



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95786** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**G01C 1/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

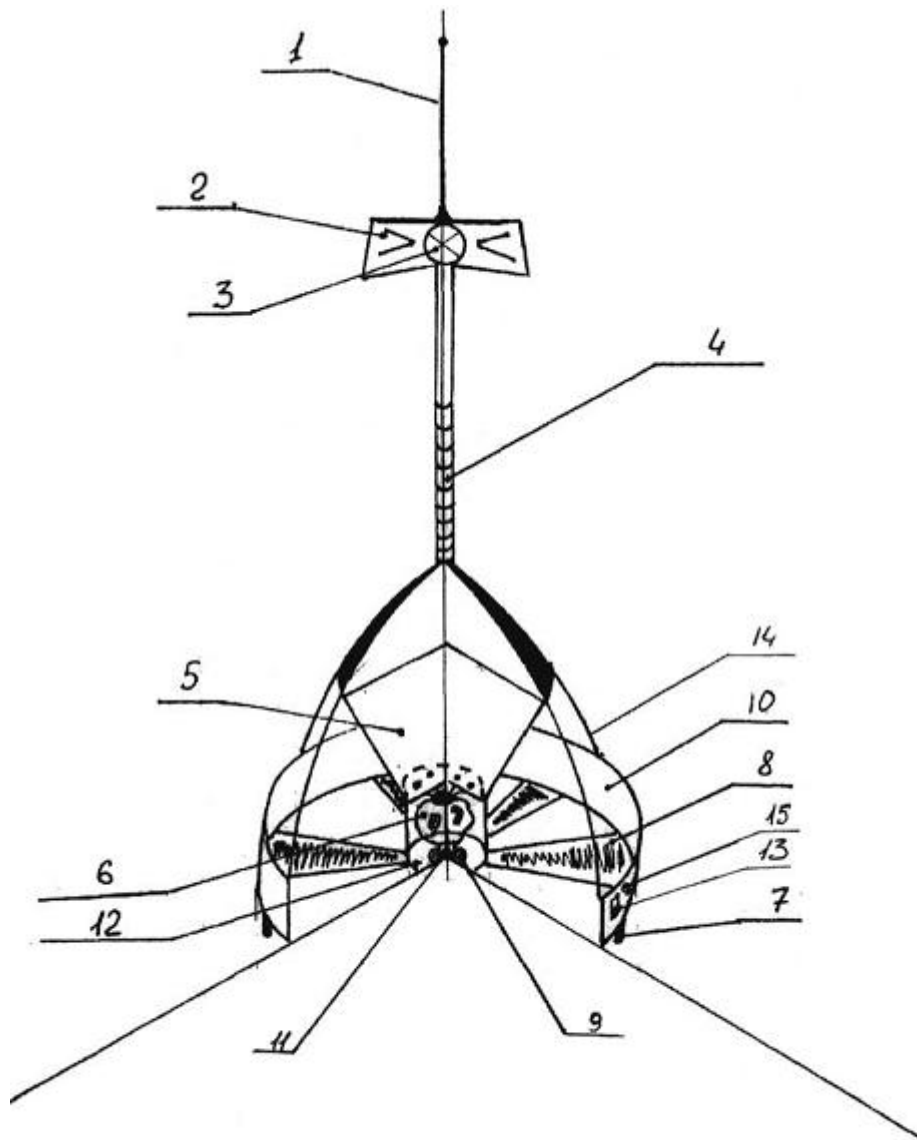
(21) Номер заявки: <b>u 2014 07083</b>	(72) Винахідник(и): <b>Міга Олег Олегович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>23.06.2014</b>	(73) Власник(и): <b>ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", вул. XXII Партз'їзду, 11, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.01.2015</b>	(74) Представник: <b>Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.01.2015, Бюл.№ 1</b>	

