

- (11) Patent numeris: **6725** (51) Int. Cl. (2020.01): **F41A 33/00**
F41G 3/00
- (21) Paraiškos numeris: **2019 507**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2019-04-05**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2020-02-10**
- (45) Patent paskelbimo data: **2020-04-10**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Algimantas FEDARAVIČIUS, LT
Karolis JASAS, LT
Arvydas SURVILA, LT
- (73) Patent savininkas:
Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, LT-44249 Kaunas, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, Advokatų profesinė bendrija „Žabolienė ir partneriai
METIDA“, Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Lauko treniruoklis raketinėms oro gynybos sistemoms
- (57) Referatas:

Lauko treniruoklio šaudymo pratybos visiškai atitinka natūralaus šaudymo operacijas: ir šaudymo įrenginys, ir taikiny gali būti realūs orlaiviai ir oro gynybos sistemos. Lauko treniruoklį sudaro dvi dalys: šaudymo įrenginys ir taikiny, ant kurių montuojama treniruočių įranga. Ant taikinio turi būti šios funkcinės dalys: palydovinė navigacinė sistema, valdiklis, modemas ir dūmų generatorius. Šaudymo įrenginys turi turėti šias dalis: palydovinę navigacinę sistemą, vaizdo taikiklyje - skaitmenizavimo sistemą, mikroprocesorių, modemą ir šūvio imitavimo pirotechninį užtaisą. Šaudymo įrenginio valdiklyje turi būti programa, apskaičiuojanti taikinio judėjimą. Lauko treniruoklio veikimo būdas paremtas šaudymo įrenginio ir taikinio tarpusavio sąveika modemų pagalba. Šaudymo įrenginio valdiklis, gavęs informaciją apie imituotą šūvį, aktyvina pirotechnikos užtaisą. Taikinio judėjimą apskaičiuojanti programa, žinodama šaudymo įrenginio ir taikinio koordinatės šūvio metu, paskaičiuoja teorines šovinio ir taikinio koordinatės po šūvio. Jei taikinio ir šovinio koordinatės sutampa, laikoma, jog šūvis buvo sėkmingas, tada taikinio valdiklis įjungia dūmų generatorių ir dūmai informuoja apie pataikymą.

TECHNIKOS SRITIS

Išradimas priklauso oro gynybos sistemų lauko treniruoklių sričiai, o konkrečiai – tai oro gynybos personalo lauko treniruoklis, kuris gali būti sumontuotas ant oro gynybos sistemų ir orlaivių ar kitų skraidančių objektų.

TECHNIKOS LYGIS

Oro gynybos personalo apmokymui naudojamos įvairios priemonės. Dažnai naudojami virtualūs kompiuteriniai treniruokliai (pvz. RBS-70 Training System), kurių pagalba personalas apmokomas taikinio aptikimo, sekimo ir jo sunaikinimo operacijų. Norint imituoti realų taikinį, kovinio šaudymo mokymams dažnai naudojamas „rankovės“ tipo taikiny, kuris yra tempiamas transportinio lėktuvo pagalba. Į jį šaudoma kovinėmis raketomis, kurios yra labai brangios. Be to, šiuo atveju taikiny, tiek savo forma, tiek savo skrydžio parametrais labai skiriasi nuo realių objektų, o pratybų metu yra realus pavojus tiek transportuojančiam lėktuvui, tiek ir jį pilotuojančiam ekipažui. Taip pat kovinio šaudymo mokymams naudojami nuotoliniu būdu valdomi skraidymo aparatai, kurie yra labai brangūs, o sėkmingo šūvio metu jie yra sunaikinami. Tokiu atveju mokymo procesas yra pavojingas, brangus ir nepakankamai efektyvus.

Ši problema sprendžiama naudojant virtualų kompiuterinį treniruoklį. Virtualų kompiuterinį treniruoklį aprašo patento dokumentas US5194006A (publikuotas 1993-03-16). Šio treniruoklio veikimo metu galima sukurti virtualų taikinį, nustatyti tokio taikinio judėjimo kryptį, greitį ir kitus parametrus, galima imituoti šaudymo procesą bei matyti taikinio numušimą išmanaus įrenginio ekrane. Patento dokumentas US20080206718A1 (publikuotas 2008-08-28), taip pat aprašo virtualų kompiuterinį treniruoklį, panašų į BRS70 Training system, kurio dėka sukuriamas virtualus taikiny, kuris gali turėti įvairias formas. Pagal šį būdą, treniruoklis taip pat simuliuoja realų šaudymą ir apskaičiuoja, ar į taikinį buvo pataikyta, ar ne. Problema yra ta, jog toks treniruoklis labai skiriasi nuo šaudymo natūraliomis sąlygomis: mokymas vyksta kompiuterių klasėse, kuriose yra visai kita aplinkos įtaka operatoriui (oro temperatūra, vėjas ir kt.), nenatūralios taikinio aptikimo sąlygos, psichologinė įtampa ir t.t.

