

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2017-782

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F41B 11/723 (2013.01)

F41B 11/643 (2013.01)

F41B 11/642 (2013.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA

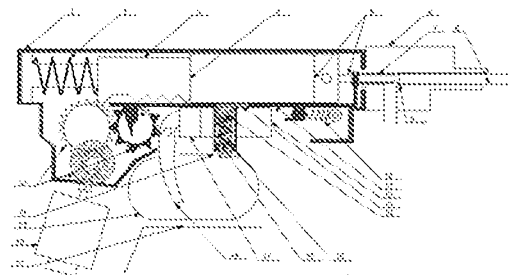


ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **06.12.2017**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **27.03.2019**
(Věstník č. 13/2019)

- (71) Přihlašovatel:
Ing. Tomáš Tichý, Jesenice, CZ
- (72) Původce:
Ing. Tomáš Tichý, Jesenice, CZ
- (74) Zástupce:
Ing. Václav Kratochvíl, Husníkova 2086/22, 158 00
Praha 5, Stodůlky



- (54) Název přihlášky vynálezu:
Zbraň poháněná stlačeným plynem
- (57) Anotace:
Regulace zbraní poháněných plynem, který je buď předem stlačený, nebo ke stlačení dochází před výstřelem, pomocí pružiny (2) a dále soustavou pístu (3) umístěných ve válci (4). Na konci válce (4) je hlava (5) opatřená tryskou (7) propojenou s hlavní (8) umístěnou v komoře (6) pro projektil. Mezi tryskou (7) a hlavní (8) je těsnění (9). U zbraní obsahujících ramínko (11) podavače je tento prvek opatřen výřezem (13) pro regulační prvek (14) regulátoru (15) pohybu ramínka (11) podavače, pro zamezení dosednutí trysky (7) na těsnění (9) na hlavní (8), v aktivní poloze regulačního prvku (14). U zbraní, které ramínko (11) podavače neobsahují, je zabráněno dosednutí trysky (7) na těsnění (9) alespoň jedním regulačním prvkem (14).

Zbraň poháněná stlačeným plynem

Oblast techniky

5

Vynález se týká zbraně poháněné stlačeným plynem obsahující tělo, ve kterém je umístěn mechanický box opatřený pístem umístěným ve válci, na jehož konci je hlava opatřená tryskou propojenou s hlavní zasazenou v komoře pro projektil. Tryska je připojena k raménku, opatřenému tažnou pružinou. Dále zbraň obsahuje spínací mechanismus. Mezi tryskou a hlavní je těsnění. Jedná se o airsoftovou zbraň, tedy zbraň poháněnou vzduchem, či jiným pohonným plynem, s energií vystřelených projektilů do 16 Joulů, měřených v oblasti ústí hlavně, při použití standardní munice o hmotnosti 0,20 g. Projektily pro airsoftové zbraně jsou plastové kuličky s průměrem nejčastěji 6 mm, které jsou vystřelovány do vzdálenosti několika desítek metrů.

15

Dosavadní stav techniky

V současné době airsoftové zbraně, pracují na principu urychlení vystřelovaného projektilu tlakem plynu. Využívá se plyn, který je buď předem stlačený, nebo dojde k jeho stlačení před každým výstřelem zbraně. Především se jedná o vzduch, CO₂ nebo speciální pohonný plyn. Ke stlačení vzduchu dojde během rychlého pohybu pístu ve válci, naplněného vzduchem. K tomuto rychlému pohybu pístu se používá energie pružiny, která je před výstřelem stlačena.

Airsoftové zbraně se tedy dělí do tří kategorií, a to na zbraně poháněné předem stlačeným plynem, na zbraně manuálně poháněné, kde pružinu natáhne uživatel, nebo na elektricky poháněné, kde pružinu natáhne elektromotor s příčinným mechanickým převodem.

