

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 3197

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 06.03.2000

(32) Datum podání prioritní přihlášky: 10.03.1999 09.07.1999

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/9900843 1999/9902670**

(33) Země priority: **SE SE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 17.07.2002
(Věstník č. 7/2002)

(86) PCT člslo: **PCT/SE00/00442**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/53993**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷ :

F 41 A 33/02

F 41 G 1/54

F 41 G 3/32

F 41 G 3/26

(71) Přihlašovatel:

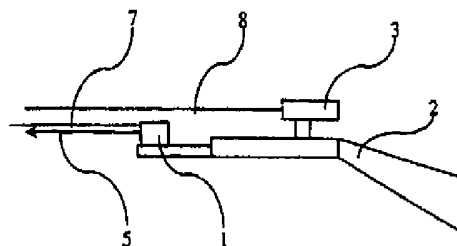
SAAB TRAINING SYSTEMS AB, Huskvarna, SE:

(72) Původce:

Robertsson Hans, Jönköping, SE;
Fredriksson Arnold, Huskvarna, SE;

(74) Zástupce:

Hakr Tomáš Ing., Přístavní 24, Praha 7, 17000;



(54) **Název přihlášky vynálezu:**

Simulátor palby

(57) Anotace:

Simulátor (1) konstruovaný pro simulování palby je upevněn na zbrani (2) se zaměřovačem (3) a je vybaven prvním zařízením (12), vyzařujícím elektromagnetický paprsek simulátoru (1) podél osy (5) simulátoru (1). Simulátor (1) je vybaven také druhým zařízením (13), generujícím vyrovnávací paprsek (6) podél vyrovnávací osy (7), přičemž úhel mezi osou (5) simulátoru (1) a vyrovnávací osou (7) je pevný a známý. Simulátor (1) obsahuje seřizovací prostředek, společně usměrňující vyrovnávací osu (7) a osu (5) simulátoru (1) během vyrovnávání osy (5) simulátoru (1) se zaměřovačem (3). Způsob nastavování simulátoru (1), upevněného na zbrani (2) se zaměřovačem (3) zahrnuje následující kroky: Simulátor (1) nejdříve vyzařuje paprsek (4) simulátoru (1), vystupující podél osy (5) simulátoru (1), dále simulátor (1) generuje vyrovnávací paprsek (6) podél vyrovnávací osy (7), vytvářející pevný a známý úhel vzhledem k ose (5) simulátoru (1), vyrovnávací osa (7) a osa (5) simulátoru (1) se pomocí seřizovacího prostředku společně usměrňují tak, že uvedené osy během vyrovnávání a během seřizování vyrovnání vzájemně udržují uvedený pevný relativní úhlový vztah. Nakonec se vyrovnávací osa (7) seřídí rovnoběžně se záměrnou osou (8) zaměřovače.

Simulátor palby

Oblast techniky

Vynález se týká simulátoru k simulování palby. Simulátor je určen k upevnění na zbraň se zaměřovačem.

Dosavadní stav techniky

Během simulované palby vysílá simulátor laserový paprsek, nebo paprsek elektromagnetického záření, který byl generován jiným způsobem než za použití laseru. Záření může být detektováno jedním nebo několika detektory náležejícími k terčové soustavě upevněné na terči. Vysílané záření například laserové záření, má různou intenzitu v různých směrech záření, čímž je společně označováno jako laserový svazek. Jestliže intenzita záření z laserového svazku v určité vzdálenosti od zářiče a v určitém směru přesáhne detekční úroveň v jakémkoliv detektoru na terči, získá se simulovaný efekt palby zbraně směrem k terčové soustavě, která leží v uvedeném směru a v uvedené vzdálenosti.

Když je simulátor připevněn ke zbraní, směr palby simulátoru musí být vyrovnán se směrem palby této zbraně. Toho lze dosáhnout zamířením zbraně pomocí jejího běžného zaměřovače směrem k terči, který je citlivý na simulovanou palbu simulátoru. Simulátor provede simulovanou palbu, a je možno pozorovat zásahy na terči vzhledem ke směru palby zbraně. Pokud nastane jakákoliv odchylka, směr palby simulátoru se seřídí pomocí seřizovacího zařízení zabudovaného do simulátoru, dokud nejsou zbraň a simulátor vzájemně vyrovnány.

Tento způsob je často nepraktický a zabere mnoho času, jelikož tento způsob se opakuje. Terč musí být dále uspořádán tak, aby mohl přesně indikovat zásahy simulátoru proto, aby prováděné seřizování bylo prováděno dostatečně rychle.