Patento dokumentas US3882496A (publikuotas 1975-05-06), aprašo sistemą, skirtą realaus taikinio aptikimui ir leidžia nustatyti spėjamas taikinio koordinates konkrečiu laiku. Sistema sudaryta iš ginklo, lazerio spindulio šaltinio ir

radaro, sumontuotų ant atskirų įrenginių. Ši sistema skirta tikslios taikinio vietos nustatymui konkrečiu laiku, paties šaudymo realiu ginklu neimituoja.

Patento dokumentas US4577962A (publikuotas 1986-03-25), aprašo įrangą ir būdą, skirtą nusitaikyti ir šaudyti į realų objektą. Šio būdo metu ant ginklo montuojamas lazerio spinduliuotės šaltinis ir lazerio spinduliuotei jautrus detektorius, fiksuojantis nuo taikinio atsispindėjusį spindulį. Atlikus mažiausiai du lazerio šūvius, kompiuterinė programa apskaičiuoja spėjamą taikinio padėtį ir atstumą laiko momentu, kada paleidžiamas imituotas šūvis. Šis metodas skirtas nusitaikymui bei pasiruošimui realiam šūviui, numatant, ar toks šūvis pataikytų į realų taikinį. Tačiau šis būdas pilnai neimituoja nei realios raketos paleidimo, nei realaus taikinio numušimo, kurie būtų vizualiai matomi lauko sąlygomis treniruočių metu.

Taigi egzistuoja poreikis oro gynybos lauko treniruokliui, kuris maksimaliai imituotų realias šaudymo sąlygas ir būtų saugus, nebrangus ir efektyvus.

Šiuo aprašymu pateikiamas techninis sprendimas maksimaliai imituoja realias šaudymo sąlygas ir yra saugus, nebrangus ir efektyvus.

IŠRADIMO ESMĖ

Lauko treniruoklio šaudymo pratybos visiškai atitinka natūralaus šaudymo operacijas: ir šaudymo įrenginys, ir taikinytis gali būti realūs orlaiviai ir oro gynybos sistemos. Lauko treniruoklį sudaro dvi dalys: šaudymo įrenginys ir taikinytis, ant kurių montuojama treniruočių įranga. Ant taikinio turi būti šios funkcinės dalys: palydovinė navigacinė sistema, valdiklis, modemas ir dūmų generatorius. Šaudymo įrenginys turi turėti šias dalis: palydovinę navigacinę sistemą, vaizdo taikiklyje- skaitmenizavimo sistemą, valdiklį, modemą ir šūvio imitavimo pirotechninį užtaisą. Šaudymo įrenginio valdiklyje turi būti programa, apskaičiuojanti taikinio judėjimą. Lauko treniruoklio veikimo būdas paremtas šaudymo įrenginio ir taikinio tarpusavio sąveika modemų pagalba. Šaudymo įrenginio valdiklis, gavęs informaciją apie imituotą šūvį, aktyvina pirotechnikos užtaisą. Taikinio judėjimą apskaičiuojanti programa, žinodama šaudymo įrenginio ir taikinio koordinatas šūvio metu, paskaičiuoja spėjamas šovinio ir taikinio koordinatas po šūvio. Jei taikinio ir šovinio koordinatės sutampa, laikoma, jog šūvis buvo sėkmingas, tada taikinio valdiklis įjungia dūmų generatorių ir dūmai informuoja apie pataikymą.

Šio treniruoklio nauda yra ta, jog šaudymo pratybos su treniruočių įranga

visiškai atitinka natūralaus šaudymo operacijas: pirotechninis užtaisas imituoja raketos paleidimą, o dūmų generatorius imituoja taikinio numušimą. Tiek taikiny, tiek šaudymo įrenginys gali būti bet kokie realūs objektai, prie kurių galima sumontuoti treniruoklio įrangą. Tai yra pigus ir saugus šaudymo pratybų būdas: taikiny nėra sunaikinamas ar pažeidžiamas, ir yra visiškai saugus orlaivio ar kito skraidančio objekto ekipažui. Šaudymo pratybas galima vykdyti bet kuriuo metu ir nereikia vykti į toli esančius ir specialių leidimų koviniams šaudymams reikalaujančius poligonus. Be to, šaudymo pratybų metu galima treniruoti ne tik raketinį kompleksą aptarnaujančią personalą, bet ir orlaivio lakūnus.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

Pav. 1. Lauko treniruoklio principinė schema, rodanti treniruoklio konstrukcinius elementus ir jų tarpusavio sąveiką. Čia 1- taikiny; 2- lauko treniruoklio dalys, montuojamos ant taikinio; 2.1- modemas; 2.2- valdiklis; 2.3- palydovinė navigacinė sistema; 2.4- dūmų generatorius. 3- šaudymo įrenginys. 4- lauko treniruoklio dalys, montuojamos ant šaudymo įrenginio; 4.1- valdiklis, 4.2- palydovinė navigacinė sistema; 4.3- modemas; 4.4- šūvio imitavimo pirotechninis užtaisas.

