



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **137065** (13) **U**  
(51) МПК (2019.01)  
**F41G 3/26** (2006.01)  
**F41J 5/00**  
**A01M 31/02** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

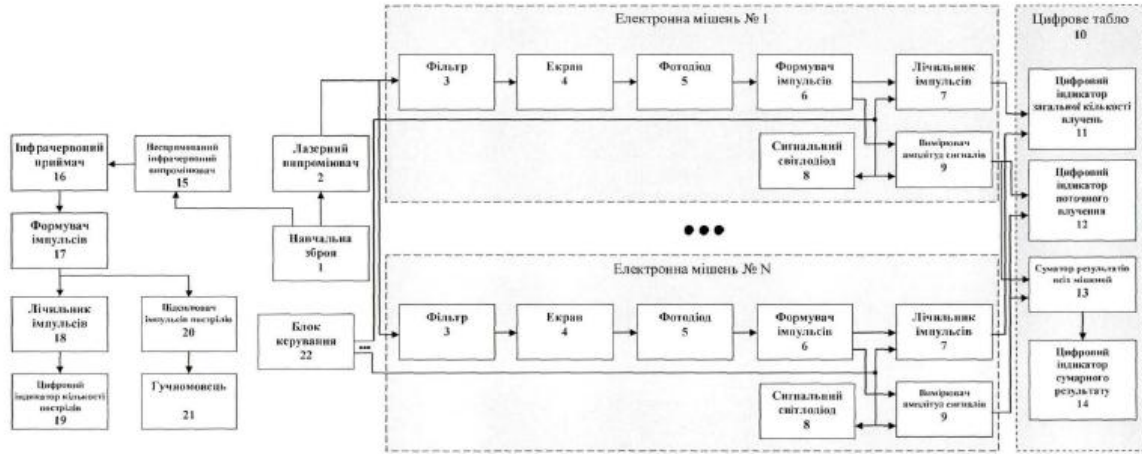
(21) Номер заявки: <b>u 2019 03897</b>	(72) Винахідник(и): <b>Карташов Володимир Михайлович (UA), Колендовська Марина Мирославівна (UA), Сідоров Геннадій Іванович (UA), Олейніков Володимир Миколайович (UA), Зубков Олег Вікторович (UA), Неофітний Михайло Васильович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>15.04.2019</b>	(73) Власник(и): <b>ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, пр. Науки, 14, м. Харків, 61166 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.09.2019</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.09.2019, Бюл.№ 18</b>	

## (54) БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ РАДІОЕЛЕКТРОННИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ТРЕНУВАНЬ У СТРІЛЬБІ

### (57) Реферат:

Багатофункціональний радіоелектронний комплекс для тренувань у стрільбі містить електронну мішень, навчальну зброю зі спусковим механізмом, спорядженим контактом, який замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, який формує світлову пляму на екрані електронної мішені, фільтр з кільцями різної прозорості, оптично пов'язаний з екраном фотодіод, з'єднаний з виходом фотодіода формувач імпульсів, лічильник кількості імпульсів влучень, вхід якого підключений до виходу формувача імпульсів, а вихід - до першого цифрового індикатора, блок керування, виходи якого підключені до входів лічильника імпульсів, вимірювача амплітуд сигналів та сигнального світлодіода, вихід вимірювача амплітуд сигналів підключений паралельно до входу другого цифрового індикатора та суматора результатів, розташований на стволі макета зброї неспрямований інфрачервоний випромінювач включений паралельно з лазерним випромінювачем, а на мішені - неспрямований інфрачервоний приймач, вихід якого через другий формувач імпульсів послідовно підключений до другого лічильника імпульсів та четвертого цифрового індикатора. До його складу додатково входять блок з будь-якою кількістю таких же електронних мішеней, а також послідовно з'єднані підсилювач імпульсів пострілів і гучномовець, вхід підсилювача імпульсів пострілів з'єднаний з виходом формувача імпульсів, крім того, виходи блока керування аналогічно з'єднані з кожною додатковою електронною мішенню.