## (54) ЛІТАЮЧИЙ СВІТЛОВІДБИВАЧ МІГІ

### (57) Реферат:

Літаючий світловідбивач складається з марки та призми, закріплених на штативі. Світловідбивач виконаний у вигляді радіокерованого літального апарата, що має легкий металічний конусоподібний каркас, що складається з чотирьох металічних ребер з внутрішньою порожниною, з'єднаних між собою угорі, та металічного кола, приєднаного до них знизу, на якому розмішується кнопка вмикання літаючого світловідбивача та роз'єм підзарядки вбудованого джерела живлення з кольоровим індикатором заряду, до верхнього місця з'єднання ребер приєднано механічно-висувний штатив з маркою, всередині якої розташована призма, а угорі марки міститься радіоантена, що здатна взаємодіяти з пультом радіокерування, до нижньої частини металічного кола приєднано три ноги з компенсаторами, ноги з'єднані з системою керування за допомогою електричних дротів, що проходять в порожнині металічних ребер до металічного корпусу циліндричноподібної форми, який розташований всередині каркаса, у нижній частині корпусу розташовується електричний двигун, який з'єднаний знизу з рухомим кільцем-шарніром з літальними гвинтами, які розташовані у нижній частині каркаса, а зверху двигун приєднаний до джерела живлення та системи керування, які розташовані всередині центральної частини корпусу, під двигуном у центрі рухомого кільця-шарніра розташована лазерна рулетка, навколо якої розміщено чип, який забезпечує бездротовий контакт між літаючим світловідбивачем і міткою на точці для підвищення точності, лазерна рулетка і чип приєднані як до джерела живлення, так і до системи керування електричними дротами, всередині верхньої частини корпусу розташований GPS-приймач, Wi-Fi модуль та флеш-накопичувач, які з'єднані з системою керування та джерелом живлення.

UA 95786 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до технології вимірювання кутів і довжин, може знайти застосування в геодезичній, маркшейдерській, геологічній та інших галузях.

Найбільш близьким рішенням вибрано як прототип світловідбивач, який складається зі штатива з закріпленою на ньому маркою з призмою, прикладом може бути сучасний  
5 світловідбивач CST/berger 63-1010. [<http://www.geooptic.ru/Accessories/Surveying-Prisms/CST-Berger-63-1010-O/>]

Недоліком відомого світловідбивача є людський фактор, а саме необхідність присутності людини біля світловідбивача, утримання його на точці візування та перенесення на наступну точку. Так як не всі точки, які необхідні для вимірювання, знаходяться у безпечній зоні,  
10 наприклад: відвали, нестійкі уступи кар'єру, зони зсуву чи воронкоутворення тощо, використання стандартного світловідбивача є занадто небезпечним або взагалі неможливим для людини. Крім того, час перенесення світловідбивача на наступну точку може бути суттєвим, наприклад у випадку перенесення на один або декілька уступів кар'єру верх чи вниз.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити відомий світловідбивач за рахунок виконання ряду вдосконалень, що включають в себе приєднання відомої марки з  
15 призмою до механічно-висувного штатива, який прикріплено до радіокерованого літального апарата, до складу якого входить три гідравлічні "ноги" оснащені компенсаторами, електричний двигун, до якого прикріплене рухоме кільце-шарнір з літальними гвинтами, в самому корпусі літального апарата міститься система керування, GPS-приймач, радіоантена, система  
20 керування лазерною рулеткою, флеш-накопичувач, Wi-Fi модуль, джерело живлення, чип № 8 (який забезпечує бездротовий контакт між літаючим світловідбивачем і міткою на точці для підвищення точності).

Запропонована конструкція забезпечує безпечність, точність і швидкість польових вимірювань за рахунок виключення присутності людини у небезпечних зонах та безпосередньо  
25 біля світловідбивача і автоматизації процесу перенесення та встановлення світловідбивача на точку стояння.

Поставлена задача вирішується тим, що світловідбивач виконаний у вигляді радіокерованого літального апарата, що має легкий металічний конусоподібний каркас, що складається з чотирьох металічних ребер з внутрішньою порожниною, з'єднаних між собою  
30 угорі, та металічного кола, приєданого до них знизу, на якому розміщується кнопка вмикання літаючого світловідбивача та роз'єм підзарядки вбудованого джерела живлення (літій-іонний акумулятор) з кольоровим індикатором заряду, до верхнього місця з'єднання ребер приєднано механічно-висувний штатив з маркою, всередині якої розташована призма, а угорі марки міститься радіоантена, що здатна взаємодіяти з пультом радіокерування, до нижньої частини  
35 металічного кола приєднано три ноги з компенсаторами, які забезпечують вертикальне положення осі літаючого світловідбивача відносно земної поверхні, ноги з'єднані з системою керування за допомогою електричних дротів, що проходять в порожнині металічних ребер до металічного корпусу циліндрично-подібної форми, який розташований всередині каркаса, у нижній частині корпусу розташовується електричний двигун, який з'єднаний знизу з рухомим  
40 кільцем-шарніром з літальними гвинтами, які розташовані у нижній частині каркаса, а зверху двигун приєднаний до джерела живлення та системи керування, які розташовані всередині центральної частини корпусу, під двигуном у центрі рухомого кільця-шарніра розташована лазерна рулетка, навколо якої розміщено чип комунікації ближнього поля, який забезпечує бездротовий контакт між літаючим світловідбивачем і міткою на точці для підвищення точності,  
45 лазерною рулеткою і чип приєднані як до джерела живлення, так і до системи керування електричними дротами, всередині верхньої частини корпусу розташований GPS-приймач, Wi-Fi модуль та флеш-накопичувач, які з'єднані з системою керування та джерелом живлення.