Pro urychlení projektilu se v elektromotorem poháněných zbraních používá elektromotor k nátahu pružiny, která po uvolnění ze stlačeného stavu působí mechanicky na píst, pohybující se ve válci. Píst je tímto urychlen a dojde tak ke stlačení vzduchu ve válci. Vzduch z válce následně působí na projektil, který je v hlavní zbraně urychlován. Na konci válce se nachází hlava válce, která zajišťuje tok vzduchu z válce do následné trysky menšího průměru, než má válec. Vedení vzduchu z válce přes hlavu válce do hlavně je zajišťováno pohyblivou tryskou, která je nasazena na hlavě válce a může se po této hlavě válce pohybovat v daném směru. Tryska svými pohyby vpřed a vzad otevírá a uzavírá komoru, do které je vsazen vystřelovaný projektil. Po uzavření komory tryska dolehne přes těsnění k hlavní, a poté dojde k uvolnění hlavní pružiny působící na píst, urychlení pístu a působení tlaku vzduchu přes trysku do hlavně a na projektil. Projektil v hlavní je tlakem vzduchu urychlen. Pro co nejvyšší výkon airsoftové zbraně je vhodné dobré utěsnění trysky a hlavně, proto je nutné zvolit vhodné těsnění mezi tryskou a hlavní, jakož i přítlak trysky na doléhající část hlavně. Ten je zajišťován přitažnou pružinkou. Celá soustava vzduchového pohonu, jakož i většina funkčních částí zbraně, je nejčastěji uložena v kovovém pouzdře, zvaném mechabox, či mechanický box. Ten je pak uložen do těla zbraně a jeho čelní část s pohybující se tryskou dosedá na komoru.

Součinnost trysky a pístu je ve zbraních poháněných elektromotorem zajištěna mechanicky. Tryska je zasazena do součástky zvané ramínko podavače, které má funkci táhla a umožňuje pohyb trysky takový, aby tryska otevřela, či uzavřela komoru pro vystřelovaný projektil. Ramínko podavače je zespoda osazeno přitažnou pružinkou, která působí na ramínko tak, aby byla tryska vtlačována do komory a tryska tak doléhá přes těsnění k hlavní. Při pohybu trysky vzad tj. otevření komory pro nabrání náboje je využito mechanických převodů, sloužících primárně pro nátaž pružiny působící na píst. Otáčením převodů ve vhodný čas působí síla proti přitažné pružince, tlačící ramínko podavače vpřed a ramínko podavače, a s ním spojená tryska, se pohybují z komory směrem vzad. V další fázi otočení mechanických převodů je ramínko podavače uvolněno a přitažnou pružinkou taženo směrem vpřed, tj. do původní polohy. Tryska spojená s ramínkem podavače se pohybuje také vpřed a uzavírá tak komoru s projektil, který

je tryskou nasunut do hlavně. Tryska dosedá na těsnění hlavně a teprve pak je uvolněna pružina pístu a dojde k uvolnění vzduchu až po uzavření komory a dosednutí trysky na těsnění. Velikost trysky, jakož i geometrie komory záleží na daném modelu zbraně.

- 5 V současné době se regulace úst'ové rychlosti zbraně, zejména zbraní poháněných elektromotorem provádí výměnnou pružinou, působící na píst. Pružiny se vyrábějí s různou tuhostí a zbraň pak dosahuje různých úst'ových rychlostí. Takováto regulace se provádí i ve zbraních ručně natahovaných uživatelem. Výměna pružiny zpravidla vyžaduje rozborku zbraně, což je proces časově náročný a například ve venkovních podmínkách, ve kterých je zbraň provozována takřka nerealizovatelný. Existují ovšem také zbraně, které umožňují výměnu pružiny pouze při částečné rozborce. Tato výměna je podstatně rychlejší a je realizovatelná i ve venkovním prostředí. Uživatel zbraně však musí mít k dispozici pružinu s jinou tuhostí, a kromě této nutnosti provádí tento způsob regulace celou řadu nevýhod, jako například vnik nečistot do zbraně ve venkovním prostředí při částečné rozborce. Také je nutný speciální typu mechaboxu a těla zbraně. Tato varianta je tedy značně ekonomicky náročná. Také dochází k časové prodlevě v rádech minut, což je při aktivním používání zbraně nežádoucí.

20 Ve spisu WO 2017/121034 je popsána regulace tlaku vzduchu pomocí regulátoru s různě velkými otvory pro únik vzduchu. Jedná se o další prvek, který je potřeba vložit do zbraně již při její výrobě.