UA 137065 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до технічних засобів навчання стрільбі із стрілецької зброї без застосування бойових набоїв і може бути використана для навчання у стрільбі із різних видів стрілецької зброї в умовах закритих приміщень та в польових умовах. Крім цього, такий стрілецький тренажер може використовуватися в різноманітних розважальних центрах завдяки

5

можливості організації змагань з миттєвою індикацією результатів та кількості пострілів. Відомий стрілецький тренажер з оптико-електронним реєструючим пристроєм [патент РФ № 99117071, МПК F41G 3/26, публ. 27.05.2001], який містить джерело і приймач випромінювання, обчислювач, пристрій відображення результатів, блок керування випромінювачами, розташованими на екрані тренажера, підсилювачі фотострумів, комплект навчальної зброї із

10

спусковим механізмом, спорядженим контактом, який замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, та оптично-електронні перетворювачі, встановлені на дульному зрізі кожної зброї.

15

Оптично-електронний перетворювач містить прямокутну діафрагму, за якою з зазором встановлено фотоприймач випромінювання, вихід підсилювача фотоструму кожного комплекту зброї з'єднаний зі входом схеми фіксації максимального рівня сигналу, з'єднаного з аналогово-цифровим перетворювачем, вихід якого з'єднаний зі входом обчислювача.

20

Недоліком його є складність пристрою та відсутність індикації результатів кожного пострілу й підсумкових результатів на цифровому табло, відсутність підрахунку зроблених пострілів, відсутність невизначеності місцеположення мішені, відсутність випадковості дозволених моментів пострілу у процесі змагань.

25

Відома оптико-електронна мішень стрілецького тренажера [патент РФ № 214712, МПК F41G 3/26, публ. 27.03.2000]. Суть корисної моделі у тому, що пристрій містить навчальну зброю із спусковим механізмом, спорядженим контактом, який замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, екран тренажера, на якому лазерним випромінювачем формується світлова пляма, встановлений навпроти екрана оптико-електронний приймач, який містить дві пари смугових діафрагм, фотофонів і фотоприймачів, розташованих під кутом 90° один до одного, а також підсилювач фотоструму, схеми фіксації максимального рівня сигналу, аналогово-цифрові перетворювачі, обчислювач і пристрій відображення результатів пострілу.

30

Недоліком його є складність пристрою, відсутність індикації результатів кожного пострілу й підсумкових результатів на цифровому табло, відсутність випадковості місцеположення мішені, відсутність випадковості дозволених моментів пострілу у процесі змагань, а також підрахунку загальної кількості пострілів та імітації звуків пострілів.

35

Відома також оптико-електронна мішень стрілецького тренажера [патент UA на корисну модель № 59000, МПК F41J 5/00, опубл. 26.04.2011], що містить навчальну зброю зі спусковим механізмом, спорядженим контактом, який замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, екран тренажера, на якому лазерним випромінювачем формується світлова пляма, встановлена позаду екрана оптично з'єднана з ним відеокамера, вихід якої підключений до аналогово-цифрового перетворювача,

40

послідовно до нього підключені обчислювач та пристрій відображення результатів пострілу. Недоліком цього пристрою є достатньо велика вартість відеокамери і значні габаритні розміри корпусу мішені для забезпечення необхідної відстані між екраном і об'єктивом відеокамери, що необхідно для високоточного вимірювання точки влучення лазерного променя у мішень для обчислень кількості вибитих очок і сектора влучення, складність пристрою високошвидкісної обробки сигналу з виходу відеокамери та пристрою індикації результатів, відсутність цифрового табло результатів стрільби, випадковості місцеположення мішені, моментів дозволу для пострілів, що необхідно для набуття навичок розпізнавання ситуацій, а також відсутність підрахунку кількості зроблених пострілів та імітації звуків пострілів.

45

Відомий удосконалений лазерний стрілецький тренажер [патент UA на корисну модель № 117009, МПК F41G 3/26, опубл. 12.06.2017], що містить навчальну зброю зі спусковим механізмом, спорядженим контактом, що замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, екран тренажера, перед яким встановлено оптичний фільтр з кільцями різної прозорості, на якому лазерним випромінювачем формують світлову пляму, розміщений позаду екрана оптично зв'язаний з екраном приймальний фотодіод, формувач відеоімпульсів, вхід якого підключений до виходу фотодіода лічильник кількості влучень, вхід якого підключений до виходу формувача відеоімпульсів, послідовно підключений до виходу лічильника цифровий індикатор кількості влучень, блок керування, перший вихід якого підключений до другого виходу лічильника кількості імпульсів, вимірювач амплітуд, другий вхід якого підключений до виходу блока керування, до виходу

50

55

вимірювача амплітуд паралельно підключені другий цифровий індикатор і суматор результатів стрільби за сеанс, до виходу суматора результатів підключений третій цифровий індикатор.