Uspořádání terče se tak stává složité a nákladné, což znamená, že počet seřizovacích zařízení na frekventanta kurzu za jednotku musí být omezen během výcviku palby, kde se používají zbraně se simulátorem. To znamená, že frekventanti kursu musí čekat ve frontě, za účelem provedení seřízení, a na přípravu výcviku musí být vymezen značný čas, čímž se ztrácí cenný čas na výcvik.

V patentovém spisu WO 95/30124 je popsán simulátor se zdokonalenými vlastnostmi. Střelec nemusí provádět seřízení sám, jelikož simulátor je určen k připojení elektromechanické seřizovací hlavy, která může vyrovnat směr palby simulátoru se zaměřovačem zbraně. Tento způsob může přinést značné zvýšení rychlosti v tomto procesu.

V patentovém spisu WO 95/30123 je popsáno zařízení, které se používá podle dříve zmíněného patentového spisu, k automatickému provádění uvedeného vyrovnání. Je jasné, že toto zařízení je také složité a nákladné, i když postup vyrovnání je rychlejší, ale také zde nastává problém s čekáním ve frontě, což vyžaduje dlouhý čas v přípravě na výcvik, jelikož způsob podle tohoto spisu je stále založen na pozorování výsledků palby simulátoru v terčové soustavě.

Podstata vynálezu

Zařízení a způsob simulování palby jsou popsány podle vynálezeckého hlediska. Provádí se pomocí simulátoru, upevněného

na zbraní se zaměřovačem, se simulátorem uspořádaným k vysílání elektromagnetického paprsku simulátoru, vystupujícího podél osy simulátoru. Simulátor je dále uspořádán k vysílání viditelného vyrovnávacího paprsku podél vyrovnávací osy, který vytváří pevný a známý úhel s uvedenou osou simulátoru.

Výraz „osa“ je zde použit k popisu osy souměrnosti směrů šíření příslušných paprsků.

Simulátor obsahuje seřizovací prostředek ke společnému řízení obou uvedených os, osy simulátoru a vyrovnávací osy tak, aby udržovaly svůj pevný a známý relativní úhlový vztah během seřizování.

Vyrovnávací paprsek je viditelný v zaměřovači zbraně pomocí odrazového zařízení.

Vyrovnávací paprsek může generovat vodící značku, která při pozorování v zaměřovači zbraně indikuje chybu směru mezi osou simulátoru a zaměřovačem. Tak je umožněno, aby střelec jednoduše vyrovnal zaměřovač s osou simulátoru pomocí seřizovacího prostředku.

Vynález se dále vyznačuje specifickými vlastnostmi, specifikovanými v nárocích.

Výhodou simulátoru podle tohoto vynálezeckého hlediska je, že nejen umožňuje ve spojení s výcvikem počáteční vyrovnání zaměřovače a zbraně po připevnění simulátoru na zbraň, ale také že kontroluje v intervalech v průběhu výcviku, že toto vyrovnání je stále správné. Simulátor na lehkou zbraň se obvykle umístí na zbraň tak, že je vystaven ranám a nárazům, v nemalé míře během výcviku v lese, ve spojení s ukládáním do auta nebo vyjímání z auta a během výcviku v zastavených oblastech, čímž může být provedené seřízení snadno porušeno. Frekventantům kurzu je tímto vynálezem dána příležitost kontrolovat, a jestliže je potřeba, dostatečně snadno seřídit

vyrovnání simulátoru se zbraní.

Další velkou výhodou je, že vyrovnávací zařízení je malé, jednoduché a levné, a že jej může nést každý voják, který používá zbraň takového typu, která může být vybavena simulátorem podle vynálezu.

Vyrovnávací zařízení může tvořit integrální součást simulátoru nebo může tvořit takovou součást, která se snadno připevní, a která vyžaduje minimální prostor. Takto by mělo být možné, aby voják nesl vyrovnávací zařízení bez nepohodlí během výcviku.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu, kde na obr. 1 je znázorněn simulátor na zbraní, a je zde specifikována záměrná osa, osa simulátoru a vyrovnávací osa, na obr. 2 jsou ve dvou obrázcích znázorněny vyrovnávací značky vodící značka zaměřovače před seřizením (obr. 2a) a po seřizení (obr. 2b), na obr. 3 je znázorněn alternativní vzhled vyrovnávací značky, na obr. 4 je znázorněn laserový zářič a zářič vyrovnávacího paprsku, na obr. 5 je znázorněno seřizovací zařízení pro společné seřizování směru osy simulátoru a vyrovnávací osy, na obr. 6 je znázorněno, jak reverzní prizmatický hranol obrací vyrovnávací paprsek, na obr. 7 je znázorněn průhledný prizmatický hranol, umožňující pozorování skrze prizmatický hranol ze zaměřovače, na obr. 8 je znázorněno použití kolimátoru k obrácení vyrovnávacího paprsku k zaměřovači, na obr. 9 je znázorněno obecné provedení simulátoru s pevným úhlem mezi osou simulátoru a vyrovnávací osou a na obr. 10 je znázorněn odrazový prostředek, použitý k obrácení vyrovnávacího

paprsku k zaměřovači pro obecné provedení simulátoru.