Pateiktas paveikslas - daugiau iliustracinio pobūdžio, mastelis, proporcijos ir kiti aspektai nebūtinai atitinka realų techninį sprendimą.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Apmokant oro gynybos personalą, treniruočių metu naudojami virtualūs kompiuteriniai treniruokliai arba „rankovės“ tipo taikiniai, tempiami transportinio lėktuvo pagalba. Tačiau virtualūs treniruokliai labai skiriasi nuo šaudymo natūraliomis sąlygomis, šaudymas į „rankovės“ tipo taikinius yra pavojingas, brangus ir taip pat skiriasi nuo šaudymo į realius taikinius. Taigi egzistuoja poreikis oro gynybos lauko treniruokliui, kuris maksimaliai imituotų realias šaudymo sąlygas ir būtų saugus, nebrangus ir efektyvus. Šis išradimas maksimaliai imituoja realias šaudymo sąlygas, yra saugus, nebrangus ir efektyvus.

Šis aprašymas pateikia gynybos personalui skirtą lauko treniruoklį, kuriuo galima taikinį aptikti, į jį nusitaikyti ir šaudyti. Virtualaus šūvio metu garsinėmis ir vaizdinėmis priemonėmis imituojamas realus šūvis, o sėkmingo šūvio metu vaizdinėmis ar garsinėmis priemonėmis imituojamas realaus taikinio numušimas.

Šiuo aprašymu pateikiamas lauko treniruoklio raketinėms oro gynybos sistemoms aprašymas. Lauko treniruoklį sudaro dvi dalys (Pav. 1):

1. Taikiny (1).
2. Šaudymo įrenginys (3).

Ant taikinio ir šaudymo įrenginio yra sumontuota treniruočių įranga. Žemiau yra pateikiama šiame išradime aprašomo lauko treniruoklio konstrukcija ir veikimo būdas.

Taikinys gali būti judantis arba stacionarus objektas, ant kurio galima patalpinti treniruokliui reikiamą įrangą. Taikiny gali būti ore esantis orlaivis: lėktuvas, sraigtasparnis, reikiamų matmenų nuotoliniu būdu pilotuojamas orlaivis ir kt., ar kitoks skraidantis savarankiškai ar nuotoliniu būdu pilotuojant skraidantis objektas. Taikiny taip pat gali būti ant žemės arba ant vandens esantis objektas: žmogaus valdoma, savavaldė ar nevaldoma civilinė, pramoninė ar karinė transporto priemonė (automobilis, karinė mašina, laivas) ar kitas objektas.

Ant taikinio (1) turi būti patalpintos šios funkcinės dalys:

1. Modemas (2.1);
2. Valdiklis (2.2);
3. Palydovinė navigacinė sistema (2.3);
4. Dūmų generatorius (2.4);

Ant taikinio taip pat gali būti patalpintos kitos funkcinės dalys, papildančios minėtą sistemą.

Modemas - tai įrenginys, kurio dėka siunčiama informacija tarp taikinio ir šaudymo įrenginio. Taikinyje turi būti radijo bangomis valdomas modemas, tačiau gali būti ir kitokiu principu valdomas modemas.

Valdiklis - tai elektroninis įrenginys, susidedantis iš mikroprocesoriaus, trumpalaikės ir ilgalaikės atminties modulių, maitinimo šaltinio ar kitų valdikliams įprastinių dalių. Valdiklis gali būti mikro-kompiuteris, mini-kompiuteris, kompiuteris ar kitas įrenginys, susidedantis iš minėtų dalių ir galintis atlikti jam priskirtas funkcijas. Valdiklis turi gebėti priimti signalus iš taikinio palydovinės navigacinės sistemos ir taikinio modemo, ir turi gebėti perduoti signalus modemui bei dūmų generatoriui, taip

pat gali atlikti kitas funkcijas, reikalingas lauko treniruoklio veikimui užtikrinti.

Palydovinė navigacinė sistema - tai sistema, leidžianti nustatyti objekto koordinates, jo judėjimo greitį ir kryptį. Tai gali būti globali padėties nustatymo sistema (GPS), Beidou, Galileo, GLONASS, IRNSS, QZSS ar kita sistema.