Суттєвим недоліком цього пристрою є звужені функціональні можливості, які обумовлені відсутністю фіксації та ідентифікації загальної кількості пострілів та імітації їх звуків.

5 Найбільш близьким за функціональним призначенням і сукупністю суттєвих ознак є радіоелектронний пристрій для тренувань у стендовій стрільбі [патент UA на корисну модель № 126694, МПК F41G 3/26, опубл. 25.06.18 р.], який містить навчальну зброю зі спусковим механізмом, спорядженим контактом, що замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, екран тренажера, на якому лазерним  
10 випромінювачем формують світлову пляму, розміщений позаду екрана оптично зв'язаний з екраном приймальний фотодіод, формувач відеоімпульсів, вхід якого підключений до виходу фотодіода, лічильник кількості влучень, вхід якого підключений до виходу формувача відеоімпульсів, послідовно підключений до виходу лічильника кількості імпульсів, а другий вихід до виходу сигнального світлодіода, попереду екрана встановлений оптичний фільтр з кільцями  
15 різної прозорості, послідовно з другим виходом формувача імпульсів введений вимірювач амплітуд, паралельно підключені другий цифровий індикатор і суматор результатів стрільби за сеанс, до виходу суматора результатів підключений третій цифровий індикатор, на стволі зброї розташований неспрямований інфрачервоний випромінювач, який випромінює одночасно з лазерним випромінювачем, на мішені розташовані: інфрачервоний приймач, вихід якого через  
20 другий формувач імпульсів підключений до входу другого лічильника імпульсів, вихід якого підключений до четвертого цифрового індикатора.

Суттєвим недоліком цього пристрою є мала його ефективність через постійне розташування електронної мішені в зоні стрільби, тобто має місце звикання стрільцем до напрямку пострілів та відсутність імітації звуків пострілів.

25 В основу корисної моделі поставлена задача розширення функціональних можливостей та ефективності пристрою шляхом застосування багатоелементної мішені та імітації звуків пострілів через гучномовець, розташований безпосередньо поблизу стрільця, що наближає тренування до реальних умов змагань.

Поставлена задача вирішується тим, що у багатофункціональний радіоелектронний комплекс для тренувань у стрільбі, що містить електронну мішень, навчальну зброю зі спусковим механізмом, спорядженим контактом, який замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, який формує світлову пляму на екрані електронної мішені, фільтр з кільцями різної прозорості, оптично пов'язаний з  
30 екраном фотодіод, з'єднаний з виходом фотодіода формувач імпульсів, лічильник кількості імпульсів влучень, вхід якого підключений до виходу формувача імпульсів, а вихід - до першого цифрового індикатора, блок керування, виходи якого підключені до входів лічильника імпульсів, вимірювача амплітуд сигналів та сигнального світлодіода, вихід вимірювача амплітуд сигналів підключений паралельно до входу другого цифрового індикатора та суматора результатів,  
40 розташований на стволі макета зброї неспрямований інфрачервоний випромінювач включений паралельно з лазерним випромінювачем, а на мішені - неспрямований інфрачервоний приймач, вихід якого через другий формувач імпульсів послідовно підключений до другого лічильника імпульсів та четвертого цифрового індикатора, згідно з корисною моделлю, до його складу додатково входять блок з будь-якою кількістю таких же електронних мішеней, а також послідовно з'єднані підсилювач імпульсів пострілів і гучномовець, вхід підсилювача імпульсів  
45 пострілів з'єднаний з виходом формувача імпульсів, крім того, виходи блока керування аналогічно з'єднані з кожною додатковою електронною мішенню.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На фіг. 1 подана структурна схема запропонованої корисної моделі багатофункціонального радіоелектронного комплексу для тренувань у стендовій стрільбі.

50 На фіг. 2 подано загальний вигляд мішені запропонованого пристрою.

На фіг. 3. подано загальний вигляд інформаційного табло сумарних результатів.