Příklady provedení vynálezu

Dále bude popsána řada provedení podle vynálezeckého hlediska, s odkazem na obrázky. V prvním provedení je popsána jednodušší verze, kde osa simulátoru a vyrovnávací osa jsou uspořádány rovnoběžně, to znamená, že pevný úhel mezi těmito osami je nula stupňů.

Simulátor 1 je upevněn na zbrani 2 vybavené zaměřovačem 3. Paprsek 4 simulátoru je generován v simulátoru 1 podél osy 5 simulátoru. Simulátor 1 také vyzařuje vyrovnávací paprsek 6 podél vyrovnávací osy 7, která je rovnoběžná s osou 5 simulátoru. Zbraňový zaměřovač 3 definuje záměrnou osu 8, a tato záměrná osa 8 definuje směr, v němž střela opouští zbraň při střelbě s opravdovou municí.

Osa 5 simulátoru 1 se musí vyrovnat, aby byla rovnoběžná se záměrnou osou 8. Mělo by být možné, aby vyrovnávací paprsek 6 zasáhl terč, a aby v zaměřovači 3 byla pozorovatelná vyrovnávací značka 9, vytvořená vyrovnávacím paprskem 6. To však může být spojeno s řadou praktických potíží, kde například může být obtížné, pozorovat vyrovnávací paprsek 6 v situaci s intenzivním okolním světlem. Jelikož osy 5 a 8 jsou umístěny v určité vzdálenosti od sebe, nastává dále paralakční chyba, která musí být kompenzována.

Jestliže se umístí terč do ohniskové roviny uzavřené optické soustavy (kolimátoru 10), nebude okolní světlo vytvářet problém. Takový kolimátor 10 musí mít průměr, umožňující, aby jak vyrovnávací osa 7, tak záměrná osa 8 společně procházely optickou soustavou kolimátoru 10, jak je znázorněno na obr. 8.

V případech, kde záměrná osa 8 a vyrovnávací osa 7 jsou významnou měrou vzdáleny, může být jednodušší, použít reverzní prizmatický hranol 11 za účelem vedení vyrovnávacího paprsku 6 do zaměřovače 3.

Reverzní prizmatický hranol 11 má vlastnost pro obracení dopadajícího světla do přesně opačného směru, s rovnoběžným přesunutím, které je vymezeno konstrukcí prizmatického hranolu, jak je znázorněno na obr. 6.

Jestliže je 11 umístěno, v důsledku umístění simulátoru 1, v rámci zaměřovače 3 (například mezi muškou a hledím), jak je znázorněno na obr. 7, je potom výhodné, jestliže je prizmatický hranol 11 opatřen poloprůhledným úsekem tak, aby prizmatický hranol neblokoval zaměřovač 3.

Jestliže má simulátor 1 působit stabilním způsobem, je výhodné, jestliže jak paprsek 4 simulátoru, tak vyrovnávací paprsek 6 jsou generovány stejnou optickou soustavou. Zde se používá laserový zářič 12 ke generování paprsek 4 simulátoru a tento laserový zářič 12 je umístěn v ohniskové rovině optické soustavy. V tomto případě je výhodné, umístit sem ohniskovou destičku 13, která generuje vyrovnávací paprsek 6 ve stejné ohniskové rovině jako laserový zářič 12, a spojit tato dvě zařízení tak, aby laserový zářič 12 a ohnisková destička 13 byly v pevném mechanickém spojení. Toto uspořádání, používající běžnou optickou soustavu, představenou zde ve formě čočky 14 a vzájemného pevného ukotvení laserového zářiče 12 a ohniskové destičky 13 v simulátoru 1, vytváří jednoduchý způsob zajištění, aby vyrovnávací osa 7 a osa 5 simulátoru byly rovnoběžné, viz obr. 4.

Společné seřízení těchto dvou os, vyrovnávací osy 7 a osy 5 simulátoru 1, se v tomto případě stává velice jednoduchým. Optická soustava může být buď mechanicky zavěšena v závěsu,

nebo se mohou použít optické přesměrovací prvky, například pár otočných optických klínů 15, pro dosažení seřízení směru osy (obr. 5).