Dūmų generatorius ar kita vizualinė arba garso priemonė- tai įrenginys, susidedantis iš indo ir inde patalpintų cheminių medžiagų. Kai valdiklis įjungia dūmų generatorių, aktyvinamos cheminės medžiagos, įvyksta egzoterminė reakcija ir pradedami gaminti dūmai. Vietoj dūmų generatoriaus gali būti naudojamas kitas vaizdinis ar garsinis signalas, informuojantis apie pataikymą į taikinį.

Šaudymo įrenginys (3) gali būti stacionarus arba mobilus karinėje pramonėje naudojamas įrenginys, kuriuo galima aptikti taikinį, į jį nusitaikyti ir šaudyti. Treniruojant oro gynybos personalą, šaudymo įrenginys gali būti lazeriu nutaikoma mobili raketinė artimojo nuotolio oro gynybos sistema RBS-70 ar kitos oro gynybos sistemos. Kuriant aprašomą lauko treniruoklį, papildoma įranga montuojama be invazijos į šaudymo įrenginio struktūrą. Šaudymo įrenginio vamzdyje arba šalia jo turi būti patalpintos šios lauko treniruoklio funkcinės dalys (Pav. 1):

1. Valdiklis (4.1);
2. Palydovinė navigacinė sistema (4.2);
3. Modemas (4.3);
4. Šūvio imitavimo pirotechninis užtaisas (4.4).

Ant šaudymo įrenginio taip pat gali būti patalpintos kitos funkcinės dalys, papildančios minėtą sistemą.

Valdiklis - tai elektroninis įrenginys, susidedantis iš mikroprocesoriaus, trumpalaikės ir ilgalaikės atminties modulių, maitinimo šaltinio ar kitų valdikliams įprastinių dalių. Valdiklis gali būti mikro-kompiuteris, mini-kompiuteris, kompiuteris ar kitas įrenginys, susidedantis iš minėtų dalių ir galintis atlikti jam priskirtas funkcijas. Šaudymo įrenginio valdiklis turi gebėti priimti signalus iš šaudymo įrenginio palydovinės navigacinės sistemos ir šaudymo įrenginio modemo, ir turi gebėti perduoti signalus šaudymo įrenginio modemui bei pirotechniniam užtaisui, taip pat gali atlikti kitas funkcijas, reikalingas lauko treniruoklio veikimui užtikrinti. Šaudymo įrenginio valdiklyje turi būti programa, apskaičiuojanti taikinio judėjimą. Pvz.,

treniruojant oro gynybos personalą ir naudojant mobilią raketinę artimojo nuotolio oro gynybos sistemą RBS-70 ar kitas sistemas, valdiklyje turi būti kovinės raketos skrydžio balistikos skaičiavimo kompiuterinė programa.

Palydovinė navigacinė sistema- tai sistema, leidžianti nustatyti objekto koordinates, jo judėjimo greitį ir kryptį. Tai gali būti globali padėties nustatymo sistema (GPS), Beidou, Galileo, GLONASS, IRNSS, QZSS ar kita sistema.

Modemas - tai įrenginys, kurio dėka siunčiama informacija tarp taikinio ir šaudymo įrenginio. Šaudymo įrenginyje turi būti radijo bangomis valdomas modemas, tačiau gali būti ir kitokiu principu valdomas modemas.

Šūvio imitavimo pirotechninis užtaisas- tai cheminių medžiagų mišinys, kurias aktyvinus įvyksta egzoterminės reakcijos, kurių metu išsiskiria šiluma, šviesa, dujos, dūmai ir/ arba garsas.

Norint panaudoti čia aprašomą lauko treniruoklį raketinėms oro gynybos sistemoms, šaudymo įrenginyje turi būti monitorius, taikinio koordinatų nustatymo įtaisas, vaizdo taikiklyje - skaitmenizavimo sistema (pvz. vaizdo kamera) ir šaudymui skirta įranga. Šaudymo įrenginys gali turėti ir kitas sudedamąsias dalis, kurias paprastai turi komerciniai šaudymo įrenginiai (vaizdo stabilizavimo sistema, įranga, reikalinga operatoriui atsistoti, ir kt.).

Prie šaudymo įrenginio sumontuotas valdiklis (4.1), palydovinė navigacinė sistema (4.2) ir modemas (4.3) kartu su šaudymo įrenginio skaitmenizavimo sistema, monitoriumi ir taikinio koordinatų nustatymo įtaisu sudaro valdymo bloką.