Запропонована конструкція забезпечує безпечність, точність і швидкість польових вимірювань за рахунок виключення присутності людини у небезпечних зонах та безпосередньо  
50 біля світловідбивача і автоматизації процесу перенесення та встановлення світловідбивача на точку стояння.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображена аксонометрична проекція з вирізом  $\frac{1}{4}$  літаючого світловідбивача; на фіг. 2 - вид знизу літаючого  
світловідбивача; на фіг. 3 - кілок з NFC міткою для підвищення точності встановлення пристрою  
55 на точку стояння.

Літаючий світловідбивач, який складається з марки - 2, вбудованої в ній призми - 3, які разом з радіоантеною - 1 закріплені на механічно-висувному штативі - 4, що вбудований в металічний конусоподібний каркас - 14, який складається з чотирьох металічних ребер з внутрішньою порожниною, з'єднаних між собою угорі, та металічного кола - 10 приєданого до  
60 них знизу, на якому розміщується кнопка вмикання - 13 літаючого світловідбивача та роз'єм для

підзарядки -15 вбудованого джерела живлення з кольоровим індикатором заряду, до нижньої частини металічного кола - 10 приєднано три ноги з компенсаторами - 7, які забезпечують вертикальне положення осі літаючого світловідбивача відносно земної поверхні, ноги з'єднані з системою керування за допомогою електричних дрітків, що проходять в порожнині металічних ребер до металічного корпусу циліндричноподібної форми - 5, який розташований всередині каркаса - 14, у нижній частині корпусу - 5 розташовується електричний двигун, який з'єднаний знизу з рухомим кільцем-шарніром - 12 з літальними гвинтами - 8, які розташовані у нижній частині каркаса, а зверху двигун приєднаний до джерела живлення та системи керування, які розташовані всередині центральної частини корпусу, під двигуном у центрі рухомого кільця-шарніра розташована лазерна рулетка - 11, навколо якої розміщено чип - 9, який забезпечує бездротовий контакт між літаючим світловідбивачем і міткою на точці для підвищення точності, лазерна рулетка - 11 і чип - 9 приєднані як до джерела живлення, так і до системи керування електричними дротами, всередині верхньої частини корпусу розташований GPS-приймач, Wi-Fi модуль та флеш-накопичувач, які з'єднані з системою керування та джерелом живлення.

Літаючий світловідбивач працює таким чином.

