технологічність, розміщення в трубі поплавка та лінійки, на якій закріплені вхідні торці вихідних оптичних волокон та обернені до вихідного торця вхідного оптичного волокна, вмонтованого в поплавок, при цьому вихідні торці вихідних оптичних волокон під'єднані до приймачів випромінювання, згідно з відповідним кодом, а приймачі випромінювання підключені до послідовно з'єднаних блоків обробки цифрових сигналів та блоку відображення інформації, дозволяє розширити функціональні можливості системи (значно збільшена кількість крапок зняття інформації про рівень рідини в ємкості).

На фіг. 1 приведена спрощена конструкція волоконно-оптичної системи вимірювання рівня рідини, а на фіг. 2 - фрагмент розміщення вхідних та вихідних оптичних волокон для отримання інформації про рівень рідини в одиночному та у двійковому кодах.

Волоконно-оптична система вимірювання рівня рідини (фіг. 1) містить ємкість для рідини 1, джерело 2 випромінювання, вхідні 3 та вихідні 4 оптичні волокна, трубу 5, поперечний переріз якої може бути круглим або прямокутним. В трубі 5 розміщені поплавок 6 та лінійка 7, на якій закріплені вхідні торці вихідних оптичних волокон 4 та обернені до вихідного торця вхідного оптичного волокна 3, вмонтованого в поплавок 6. Вихідні торці вихідних оптичних волокон 4 під'єднані до приймачів 8 випромінювання, згідно з відповідним кодом (фіг. 2). Приймачі 8 випромінювання підключені до послідовно з'єднаних блоків 9 обробки цифрових сигналів та блоку 10 відображення інформації про рівень рідини. Поплавок 6 має можливість переміщуватися по направляючих в трубі 5, а вхідне 3 оптичне волокно має достатній запас по довжині для переміщення по глибині ємкості 1 для рідини.

Волоконно-оптична система вимірювання рівня рідини працює наступним чином.

В початковому стані (коли вся ємкість 1 заповнена рідиною) поплавок 6 знаходиться у верхній частині труби 5. Оптичний сигнал від джерела 2 випромінювання через вхідне 3 оптичне волокно потрапляє на вхідний торець першого вихідного 4 оптичного волокна та надходить по цьому волокну на перший приймач 8 випромінювання. Електричний сигнал із виходу приймача 8 надходить на послідовно з'єднані блок 9 обробки цифрових сигналів та блок 10 відображення інформації, які формують сигнал індикації про рівень рідини (ємкість повністю заповнена рідиною).

При зміні рівня рідини поплавок 6 по направляючим опускається по трубі вниз, а вихідний торець вхідного 3 оптичного волокна зупиняється навпроти відповідного вхідного торця вихідних

4 оптичних волокон, закріплених на лінійці 7. У цьому випадку оптичний сигнал, що передається від джерела 2 випромінювання, потрапляє через відповідні вихідні 4 оптичні волокна (див. фіг. 2) на відповідні приймачі 8 випромінювання. Електричні сигнали із виходів приймачів 8 випромінювання (див. фіг. 2) у блоці 9 обробки цифрових сигналів формуються у вигляді двійкових кодів. В блоці 10 відображення інформації формується сигнал індикації про рівень рідини.

Таким чином запропонована волоконно-оптична система вимірювання рівня рідини дозволяє спростити конструкцію та підвищити її технологічність, а також розширити функціональні можливості. Крім цього, вона має абсолютну іскро-, вибухо-, пожежобезпечність.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Волоконно-оптична система вимірювання рівня рідини, що містить ємкість для рідини, джерело та приймачі випромінювання, вхідні та вихідні оптичні волокна, трубу, яка **відрізняється** тим, що в трубі розміщені поплавки та лінійка, на якій закріплені вхідні торці вихідних оптичних волокон та обернені до вихідного торця вхідного оптичного волокна, вмонтованого в поплавок, при цьому вихідні торці вихідних оптичних волокон під'єднані до приймачів випромінювання, згідно з відповідним кодом, а приймачі випромінювання підключені до послідовно з'єднаних блока обробки цифрових сигналів та блока відображення інформації.