Aprašomo lauko treniruoklio veikimo būdas paremtas šaudymo įrenginio ir taikinio tarpusavio sąveika. Pratybų metu paleidžiamas imituotas šūvis. Imituotas šūvis reiškia, kad tikras šūvis neįvyksta, tačiau valdiklyje esanti programa, žinodama šaudymo įrenginio ir taikinio koordinates bei judėjimą, apskaičiuoja teorinį imituoto šūvio metu paleisto šovinio judėjimą. Kadangi čia aprašomas išradimas yra lauko treniruoklis, realūs šūviai nevyksta, o visi šūviai yra imituoti šūviai, todėl toliau bus vartojama sąvoka „šūvis“, turint omeny, jog tai ne tikras, o imituotas šūvis.

Pratybų metu operatorius aptinka taikinį ir nukreipia į taikinį šaudymo įrenginį įprastine tvarka. Kai šaudymo įrenginys yra nutaikytas į taikinį, paleidžiamas šūvis. Vaizdo kamera užfiksuoja informaciją apie taikymosi procesą ir šūvio paleidimą.

Šūvio paleidimo informacija perduodama į valdiklį, esantį ant šaudymo įrenginio. Gavęs signalą apie šūvį, valdiklis aktyvina ant šaudymo įrenginio ar jo vamzdyje esantį pirotechnikos užtaisą. Aktyvinus pirotechnikos užtaisą, įvyksta sproginimas, ko pasekoje išskiriama šiluma, šviesa, dujos, dūmai ir/ arba garsas. Sproginimas tiksliau imituoja realias šaudymo sąlygas. Tokiu būdu šūvis imituojamas ne tik šaudymo įrenginio valdiklyje, bet ir vizualiai matomas ir/ arba girdimas operatoriui ar kitam personalui, dalyvaujančiam šaudymo pratybose.

Šaudymo įrenginio valdiklis turi šaudymo įrenginio koordinates, kurios stacionaraus šaudymo įrenginio atveju yra pastovios. Radijo ryšio pagalba šaudymo įrenginio valdiklis nuolat gauna taikinio koordinates. Todėl šūvio metu yra žinomos tiek šaudymo įrenginio, tiek taikinio koordinatės. Taikinio judėjimą apskaičiuojanti programa, pvz. kovinės raketos skrydžio balistikos skaičiavimo kompiuterinė programa, pastoviai sekdamą taikinį bei įvertindama jo judėjimo charakteristikas, apskaičiuoja atstumą nuo šaudymo įrenginio iki taikinio. Ši programa, įvertindama šovinio bei taikinio judėjimo charakteristikas, taip pat apskaičiuoja teorines šovinio ir taikinio koordinates po šūvio. Šūvio metu sproginama pirotechnikos užtaisas ir taip imituoja realų šūvį. Jei taikins, įvertinant kovinės raketos skridimo greitį ir nustatytą atstumą nuo ugnies pozicijos iki taikinio, išlaikomas reikiamą laiką įrenginio taikiklyje, ir taikinio ir šovinio koordinatės sutampa, laikoma, jog šūvis buvo sėkmingas. Informacija apie šūvio paleidimą radijo bangomis perduodama šaudymo įrenginio modemo pagalba į taikinio valdiklį. Sėkmingo šūvio atveju taikinio valdiklis automatiškai įjungia taikinyje esantį dūmų generatorių arba kitą vizualinę ar garso priemonę, kurios informuoja operatorių apie pataikymą. Realus taikins nėra sunaikinamas ar pažeidžiamas, orlaivio ekipažo lakūnai taip pat nėra pažeidžiami treniruočių metu. Taigi kiekvieno šūvio atveju yra aktyvinamas šaudymo įrenginio vamzdyje esantis pirotechnikos užtaisas, ir išsiskiria šiluma, šviesa, dujos, dūmai ir/ arba garsas, o sėkmingo šūvio atveju yra aktyvinamas taikinyje esantis dūmų generatorius, ko pasekoje generuojami dūmai arba kita vizualinė ar garso priemonė. Tokiu būdu atkurama vizualinė, garsinė ir psichologinė aplinka, artima esamai realaus šaudymo metu. Pratybų metu, naudojant aprašomą lauko treniruoklį, galima treniruoti ne tik raketinį kompleksą aptarnaujantį personalą, bet ir orlaivio ekipažo lakūnus, kurie gali mokytis valdyti orlaivį ir išvengti oro gynybos sistemų šūvių.