При натисканні кнопки вмикання - 13 літаючий світловідбивач приводиться у робочий стан. За допомогою пульта радіокерування і радіоантени -1, літаючий світловідбивач скеровується на точку знімання (приблизно), за допомогою GPS-приймача та NFC чипа - 9 (технологія бездротового високочастотного зв'язку малого радіусу дії "в один дотик", яка дає можливість обміну даними між пристроями, що знаходяться на відстані близько 4-5 см), який встановлено як в літаючому світловідбивачі, так і на кілку, зображеному на фіг. 3 на самій точці (для підвищення точності і не є обов'язковим), апарат сам встановлюється на точку і починає вирівнюватися за допомогою трьох ніг з компенсаторами - 7, які забезпечують вертикальне положення осі літаючого світловідбивача відносно земної поверхні. Після чого за допомогою пульта механічно-висувний штатив - 4 повертається у напрямку тахеометра маркою - 2 і піднімається на потрібну висоту, яка автоматично вимірюється за допомогою вбудованої лазерної рулетки - 11. Точка стояння літаючого світловідбивача запам'ятовується у внутрішній пам'яті вбудованого флеш-накопичувача, спираючись на отримані дані з вбудованого GPS-приймача. Після взяття відліку літаючий світловідбивач скеровується за допомогою пульта керування чи у автоматичному режимі завдяки системі GPS та системи керування на наступну точку. Процес повторюється до закінчення знімання, після чого літаючий світловідбивач може бути підключено до комп'ютера за допомогою Wi-Fi модуля та перенесені всі дані про його маршрут руху і точки стояння. Після закінчення роботи для вимикання натискаємо ще раз кнопку вмикання - 13 і за допомогою шнура підзарядки, приєднаного до роз'єму для підзарядки - 15 однією стороною та до розетки - іншою, починаємо підзарядку джерела живлення. При вмиканні в розетку колір індикатора навколо роз'єму для підзарядки - 15 буде яскраво зеленим, що свідчитиме про хід підзарядки, а як тільки колір зміниться на яскраво червоний - підзарядка буде закінчена і прилад можна прибрати до короби.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Літаючий світловідбивач, що складається з марки та призми, закріплених на штативі, який **відрізняється** тим, що світловідбивач виконаний у вигляді радіокерованого літального апарата, що має легкий металічний конусоподібний каркас, що складається з чотирьох металічних ребер з внутрішньою порожниною, з'єднаних між собою угорі, та металічного кола, приєднаного до них знизу, на якому розміщується кнопка вмикання літаючого світловідбивача та роз'єм підзарядки вбудованого джерела живлення з кольоровим індикатором заряду, до верхнього місця з'єднання ребер приєднано механічно-висувний штатив з маркою, всередині якої розташована призма, а угорі марки міститься радіоантена, що здатна взаємодіяти з пультом радіокерування, до нижньої частини металічного кола приєднано три ноги з компенсаторами, які забезпечують вертикальне положення осі літаючого світловідбивача відносно земної поверхні, ноги з'єднані з системою керування за допомогою електричних дрітків, що проходять в порожнині металічних ребер до металічного корпусу циліндричноподібної форми, який розташований всередині каркаса, у нижній частині корпусу розташовується електричний двигун, який з'єднаний знизу з рухомим кільцем-шарніром з літальними гвинтами, які розташовані у нижній частині каркаса, а зверху двигун приєднаний до джерела живлення та системи керування, які розташовані всередині центральної частини корпусу, під двигуном у центрі рухомого кільця-шарніра розташована лазерна рулетка, навколо якої розміщено чип, який забезпечує бездротовий контакт між літаючим світловідбивачем і міткою на точці для підвищення точності, лазерна рулетка і чип приєднані як до джерела живлення, так і до системи керування електричними

дротами, всередині верхньої частини корпусу розташований GPS-приймач, Wi-Fi модуль та флеш-накопичувач, які з'єднані з системою керування та джерелом живлення.