Багатофункціональний радіоелектронний комплекс для тренувань у стендовій стрільбі (далі - комплекс), містить навчальну зброю - 1 зі спусковим механізмом, спорядженим контактом, який замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, і який з'єднаний зі входом  
55 лазерного випромінювача - 2, установленого на зброї, виходи якого з'єднані з блоком п-електронних мішеней, кожна з яких складається з ланцюжка послідовно з'єднаних оптичного фільтра 3 з кільцями різної прозорості, екрана 4, фотодіода - 5, формувача імпульсів - 6 та лічильника кількості імпульсів влучень - 7, крім того, містить сигнальний світлодіод - 8 і вимірювач амплітуд сигналів - 9 причому один вихід сигнального світлодіода - 8 з'єднаний зі  
60 входом вимірювача амплітуд сигналів - 9, а другий - зі входом лічильника кількості імпульсів

влучень - 7, а другий вихід формувача імпульсів - 6 з'єднаний зі входом вимірювача амплітуд сигналів - 9, радіоелектронний комплекс для тренувань у стендовій стрільбі також містить цифрове табло 10, яке складається з цифрового індикатора загальної кількості влучень -11, цифрового індикатора поточного влучення -12, суматора результатів всіх мішеней - 13, цифрового індикатора сумарного результату - 14, блок керування - 22, виходи якого підключені до входів лічильника імпульсів, вимірювача амплітуд сигналів, та сигнального світлодіода у кожній електронній мішені, радіоелектронний комплекс для тренувань у стендовій стрільбі також містить неспрямований інфрачервоний випромінювач - 15, вхід якого з'єднаний з навчальною зброєю, а вихід - з послідовно з'єднаними інфрачервоним приймачем - 16, формувачем імпульсів - 17, лічильником імпульсів - 18 і цифровим індикатором кількості пострілів - 19, крім того, вихід формувача імпульсів - 17 з'єднаний зі входом підсилювача імпульсів пострілів - 20, к виходу якого приєднаний гучномовець - 21.

Комплекс працює наступним чином: перед початком стрільби вибирають параметри тренувань: загальний час сеансу стрільби, час на стрільбу по кожній мішені, часові інтервали між переходами з мішені на мішень, потім запускається блок керування 22, після пострілу з навчальної зброї 1 з лазерним випромінювачем 2 зображення короточасної лазерної плями надходить на вхід активованої на даний момент мішені, проходить через оптичний фільтр 3 з кільцями різної прозорості на екран 4 і оптично зв'язаний з ним фотодіод 5, аналогові сигнали, амплітуди яких залежать від прозорості кілець оптичного фільтра, з виходу фотодіода 5 перетворюються в імпульси стандартної амплітуди, кожний з яких є індикатором влучення у певну точку мішені. З першого виходу формувача імпульсів 6 імпульси подаються на вхід лічильника кількості імпульсів влучень 7, з виходу якого сигнали подаються на вхід цифрового індикатора загальної кількості імпульсів 11, а з другого виходу формувача імпульсів 6 на вхід вимірювача амплітуд сигналів 9, значення яких залежать від точки влучання в екран 4, до виходу якого підключені цифровий індикатор поточного влучення 12 та суматор результатів всіх мішеней 13, вихід якого підключений до входу цифрового індикатора сумарного результату 14, блок керування 22 виходами підключений до лічильника кількості імпульсів влучень 7, вимірювача амплітуд сигналів 9 та світлодіода 8, спалах якого визначає дозвіл на постріл. Одночасно з лазерним випромінювачем 2 випромінює неспрямований інфрачервоний випромінювач, сигнал якого сприймається інфрачервоним приймачем 16, потім напруга з виходу інфрачервоного приймача 16 подається на послідовно включені формувач імпульсів 17, лічильник імпульсів 18 та цифровий індикатор кількості пострілів 19, а також з формувача імпульсів 17 на підсилювач імпульсів пострілів - 20 і послідовно включений з ним гучномовець - 21.

Для забезпечення невизначеності напрямку стрільби використовують декілька мішеней, розташованих випадковим чином в зоні стрільби. Вихідні дані всіх мішеней виводяться на одне цифрове табло. Для забезпечення ефекту присутності на стрілецькому рубежі встановлюється гучномовець, в якому відтворюються звуки пострілів.