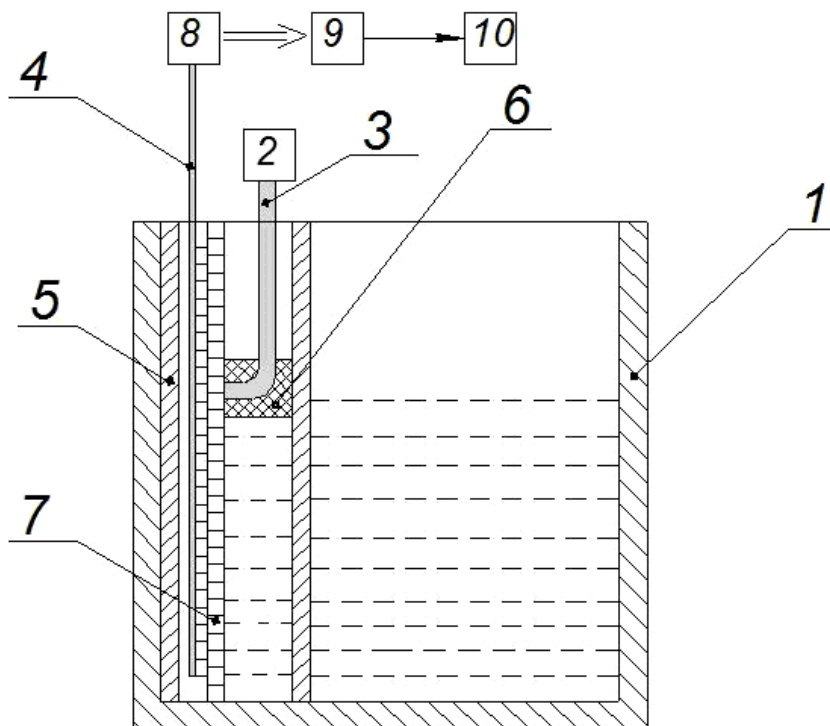
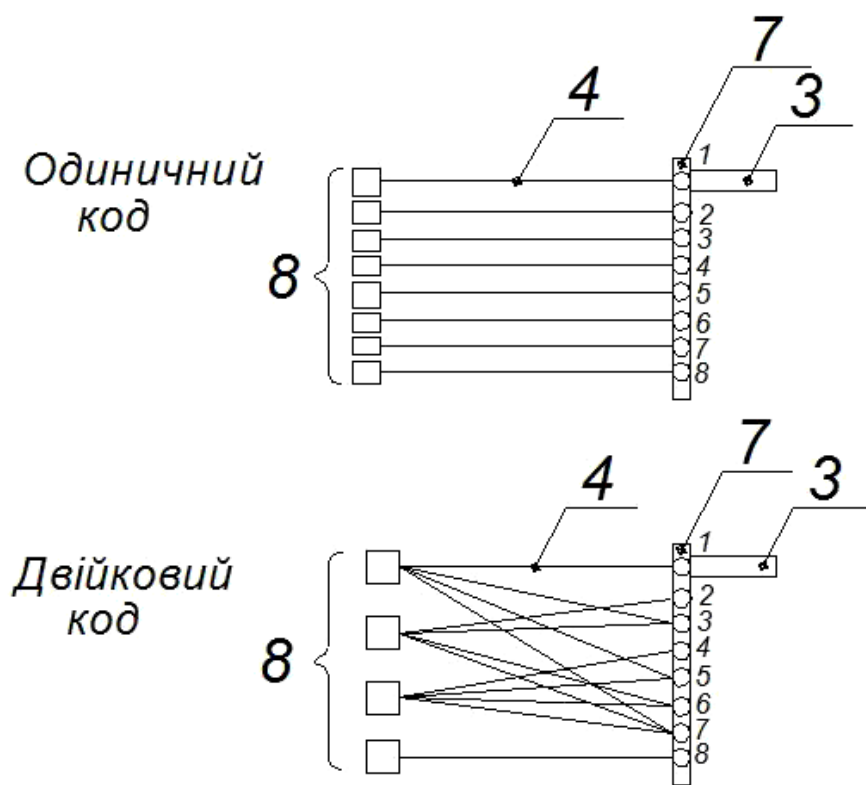


Fig. 1



Фіг. 2