Je vhodné vytvořit vyrovnávací paprsek 6 tím, že se umožní, aby světelný zdroj nebo svíticí dioda osvětlovaly ohniskovou destičku 13. Alternativně se může na ohniskovou destičku 13 přivádět okolní světlo.

Vyrovnávací zařízení se připojí během provádění vyrovnání tak, že se aktivuje prizmatický hranol na simulátoru a jakékoliv požadované osvětlení ohniskové destičky 13. To znamená, že se v zaměřovači 3 získá stabilní obrázek ohniskové destičky 13 - vyrovnávací značka 9. Viz obr. 2a, kde je také znázorněna zaměřovací značka 16 zaměřovače 3.

Neznázorněný seřizovací prostředek je připojen k seřizovacímu zařízení simulátoru, jímž může být ovlivněna vyrovnávací osa (a tedy také osa simulátoru). Obvykle se používají seřizovací šrouby. Vyrovnávací značka 9 se nyní může posouvat těmito seřizovacími šrouby v rámci zaměřovače 3 tak, že může být dosaženo společného vyrovnání vyrovnávací osy 7 (a tedy i osy 5 simulátoru) a záměrné osy 8, (obr. 2b).

V některých případech bude v zaměřovači 3 viditelná jen část vyrovnávací ohniskové destičky 13. Viditelná část potom musí indikovat, jak mají být seřizovací šrouby otočeny, pro dosažení společného vyrovnání. Je možné několik různých provedení vyrovnávacích ohniskových destiček 13. Další příklad je znázorněn na obr. 3. Vyrovnávací značka 9 může obsahovat šipky nebo jiné ekvivalentní grafické symboly, které jasně indikují směry otáčení seřizovacího prostředku. V případech, kdy je v zájmu, pouze pozorovat vyrovnávací značku 9 ve spojení se seřizováním, může být výhodné, aby se ze simulátoru 1 mohly odstranit ty části, které jsou vyžadovány pouze během

vyřizování. Když se používá vratný prizmatický hranol, je přirozené, aby se mohl odstranit a samostatně uložit. Alternativou je, aby mohl být složen do simulátoru, aby byl lépe chráněn.

V takových případech, když se odstraní prizmatický hranol, je výhodné, jestliže může být odstraněna ta část mechanického seřizovacího ústrojí, která by jinak byla náchylná k poškození při použití simulátoru v terénu.

Potom je vhodné, aby odnímatelné jednotky byly sestaveny společně do modulu. Do tohoto modulu mohou být zahrnuty elektronické obvody spojené se způsoby vyrovnání, například obvody pro aktivaci osvětlení ohniskové destičky 13 a obvody pro vymezení takových vlastností simulátoru pro zbraň, jako je výkon laseru, pro definování rozsahu zbraně, a kódované parametry, v takových případech, kde simulátor vytváří kódy specificky pro zbraň během simulace.

V takových případech, kde se vyžaduje kontrola vyrovnání během provozního použití, může být vhodné poloprůhledný prizmatický hranol, přičemž pouze část běžného světla vyzařovaného z optické soustavy je směřována do prizmatického hranolu. V tomto případě se může být vyrovnávací značka 9 osvětlena, například při každém vypáleném výstřelu. Stává se tak viditelnou v zaměřovači 3 a může se použít jako indikace, že simulátor provádí simulaci, a že je vyrovnání správné.

Také je možné, použít skutečný paprsek 4 simulátoru jako vyrovnávací paprsek 6, tím, že se umožní, aby normálně neviditelný paprsek 4 simulátoru zasáhl převodník vlnové délky, který převede paprsek 4 simulátoru na viditelné světlo. Může být obzvláště vhodné, použití převodníku vlnové délky jako projekční obrazovky v kolimátoru v případech, kde se kolimátor používá k obrácení paprsku simulátoru, přičemž převodník vlnové

délky potom generuje viditelnou značku, která specifikuje směr, v němž paprsek simulátoru vystupuje ze simulátoru.