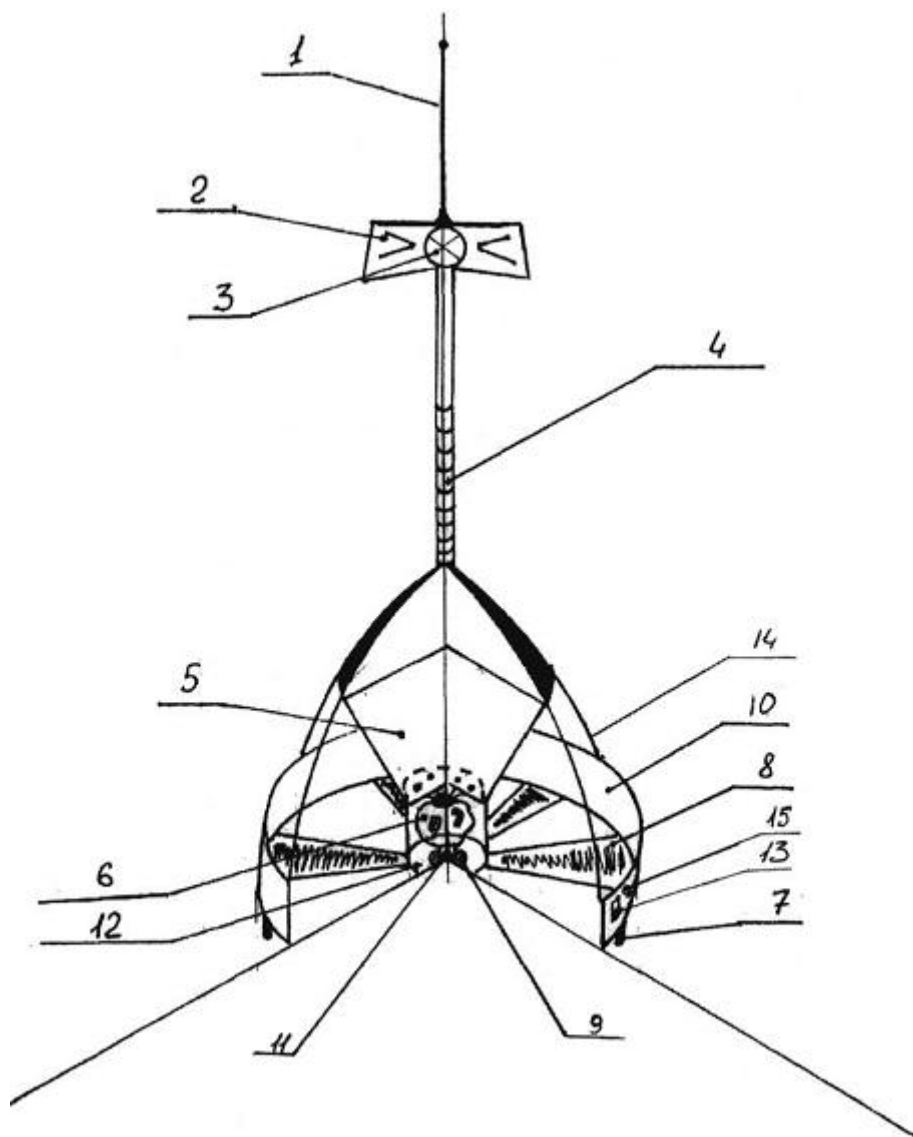
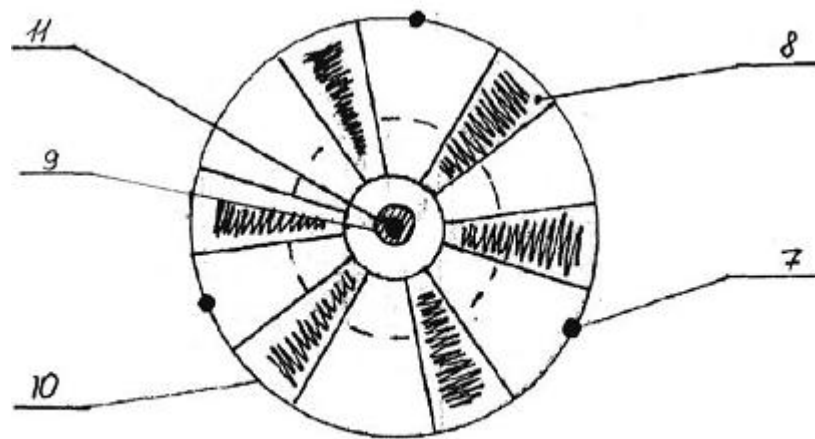
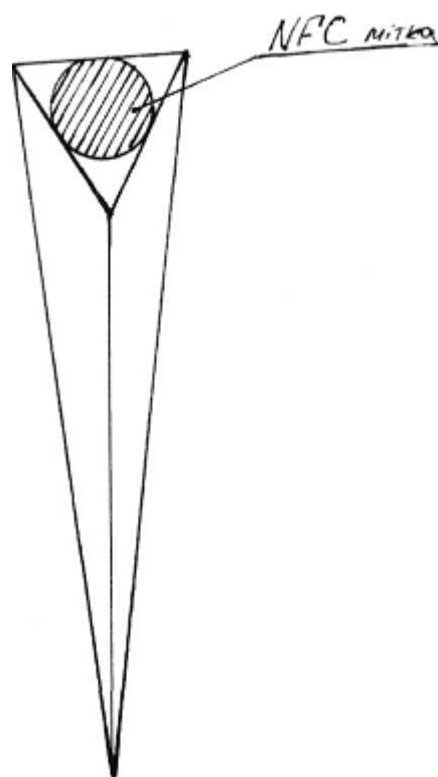


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

---

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

---

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