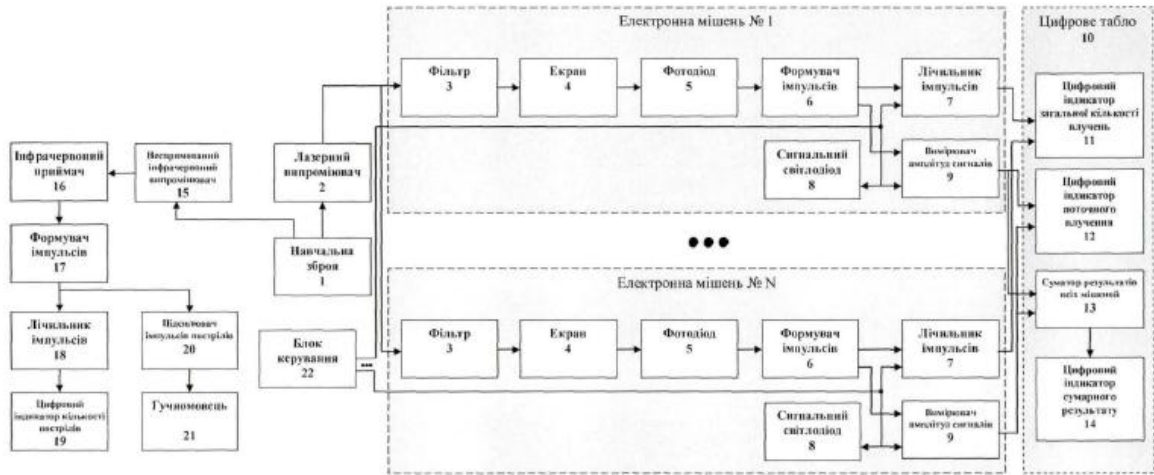
Таким чином, запропонована корисна модель дозволяє навчати первинних навичок стрільби та влаштовувати змагання у стрільбі у будь-яких приміщеннях і об'єктивно оцінювати результати за показаннями цифрових індикаторів, а саме: кількість пострілів, кількість влучень, числовий показник точки влучення кожного пострілу в певну точку екрана, що дозволяє стрільцю корегувати стрільбу та сумарний результат стрільби, фіксує загальну кількість пострілів, що важливо для оцінки навичок стрільби.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Багатофункціональний радіоелектронний комплекс для тренувань у стрільбі, що містить електронну мішень, навчальну зброю зі спусковим механізмом, спорядженим контактом, який замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, який формує світлову пляму на екрані електронної мішені, фільтр з кільцями різної прозорості, оптично пов'язаний з екраном фотодіод, з'єднаний з виходом фотодіода формувач імпульсів, лічильник кількості імпульсів влучень, вхід якого підключений до виходу формувача імпульсів, а вихід - до першого цифрового індикатора, блок керування, виходи якого підключені до входів лічильника імпульсів, вимірювача амплітуд сигналів та сигнального світлодіода, вихід вимірювача амплітуд сигналів підключений паралельно до входу другого цифрового індикатора та суматора результатів, розташований на стволі макета зброї неспрямований інфрачервоний випромінювач включений паралельно з лазерним випромінювачем, а на мішені - неспрямований інфрачервоний приймач, вихід якого через другий формувач імпульсів послідовно підключений до другого лічильника імпульсів та

четвертого цифрового індикатора, який **відрізняється** тим, що до його складу додатково входять блок з будь-якою кількістю таких же електронних мішеней, а також послідовно з'єднані підсилювач імпульсів пострілів і гучномовець, вхід підсилювача імпульсів пострілів з'єднаний з виходом формувача імпульсів, крім того, виходи блока керування аналогічно з'єднані з кожною додатковою електронною мішенню.

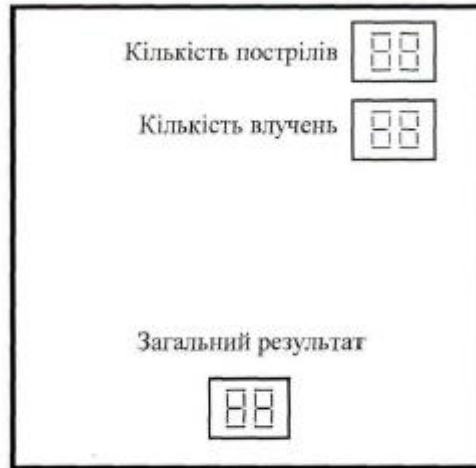
5



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601