Obecnější verze simulátoru 1 podle vynálezeckého hlediska je znázorněna na obr. 9. Rozdíl, který charakterizuje tuto verzi simulátoru vzhledem k právě popsané verzi, je v tom, že vyrovnávací osa 7 se může odchýlit v pevném úhlu α od osy 5 simulátoru 1. Jestliže je znám tento pevný úhel α , může být konstruováno odrazové zařízení 17 tak, aby vyrovnávací osa 7 byla rovnoběžná s osou 5 simulátoru 1 po průchodu odrazovým zařízením 17, a může tak být použito k vyrovnání simulátoru se zbraňovým zaměřovačem. Pevný úhel mezi osou 5 simulátoru 1 a vyrovnávací osou 7 se udržuje během seřizování. Takové uspořádání je znázorněno na obr. 9, kde je simulátor 1 připevněn ke zbrani 2. Simulátor 1 vyzařuje paprsek 4 simulátoru 1 ve tvaru laserového svazku, stejným způsobem, jak bylo shora popsáno, přičemž jeho osa souměrnosti se používá jako osa 5 simulátoru 1, a viditelný vyrovnávací paprsek 6 podél vyrovnávací osy 7, kde osa simulátoru a vyrovnávací osa vzájemně vytvářejí známý úhel α . Odrazové zařízení 17 se zavádí během seřizování do dráhy paprsku simulátoru proto, aby se vyrovnávací paprsek stal viditelným v zaměřovači 3. Obecný příklad takového odrazového zařízení 17 obsahuje tři zrcadla 18, 19 a 20, jak je znázorněno na obr. 9. První zrcadlo 18 a druhé zrcadlo 19 působí jako střežový hranol a přesměruje současně vyrovnávací paprsek 6 v podstatě pod úhlem 90° ve vertikálním směru (v tomto případě). Třetí zrcadlo 20 je uspořádáno v takové vzdálenosti od prvních dvou zrcadel 18, 19, a v takovém zvoleném úhlu k prvním zrcadlům 18, 19, aby vyrovnávací paprsek 6 byl obrácen k zaměřovači 3 s vyrovnávací osou 7 rovnoběžnou s osou 5 simulátoru po kompenzování známého úhlu α . Vyrovnávací značka 9 tak může být pozorována

v zaměřovači 3, a načež se může seřídit vyrovnaní. Tři zrcadla s úhlem přesně nebo blízko 90° mezi sebou vytvářejí funkci, která nezávisí rozhodujícím způsobem na jejich montáži vzhledem k simulátoru. Proto se používá působení střežového hranolu. Tato zrcadla mohou sestávat z leštěných a zrcadlově potažených (nebo úplně odražejících) vnějších povrchů ze skleněných hranolů, poskytujících stabilní konstrukci.

Alternativním způsobem pro kompenzování úhlu α je použití reverzního prizmatického hranolu 21, který má vzájemné úhly přesně 90° mezi třemi zrcadlovými povrchy, a v němž jsou dopadající a odražené paprsky rovnoběžné, společně s optickým klínem 24, jak je znázorněno na obr. 10. Úkolem optického klínu je kompenzování úhlu α .

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Simulátor (1) konstruovaný pro simulování palby, upevněný na zbraní (2) se zaměřovačem (3), kde simulátor (1) je vybaven prvním zařízením (12), vyzařujícím elektromagnetický paprsek simulátoru podél osy (5) simulátoru, v y z n a č u j í c í s e t í m, že simulátor (1) je vybaven také druhým zařízením (13), generujícím vyrovnávací paprsek (6) podél vyrovnávací osy (7), přičemž úhel mezi osou (5) simulátoru a vyrovnávací osou (7) je pevný a známý, a simulátor (1) obsahuje seřizovací prostředek, společně usměrňující vyrovnávací osu (7) a osu (5) simulátoru během vyrovnávání osy (5) simulátoru se zaměřovačem (3), přičemž uvedené osy během vyrovnávání udržují vzájemně pevný úhlový vztah.

2. Simulátor podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že první zařízení (12) sestává z laserového zářiče.

3. Simulátor podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že simulátor (1) obsahuje převodník vlnové délky, převádějící vyrovnávací paprsek (6) na viditelné světlo.

4. Simulátor podle nároku 1 nebo 2 nebo 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že u simulátoru (1) je uspořádáno odrazové zařízení (17), odrážející vyrovnávací paprsek (6), který se stává viditelným v zaměřovači (3) zbraně (2).

5. Simulátor podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že odrazové zařízení (17) sestává z prvního zrcadla (18) a ze druhého zrcadla (19), působících jako střežový hranol a vychylujících vyrovnávací paprsek (6) pod úhlem 90° , a ze třetího zrcadla (20), umístěného v takové vzdálenosti od

prvního a druhého zrcadla (18, 19) a v takovém úhlu k nim, že vyrovňovací paprsek (6) je odražen do zaměřovače (3) s vyrovňovací osou (7) rovnoběžnou s osou (5) simulátoru.

6. Simulátor podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že odrazové zařízení (17) sestává z prizmatického hranolu (21) s prvními odrazovými povrchy (22) a se druhým odrazovým povrchem (23), uspořádanými vzájemně v takovém úhlu, že vyrovňovací paprsek (6) je vychýlen zpět do zaměřovače (3) s vyrovňovací osou (7) rovnoběžnou s osou (5) simulátoru.