25 V EP 3163247 je popsáno řešení pro zajištění, aby kinetická energie střelecké kuličky nepřesahovala stanovenou hodnotu ani v případě použití kuličky s vyšší hmotností. Únik stlačeného vzduchu je vytvořen v tryskové cestě nebo části vedoucí k tryskové cestě.

Podstata vynálezu

30 Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny zbraní poháněnou stlačeným plynem obsahující tělo, ve kterém je umístěn válec, na jehož konci je hlava opatřená tryskou propojenou s hlavní pomocí těsnění, navazující na hlavě umístěnou v komoře pro projektil, podle tohoto vynálezu. Jeho podstatou je to, že zbraň je opatřena regulačním prvkem pro zamezení dosednutí trysky na těsnění hlavně v aktivní poloze regulačního prvku, pro vyvolání úniku pohonného plynu.

35 V jednom výhodném provedení je zbraň poháněna stlačeným plynem a v jejím v těle je umístěn mechanický box opatřený pístem umístěným ve válci, na jehož konci je hlava opatřená tryskou propojenou s hlavní umístěnou v komoře pro projektil. Tryska je připojena k raménku podavače, opatřenému tažnou pružinou. Mezi tryskou a hlavní je těsnění, přičemž ramínko podavače je opatřeno výřezem pro regulační prvek regulátoru pohybu ramínka podavače, pro zamezení dosednutí trysky na těsnění hlavně, v aktivní poloze regulačního prvku.

45 Regulátor je s výhodou umístěn v prostoru spínacího mechanismu. Regulační prvek může být tvořen prvkem vybraným ze skupiny píst, západka, táhlo. Regulační prvek může být tvořen pístem opatřeným přitlačným prvkem vybraným ze skupiny přitlačná pružinka, přitažná pružinka, elektromagnet, páka. V dalším provedení je regulační prvek součástí spínacích prvků zbraně vybraných ze skupiny mikrospínač, systém mos-fet, mikroprocesor.

50 Tělo zbraně je s výhodou opatřeno otvorem pro ovládání a/nebo výměnu regulačního prvku. Regulační prvek je s výhodou tvořen alespoň dvěma písty pro regulaci.

55 V dalším výhodném provedení je zbraň poháněna stlačeným plynem, přičemž plyn je předem stlačený a/nebo k jeho stlačení dojde mechanicky nataženou pružinou, přičemž zbraň je opatřena prvkem, či soustavou prvků pro zamezení dosednutí trysky na těsnění v hlavni, v aktivní poloze regulačního prvku.

5 Ještě v dalším výhodném provedení je zbraň poháněna stlačeným plynem, přičemž v těle je soustava prvků ke stlačení vzduchu před výstřelem pomocí pružiny působící na píst umístěný ve válci a je opatřena alespoň jedním regulačním prvkem pro zamezení dosednutí trysky na těsnění hlavně v aktivní poloze regulačního prvku.

10 Ještě v dalším provedení je zbraň poháněna stlačeným plynem, přičemž plyn je předem stlačen a zbraň je opatřena alespoň jedním regulačním prvkem pro zamezení dosednutí trysky na těsnění hlavně v aktivní poloze regulačního prvku.

15 Hlavní přínos má vynález v jiném způsobu regulace než výměnou pružiny urychlující píst. Regulace úst'ové rychlosti probíhá na úrovni trysky a komory, kdy při omezení výkonu je využito uměle vyvolané netěsnosti mezi tryskou a těsněním na hlavni. Pro dosažení co nejvyššího výkonu zbraně je podstatné dobré utěsnění trysky a hlavně, k čemuž se využívá gumové těsnění, které je umístěno na počátku hlavně. Na toto těsnění je ve stávajícím stavu techniky tryska před výstřelem natlačena a dosedá tak v normálním stavu bezprostředně na těsnění. Za ideálních podmínek tak nedochází k únikům pohonného plynu do oblasti komory a veškerý tlak pohonného plynu se využije pro urychlení střely.