Šaudymo operatoriui aptikus taikinį šaudymo įrenginiu, į jį nusitaikius ir

paleidus šūvj, lauko treniruoklis automatiškai pradeda veikti. Aprašomo lauko treniruoklio veikimo būdą galima suskirstyti į tokius etapus:

- Šaudymo įrenginio valdiklis (4.1) aktyvina pirotechnikos užtaisą (4.4), esantį ant šaudymo įrenginio;
- Šaudymo įrenginio vaizdo kamera perduoda informaciją apie šūvio paleidimą į šaudymo įrenginio valdiklį (4.1);
- Šaudymo įrenginio valdiklis (4.1) fiksuoja šūvio paleidimo laiką ir koordinates;
- Šaudymo įrenginio valdiklis (4.1) fiksuoja radijo bangomis gautas taikinio koordinates šūvio paleidimo metu;
- Šaudymo įrenginio valdiklio (4.1) programa apskaičiuoja taikinio ir šovinio teorinį judėjimą;
- Jei taikinys išlaikomas reikiamą laiką įrenginio taikiklyje, taikinio koordinatės ir šovinio/ raketos koordinatės konkrečiu laiko momentu sutampa, laikoma, jog šūvis buvo sėkmingas;
- Sėkmingo šūvio atveju šaudymo įrenginio valdiklis (4.1) persiunčia signalą apie pataikymą į taikinio valdiklį (2.2) modemų dėka;
- Taikinio valdiklis (2.2) aktyvina taikinio dūmų generatorių (2.4);
- Taikinio dūmų generatorius (2.4) taikinyje generuoja dūmus arba kitą vizualinę ar garso priemonę, kuri yra matoma šaudymo pratybose dalyvaujančiam personalui.

Lauko treniruoklis gali būti naudojamas lazeriu nutaikomoms oro gynybos sistemoms (pvz. RGS70), infraraudonąja spinduliuote nuvedamoms oro gynybos sistemoms (pvz. Stinger, Grom) ir kitoms oro gynybos sistemoms.

Aprašytas treniruoklis gali būti naudojamas treniruočių metu personalo apmokymui įvairiose situacijose. Kaip konkretus pavyzdys, neapsiribojant tuo, toks lauko treniruoklis gali būti naudojamas oro gynybos personalo apmokymui treniruočių metu. Tokiu atveju, lauko treniruoklį sudaro bet kokio tipo orlaivis (lėktuvas, sraigtasparnis, reikiamų matmenų nuotoliniu būdu pilotuojamas orlaivis ir kt.), kuriame patalpinti GPS navigacinė sistema, radijo modemas, valdiklis bei dūmų

generatorius, ir lazeriu nutaikomas raketinis oro gynybos kompleksas (pvz. RBS-70), ar kitas oro gynybos kompleksas, prie kurio yra sumontuoti šūvio imitavimo pirotechninis užtaisas, palydovinė navigacinė sistema (GPS), vaizdo taikiklyje skaitmenizavimo sistema (pvz. vaizdo kamera), radijo modemas, valdiklis bei kovinės raketos skrydžio balistikos skaičiavimo kompiuterinė programa. Šūvio metu valdiklis aktyvina šaudymo įrenginio vamzdyje esantį pirotechnikos užtaisą, tuo pat metu radijo ryšio pagalba perduodamos taikinio koordinatės šaudymo įrenginio valdikliui ir įvertinant kovinės raketos išorinės balistikos charakteristikas, apskaičiuojamas atstumas nuo šaudymo įrenginio (pvz. RBS-70) iki oro taikinio. Kiekvieno šūvio metu aktyvinamas pirotechninis užtaisas, esantis ant oro gynybos komplekso, o sėkmingo šūvio atveju automatiškai įjungiamas orlaivyje esantis dūmų generatorius, kuris vizualiai informuoja šaudymo operatorių, orlaivio ar kito skraidančio objekto ekipažą ar kitą pratybų personalą apie pataikymą. Tokiu būdu taikiny s nėra sunaikinamas ar pažeidžiamas, taigi tai yra visiškai saugus būdas orlaiviui. Tokiu būdu, operatorius su raketiniu kompleksu dirba sąlygomis, artimomis kovinėms tiek aplinkos, tiek psichologiniu požiūriu. Be to, šaudymo pratybų metu galima treniruoti ne tik raketinį kompleksą aptarnaujantį personalą, bet ir orlaivio lakūnus.

Kitas konkretus pavyzdys, neapsiribojant tuo, gali būti tokio lauko treniruoklio panaudojamas ant vandens esantiems kariniams ar civiliams laivams ar kitoms plaukiojančioms priemonėms numušti, ant kurių yra sumontuota anksčiau minėta įranga.

Kitas konkretus pavyzdys, neapsiribojant tuo, gali būti tokio lauko treniruoklio panaudojamas ant žemės esantiems judantiems ar stacionariems taikiniams numušti, ant kurių yra sumontuota anksčiau minėta įranga.