7. Simulátor podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že odrazové zařízení (17) sestává z reverzního prizmatického hranolu (21), dimenzovaného tak, že vyrovňovací paprsek (6) je vychýlen zpět do zaměřovače (3), a kde v dráze vyrovňovacího paprsku (6) reverzním prizmatickým hranolem (21) je uspořádán optický klín (24), přičemž optický klín (24) láme vyrovňovací paprsek (6) tak, že vyrovňovací osa (7) v zaměřovači (3) je rovnoběžná s osou (5) simulátoru.

8. Simulátor podle nároku 6 nebo 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že prizmatický hranol (21) má průhlednou část alespoň v záměrné ose zaměřovače (3), přičemž zaměřování se může stále provádět, i když je prizmatický hranol (21) umístěn v zaměřovači nebo před zaměřovačem (3).

9. Simulátor podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pevný úhel mezi osou (5) simulátoru a vyrovňovací osou (7) je nula stupňů, to znamená, že uvedené osy jsou vzájemně rovnoběžné.

10. Simulátor podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že první zařízení (12) sestává z laserového zářiče.

11. Simulátor podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že simulátor (1) obsahuje převodník vlnové délky, převádějící vyrovňovací paprsek (6) na viditelné světlo.

12. Simulátor podle nároku 9 nebo 10 nebo 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výstup vyrovňovacího paprsku (6) a paprsku (4) simulátoru leží ve stejném směru, a že k simulátoru (1) je připevněno odrazové zařízení (10, 11), odrážející v opačném směru vyrovňovací paprsek (6), který se stává viditelným v zaměřovači (3) zbraně (2).

13. Simulátor podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že odrazové zařízení sestává z projekční obrazovky.

14. Simulátor podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že odrazové zařízení sestává z kolimátoru (10).

15. Simulátor podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že odrazové zařízení sestává z reverzního prizmatického hranolu (11).

16. Simulátor podle nároku 15, v y z n a č u j í c í s e t í m, že reverzní prizmatický hranol (11) má průhlednou část alespoň v záměrné ose zaměřovače (3), přičemž zaměřování se může provádět, i když je prizmatický hranol (11) umístěn v zaměřovači nebo před zaměřovačem (3).

17. Simulátor podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vyrovňovací paprsek (6) je generován osvětlenou

ohniskovou destičkou (13) v ohniskové rovině optické soustavy.

18. Simulátor podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ohnisková destička (13) je osvětlena pomocí umělého světelného zdroje.

19. Simulátor podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ohnisková destička (13) je osvětlena pomocí prostředku usměrňujícího světlo, usměrňujícího okolní světlo na ohniskovou destičku (13).

20. Simulátor podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vyrovnávací paprsek (6) a paprsek (4) simulátoru mají společné optické zaostřovací prvky pro jejich zaostření.

21. Simulátor podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vyrovnávací paprsek (6) a paprsek (4) simulátoru jsou generovány pomocí prvků, které jsou vzájemně mechanicky připevněny v ohniskové rovině společné optické soustavy.

22. Simulátor podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jenom ty části simulátoru (1), které jsou vyžadovány během seřizování, jsou uspořádány v demontovatelném modulu.

23. Simulátor podle nároku 22, v y z n a č u j í c í s e t í m, že demontovatelný modul obsahuje alespoň jedno zařízení spojené s vyrovnávacím paprskem (6).

24. Simulátor podle nároku 23, v y z n a č u j í c í s e t í m, že demontovatelný modul obsahuje části seřizovacího prostředku.

25. Simulátor podle nároku 23, v y z n a č u j í c í s e t í m, že demontovatelný modul obsahuje prostředek pro ukládání dat přiváděných do simulátoru (1) ve spojení s vyrovnáváním.

26. Simulátor podle nároku 1 nebo 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vyrovnávací značka (9) je vyznačena grafickými symboly, jako jsou šipky nebo ekvivalentní ukazatele, dávající grafické vedení, kterým směrem musí být nastaven seřizovací prostředek při provádění vyrovnávání.

27. Způsob nastavování simulátoru (1), upevněného na zbrani (2) se zaměřovačem (3), v y z n a č u j í c í s e t í m, že zahrnuje následující kroky:

- simulátor nejdříve vyzařuje paprsek (4) simulátoru, vystupující podél osy (5) simulátoru,
- dále simulátor generuje vyrovnávací paprsek (6) podél vyrovnávací osy (7), vytvářející pevný a známý úhel vzhledem k ose (5) simulátoru,
- vyrovnávací osa (7) a osa (5) simulátoru se pomocí seřizovacího prostředku společně usměrňují tak, že uvedené osy během vyrovnávání a během seřizování vyrovnání vzájemně udržují uvedený pevný relativní úhlový vztah a
- nakonec se vyrovnávací osa (7) seřídí rovnoběžně se záměrnou osou (8) zaměřovače.