20 Regulátor, jehož princip je předmětem přihlášky, omezuje dopředný pohyb trysky tak, aby nedolehla bezprostředně na těsnění na hlavni. Je tak cíleně vyvolaná netěsnost, která má za následek pokles úst'ové rychlosti vystřelovaného projektilu ze zbraně.

25 Dojde tedy k únikům pohonného plynu do prostoru komory a pro urychlení projektilu je využita pouze část vzduchu z původního objemu. Úst'ová rychlost projektilu je tedy při regulačním zásahu nižší.

30 Při deaktivaci regulačního prvku, zbraň funguje stávajícím způsobem. Pohyb trysky není omezován a ta se při dopředném pohybu zastaví v původní poloze, tedy plně dosedá na těsnění hlavně a je tak dosaženo maximální úst'ové rychlosti zbraně.

35 Vzniká tak dvoustavová regulace, kdy zbraň při deaktivaci regulačního prvku vystřeluje projektily úst'ovou rychlostí jako před instalací regulačního prvku, a při aktivaci regulačního prvku je úst'ová rychlost vystřelovaných projektilů ze zbraně nižší.

40 Zařízení pro regulaci lze s patřičnou úpravou stávajících dílů a dosazením nutných dílů provozovat na všech typech airsoftových zbraní. Například při instalaci do komerčně zakoupených zbraní s elektrickým natahováním pružiny, je nutná výměna pouze několika vnitřních dílů mechaboxu a jejich náhrada, či upravení na díly k regulaci vhodné. S patřičnou úpravou těla zbraně lze pak regulátor používat na většině modelů zbraní. Regulátor pak může být proveden tak, aby nenarušoval vnější design zbraně, které bude vypadat jako před instalací regulátoru. Rovněž vzhledem k nutnosti výměny několika dílů, je úprava zbraně technicky nenáročná a v odborných servisech snadno proveditelná.

45 Při stávající regulaci většiny používaných zbraní, je nutný servisní zásah při každé požadované změně výkonu, což jedním servisním zásahem v podobě instalace tohoto regulátoru odpadá.

50 Alternativní stávající regulace rychlou výměnou pružiny, vyžaduje koupi speciálního těla zbraně i mechaboxu. Proto je tento nový způsob regulace také ekonomicky nenáročný, neboť instalace několika málo dílů a úprava těla zbraně, je ekonomičtější varianta, než výměna těla zbraně a mechaboxu za jiný typ. Také při jednotlivých regulačních zásazích nedochází ke znečištění vnitřních útroh zbraně a snižuje se tak potenciální riziko poruchy.

55 Hlavní předností tohoto způsobu regulace je ovšem v rychlosti provedení regulačního zásahu. V závislosti na provedení, je pak uživatel schopný provést regulační zásah v časovém intervalu

pod jednu sekundu. Koná tak pouhým mechanickým uvolněním páčky, zadržující regulační prvek. Dosavadní regulace, i na těch nejdokonalejších typech zbraní byla otázkou minimálně desítek vteřin.

- 5 Tento způsob regulace, by měl také do airsoftového prostředí vnést nové možnosti pravidel her a soutěží, neboť ty jsou v současné době přizpůsobovány složitým servisním úkonům, souvisejících s regulací pomocí výměny pružiny. Tu je nyní na většině typů zbraní potřeba provádět s dostatečným předstihem, i několik dní, neboť je nutné provést prakticky kompletní rozbor ku zbraně. Pro účastníky airsoftových her a soutěží, jakož i ostatní uživatele, se při použití
10 tohoto způsobu regulace dosahuje větší bezpečnosti, neboť uživatelé mohou zbraň s vysokou ústřovou rychlostí používat po rychlém regulačním zásahu v režimu s nižší ústřovou rychlostí a používat tak zbraň na kratší vzdálenost střelby.

- Největší výhoda řešení podle tohoto technického řešení je v rychlé možnosti regulace. Ta se
15 může dle provedení systému týkat již výstřelu bezprostředně následujícího, přičemž aktivace systému je záležitost v časovém intervalu okolo sekundy. Doposud byla nejrychlejší regulace na zbraních k tomuto účelu upravených - cca 15 % používaných zbraní, prováděna v časovém rámci desítek sekund, neboť bylo nutné provést částečnou rozbor ku zbraně a vyměnit pohonnou pružinu. Regulace u většiny komerčních zbraní, byla ovšem otázkou několika hodin, neboť
20 k výměně pohonné pružiny, je nutné provést kompletní rozbor ku zbraně.