Siekiant iliustruoti ir aprašyti šį išradimą, aukščiau pateiktas tinkamiausių įgyvendinimo variantų aprašymas. Tai nėra išsamus arba ribojantis aprašymas, siekiantis nustatyti tikslią formą arba įgyvendinimo variantą. Į aukščiau pateiktą aprašymą reikia žiūrėti daugiau kaip į iliustraciją, o ne kaip į apribojimą. Akivaizdu, kad tos srities specialistams gali būti akivaizdžios daugybė modifikacijų ir variacijų. Įgyvendinimo variantas yra parinktas ir aprašytas tam, kad tos srities specialistai geriausiai išaiškintų šio išradimo principus ir jų geriausią praktinį pritaikymą, skirtą skirtingiems įgyvendinimo variantams su skirtingomis modifikacijomis, tinkančiomis konkrečiam panaudojimui arba įgyvendinimo pritaikymui. Numatyta, kad išradimo

apimtis apibrėžiama prie jo pridėta apibrėžtimi ir jos ekvivalentais, kuriuose visi minėti terminai turi prasmę plačiausiose ribose, nebent nurodyta kitaip.

Igyvendinimo variantuose, aprašytuose tos srities specialistų, gali būti sukurti pakeitimai, nenukrypstantys nuo šio išradimo apimties, kaip tai nurodyta toliau pateiktoje apibrėžtyje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Lauko treniruoklis raketinėms oro gynybos sistemoms, turintis taikinio aptikimo įrenginį ir realų ar imituotą šaudymo įrenginį,

b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad treniruoklio konstrukciją sudaro duomenis viena kitai siunčiančios dvi dalys, sumontuotos taikinyje ir šaudymo įrenginyje;

taikinyje yra sumontuota palydovinė navigacinė sistema, valdiklis, modemas ir dūmų generatorius;

o šaudymo įrenginyje yra sumontuota palydovinė navigacinė sistema, vaizdo taikiklyje - skaitmenizavimo sistema, valdiklis, modemas ir pirotechninis užtaisas.

2. Lauko treniruoklis raketinėms oro gynybos sistemoms, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad šaudymo įrenginio valdiklyje yra programa, apskaičiuojanti taikinio judėjimą.

3. Lauko treniruoklis raketinėms oro gynybos sistemoms, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad taikinyje gali būti bet koks judantis ar stacionarus objektas, kuriame galima sumontuoti treniruoklio įrangą.

4. Lauko treniruoklis raketinėms oro gynybos sistemoms, pagal 3 punktą besiskiriantis tuo, kad šaudymo pratybų metu kaip taikinyje gali būti naudojamas realus orlaivis ar kitas objektas, kuris nėra sunaikinamas ar pažeidžiamas.

5. Lauko treniruoklis raketinėms oro gynybos sistemoms, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad šaudymo įrenginys gali būti bet koks judantis ar stacionarus šaudymo įrenginys, kuriame galima sumontuoti treniruoklio įrangą.

6. Lauko treniruoklis raketinėms oro gynybos sistemoms, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad šaudymo įrenginyje montuojama palydovinė navigacinė ir vaizdo taikiklyje - skaitmenizavimo sistemos, valdiklis ir modemas kartu su šaudymo įrenginio vaizdo kamera, monitoriumi ir taikinio koordinatų nustatymo įtaisu sudaro valdymo bloką.

7. Lauko treniruoklis raketinėms oro gynybos sistemoms, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tarp taikinio ir šaudymo įrenginio yra perduodami duomenys radijo bangomis modemų pagalba.