28. Způsob podle nároku 27, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vyrovnávací paprsek (6) převádí převodníkem vlnové délky na viditelné světlo.

29. Způsob podle nároku 27, v y z n a č u j í c í s e t í m, že paprsek (4) simulátoru se odráží od materiálu převodníku vlnové délky, přičemž se vyzařuje viditelné světlo a

používá se jako vyrovnávací paprsek (6).

30. Způsob podle nároku 27, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vyrovnávací paprsek (6) vytváří vyrovnávací značku (9), která se stává viditelnou pro střelce, když se použije zaměřovač (3) zbraně (2).

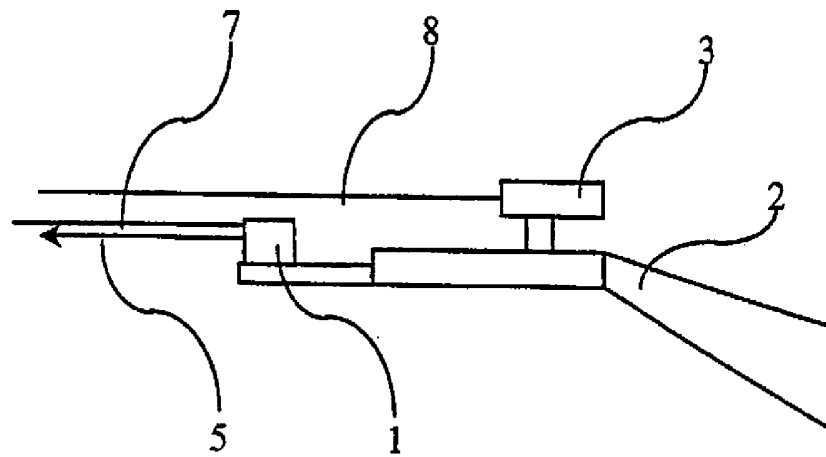
31. Způsob podle nároku 29, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vyrovnávací značka (9) se stává viditelnou jenom ve spojení s prováděním vyrovnávání nebo s kontrolou vyrovnávání.

32. Způsob podle nároku 29, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vyrovnávací značka (9) se stává viditelnou ve spojení s každou střelou, vypálenou ze zbraně, takže střelec získává potvrzení, že byla vypálena simulovaná střela, a že vyrovnání je stále přesné.

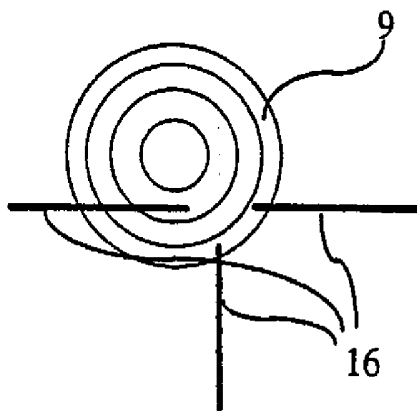
33. Způsob podle nároku 27, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vyrovnávací paprsek (6) a paprsek (4) simulátoru se zaostřují pomocí stejných optických prvků.