Objasnění výkresů

- 25 Vynález bude dále objasněn pomocí přiložených výkresů. Kde na obr. 1 je znázorněn mechabox a část těla zbraně poháněné elektrickým natahováním pružiny, včetně vyobrazení možného provedení způsobu regulace v bočním řezu s tryskou v přední poloze, kdy je regulátor deaktivovaný. Obr. 2 znázorňuje mechabox a část těla zbraně poháněné elektrickým natahováním pružiny, včetně vyobrazení možného provedení způsobu regulace v bočním řezu s tryskou
30 v zadní poloze, kdy je regulátor deaktivovaný. Na obr. 3 je znázorněn mechabox a část těla zbraně poháněné elektrickým natahováním pružiny, včetně vyobrazení možného provedení způsobu regulace v bočním řezu s tryskou v přední poloze, regulátor je aktivován. Na obr. 4 je znázorněn mechabox a část těla zbraně poháněné elektrickým natahováním pružiny, včetně vyobrazení možného provedení způsobu regulace v bočním řezu s tryskou v zadní poloze,
35 regulátor je aktivován. Na obr. 5a je znázorněn pohled shora na ramínko podavače, které je umístěno v mechaboxu s tryskou v zadní poloze a deaktivovaným regulátorem. Na obr. 5b je znázorněn pohled shora na ramínko podavače, které je umístěno v mechaboxu s tryskou v přední poloze a deaktivovaným regulátorem. Obr. 6a znázorňuje pohled shora na ramínko podavače, které je umístěno v mechaboxu s tryskou v zadní poloze a aktivovaným regulátorem. Na obr. 6b
40 je znázorněn pohled shora na ramínko podavače, které je umístěno v mechaboxu s tryskou v přední poloze a aktivovaným regulátorem.

Příklady uskutečnění vynálezu

- 45 Příkladné provedení vynálezu, bude popsáno pro zbraň pracující na principu elektrického natahování pružiny. Toto provedení regulace však lze uplatnit u jakéhokoli způsobu provedení pohonu zbraně, tedy i u předem stlačeného plynu a manuálního natahování pružiny.
- 50 Jedná se o zbraň poháněnou stlačeným plynem obsahující tělo 22, ve kterém je umístěn mechanický box 1 opatřený pístem 3 umístěným ve válci 4. Na konci válce 4 je hlava 5 opatřená tryskou 7 propojenou s hlavní 8 umístěnou v komoře 6 pro projektil. Tryska 7 je připojena k raménku 11 podavače, opatřenému tažnou pružinou 10. Pod Raménkem 11 podavače je spínací mechanismus 12. Mezi tryskou 7 a hlavní 8 je těsnění 9. Ramínko 11 podavače je opatřeno

výřezem 13 pro regulační prvek 14 regulátoru 15 pohybu ramínka 11 podavače, pro zamezení dosednutí trysky 7 na těsnění 9 v hlavni 8, v aktivní poloze regulačního prvku 14.

5 Technické provedení tohoto principu regulace, u zbraní pracujících na principu elektrického natahování pružiny, spočívá v omezení pohybu ramínka 11 podavače, do kterého je tryska 7 známým způsobem zasazena. Zpětný pohyb ramínka 11 podavače v mechaboxu 1 zajišťuje známým způsobem otáčení mechanických převodů 20 a tryska 7 se tak pohybuje vzad. Při dopředném pohybu trysky 7 při uzavírání komory 6 zapůsobí omezovač a ramínko 11 podavače, a s ním spojená tryska 7, tak nedojede až do původní přední polohy. Mezi tryskou 7 a komorou 6 10 tak vzniká netěsnost, která je příčinou úniků pohonného plynu, a tak dojde ke snížení úst'ové rychlosti vystřeleného projektilu.