8. Lauko treniruoklio raketinėms oro gynybos sistemoms veikimo būdas,

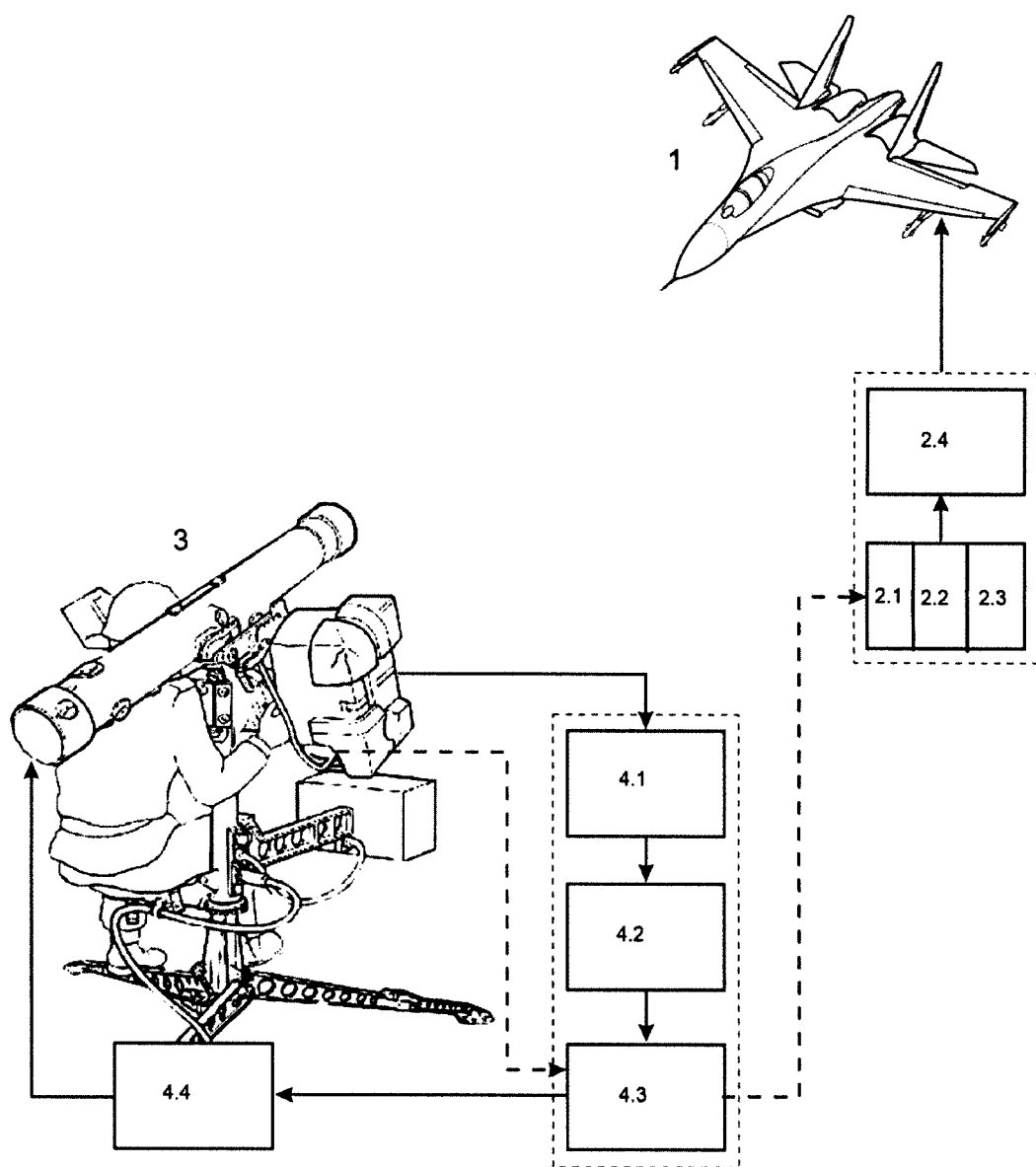
besiskiriantis tuo, kad turi tokius veikimo etapus:

- Šaudymo įrenginio valdiklis aktyvina pirotechnikos užtaisą, esantį ant šaudymo įrenginio;
- Šaudymo įrenginio vaizdo kamera perduoda informaciją apie šūvio paleidimą į šaudymo įrenginio valdiklį;
- Šaudymo įrenginio valdiklis fiksuoja šūvio paleidimo laiką ir koordinatės;
- Šaudymo įrenginio valdiklis fiksuoja radijo bangomis gautas taikinio koordinatės šūvio paleidimo metu;
- Šaudymo įrenginio valdiklio programa apskaičiuoja taikinio ir šovinio teorinį judėjimą;
- Jei taikinyje išlaikomas reikiamą laiką įrenginio taikiklyje, taikinio koordinatės ir šovinio/ raketos koordinatės konkrečiu laiko momentu sutampa, laikoma, jog šūvis buvo sėkmingas;
- Sėkmingo šūvio atveju šaudymo įrenginio valdiklis persiunčia signalą apie pataikymą į taikinio valdiklį;
- Taikinio valdiklis aktyvina taikinio dūmų generatorių;
- Taikinio dūmų generatorius taikinyje generuoja dūmus arba kitą vizualinę ar garso priemonę, kuri yra matoma šaudymo pratybose dalyvaujančiam personalui.

9. Lauko treniruoklio raketinėms oro gynybos sistemoms veikimo būdas, pagal 8 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad šaudymo įrenginio valdiklyje esanti programa apskaičiuoja šovinio ar raketos teorinį judėjimą, įvertina taikinio realų judėjimą bei palygina, ar tam tikru momentu taikinio ir šovinio koordinatės sutampa.

10. Lauko treniruoklio raketinėms oro gynybos sistemoms veikimo būdas, pagal 8 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad šūvio metu sprogsa pirotechninis užtaisas, imituodamas realų šūvį,

o pataikymo į taikinį metu dūmų generatorius gamina dūmus.



PAV. 1