1/4

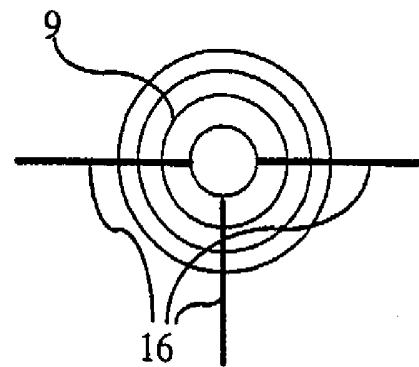
obr. 1



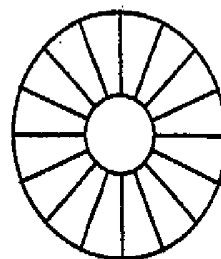
obr. 2a



obr. 2b

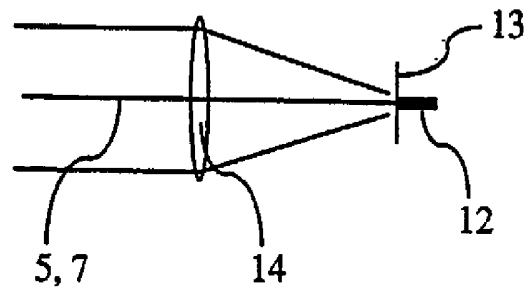


obr. 3

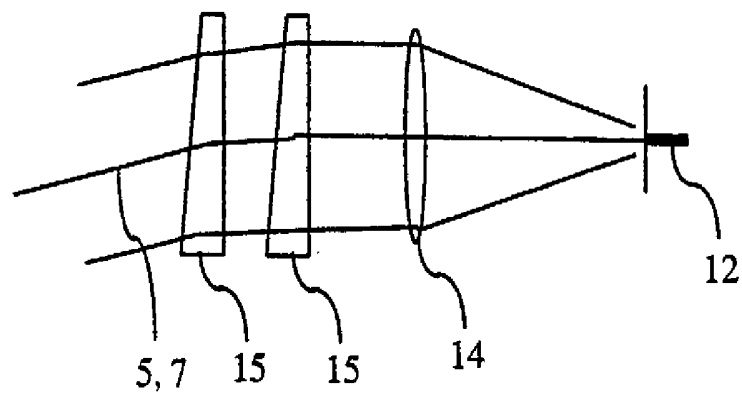


2/4

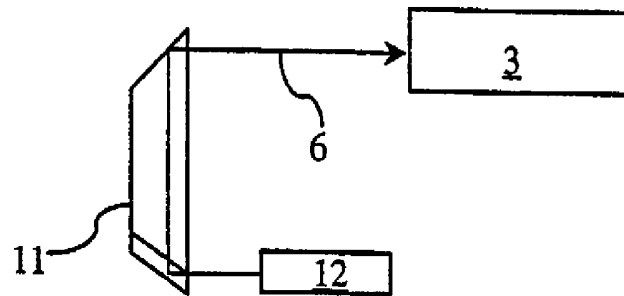
obr. 4



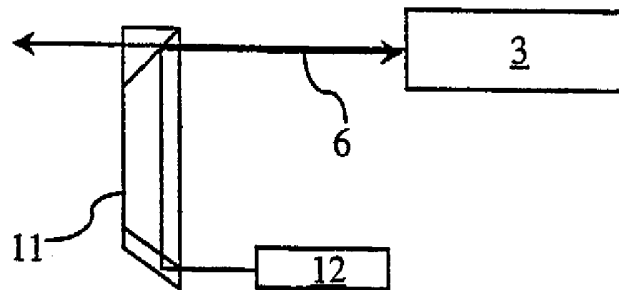
obr. 5



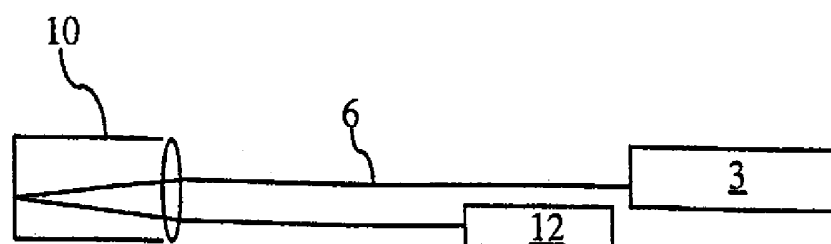
obr. 6



obr. 7

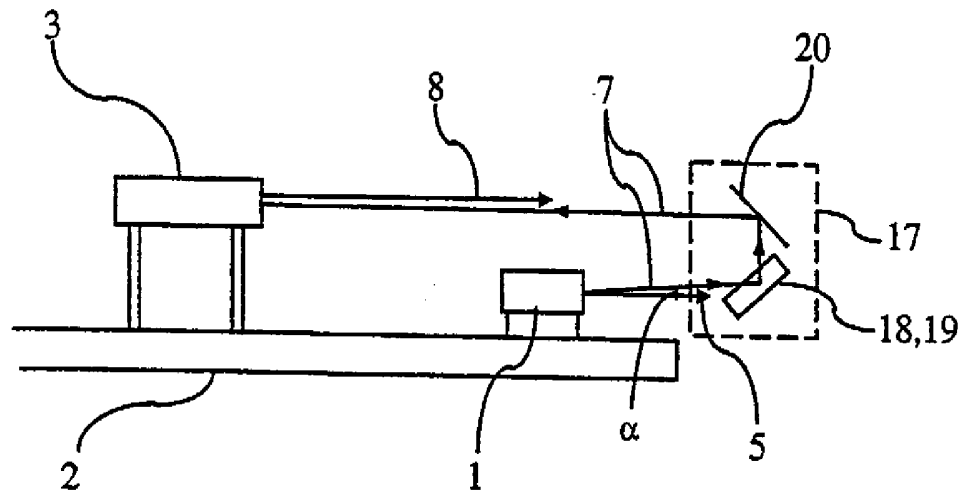


obr. 8



4/4

obr. 9



obr. 10