Pro zasazení regulátoru 15 do mechaboxu 1 je využit prostor pro původní spínací mechanismus 12. Bezprostředně nad původním spínačem 12 se pohybuje ramínko 11 podavače. Původní 15 spínací mechanismus 12 je nahrazen mikrosplnáči, pro které je vyhrazen mnohem menší prostor spínače 17, či jinými spínáči, které jsou značně méně objemné. Mikrosplnáče, které zajišťují výstřel, jsou splnány stávající spouští 18 zbraně, která je aktivována působením uživatele. Možné je následně využití splnání pomocí mos-fetu, případně splnání řízené procesorem. Oba principy jsou již v praxi používány. Předpokládá se ovšem spíše kombinace regulátoru 15, který je 20 předmětem přihlášky, s procesorovým řízením zbraně. Pokud by se totiž řídicí obvody přizpůsobili svým tvarem, což je principiálně možné, mohl by regulátor 15 být tvořen samotnými prvky, nutnými pro regulaci, tedy: regulační prvek 14, ovládací prvek regulátoru 15, mikrosplnáče, uložené v místě spínače 17. Ve zbylém prostoru, po původním spínáči 17 může být uložena elektronika pro procesorové řízení chodu zbraně. Regulátor 15, je tedy v různých 25 provedeních, přičemž je možné utvořit jednou součástkou, která se vloží do prostoru původního spínacího mechanismu 12 zbraně. Do prostoru původního spínače 12 je tedy vložen regulátor 15 v podobě válce či jiného prvku, který je upevněn v mechaboxu 1, s pohyblivým regulačním prvkem 14 uvnitř. Při chtěné regulaci je zespoda působeno silou na regulační prvek 14 - pístek, vsazený do regulátoru 15. V závislosti na typu mechaboxu 1, je nutné mechabox 1 mírně upravit, 30 například výbrusem malé části. Také je nutné obdobně upravit tělo 22 zbraně tak, aby pístek, nebo část s ním spojená bylo možné mechanicky ovládat. Touto úpravou se rozumí například vyvrtání otvoru 21, kudy by pístek nebo část s ním spojená vycházela z těla 22 zbraně ven a uživatel s ní mohl manipulovat.

35 Pístek zespoda tlačí na ramínko 11 podavače. Ramínko 11 podavače je oproti doposud známému dílu upraveno o výřez 13, do kterého může pístek - regulační prvek 14 vklouznout. Výřez 13 je proveden tak, aby po vsazení pístku do výřezu 13, ramínko 11 podavače bylo v dopředném pohybu pístkem omezeno a zadrženo v poloze, kdy tryska 7 ještě zcela nedolehla na těsnění 9 hlavně 8. Tryska 7 se tak nachází v "mezipoloze" mezi stavem s otevřenou a uzavřenou komorou 6. 40 Nedojde tak k návratu ramínka 11 podavače do polohy s maximální výchylkou vpřed a tryska 7 tak nedosedne plně na těsnění 9 hlavně 8. Pokud je tedy pístek vsazen do výřezu 13 v ramínku 11 podavače, je regulátor 15 aktivován. Výřez 13 je dále vytvořen tak, aby ramínko 11 podavače nebylo omezováno při pohybu vzad. Dojde tedy k plnému otevření komory 6 i při aktivaci regulačního prvku 14 stejně jako by k otevření došlo bez regulačního zásahu. Regulátor 15, i 45 pokud by byl aktivovaný, tedy neomezuje pohyb trysky 7 vzad a komora 6 se tedy při nátahu plně otevře. Princip nátahu zbraně, se všemi souvislostmi, jako například otevření komory 6, je tedy nezměněn oproti známému řešení. V obr. 1 až 4 tuto sílu na pístek zprostředkovává pružinka 16, která na něj zespod působí a tlačí pístek, směrem vzhůru. Pokud tedy pístek není mechanicky držen ve spodní poloze, dochází k jeho tlaku na ramínko 11 podavače. Pístek do výřezu 13 však 50 vklouzne až při pohybu ramínka 11 podavače, tedy při nátahu hlavní pružiny 2. První výstřel po uvolnění pístku tedy již bude podléhat regulaci a projektil bude vystřelen s nižší úst'ovou rychlostí.

Deaktivace regulačního prvku 14 probíhá tak, že je zamezeno jeho pohybu, tj. regulačního prvku 55 14 směrem vzhůru. Například pokud na pístek působí zespod pružinka 16, tak jako na obr. 1 až 6,

je pro deaktivaci regulátoru 15 nutné přidržení regulačního prvku 14 - pístku ve spodní poloze. Ramínko 11 podavače tak není omezeno ve svém chodu a pohybuje se volně jak při pohybu vzad tak při pohybu vpřed. Regulační prvek 14 tedy při deaktivaci, tj. zabrání regulaci pístku ve vklouznutí do výřezu 13 ramínka 11 podavače, nemá na úst'ovou rychlost vystřelovaných projektilů ze zbraně vliv a princip výstřelu funguje dosavadním známým způsobem.

Velikost omezení pohybu trysky 7 tj. velikost netěsnosti mezi tryskou 7 a těsněním 9 hlavně 8 je úměrná, obecnou matematickou funkcí, která se předpokládá nelineární, výsledné úst'ové rychlosti vystřeleného projektilu. Velikost omezení pohybu trysky 7 lze tedy z výše uvedeného principu regulovat především dvěma faktory.

Zprv' průměrem koncové části regulačního prvku 14 - pístku, který je při aktivaci regulátoru 15 vsunut do výřezu 13 ramínka 11 podavače.

Zadruhé velikostí a geometrií výřezu 13 v ramínku 11 podavače.

Jelikož pro uživatele je snadnější výměna pístku za pístek s jiným koncovým průměrem, předpokládá se provádění změny velikosti regulace pomocí změny průměru koncové části regulačního prvku 14 - pístku. Při výměně pístku lze tedy dosáhnout odlišné velikosti regulačního zásahu a s ním spojené úst'ové rychlosti. Regulace zůstává tedy nadále dvoustavová, ale uživatel je schopen měnit úst'ovou rychlost zbraně při regulačním zásahu výměnou regulačního prvku 14 - pístku, za pístek s odlišným koncovým průměrem.

Pro ilustraci principu byla provedena simulace regulace při popsaném provedení. V této simulaci, byl nastaven takový regulační zásah, že tryska 7 byla zastavena ve vzdálenosti 0.8 mm před polohou se svou maximální výchylkou. Oproti stavu s předpokládanou maximální těsností, byl tedy simulován stav, kdy je tryska 7 regulačním prvkem 14 zastavena ve vzdálenosti o 0.8 mm kratší. Ve stavu s maximální výchylkou trysky 7, tj. simulace stavu, kdy je regulátor 15 deaktivován, byla sledována jistá úst'ová rychlost, která je považována za maximum dané zbraně při daných podmínkách. Poměrně bylo tedy dosaženo 100 % úst'ové rychlosti. Ve stavu s výchylkou trysky 7 zkrácenou o 0.8 mm, tj. simulace stavu, kdy je regulátor 15 aktivován, byla sledována úst'ová rychlost o 22 % nižší. Při případném konkrétním provedení, pokles úst'ové rychlosti ovšem závisí na mnoha faktorech, jako například tuhost pružiny 2, těsnost pohánějícího pístu 3, zakončení trysky 7, nebo tvar těsnění 9 na hlavní 8. Vliv regulačního zásahu je ovšem znatelný u všech variant těchto faktorů, jen nelze predikovat konkrétní velikost poklesu úst'ové rychlosti. Velikost regulačního zásahu, lze ovšem výše zmíněnými faktory - velikost a geometrie výřezu 13 ramínka 11 podavače, a změnou průměru koncové části pístku, ovlivnit.

Lze však využít i jiného způsobu, jak na pístek působit pro jeho pohyb vzhůru. Například může být použito elektromagnetu, který silově působí na patřičně orientovaný druhý elektromagnet, nebo permanentní magnet, který bude silou působit na upravený pístek_v požadovaném směru. Pokud by byl tlak na pístek vyvíjen pomocí elektromagnetických sil, je možné využití procesorového řízení, které by mohlo být společné s procesorovým řízením chodu zbraně. Uživatel by tak mohl přepínat stavy regulace pomocí elektrického spínače, či mikrospínače.

Regulační prvek 14, však může být dosazen a zajištěn jiným způsobem. Pístek může být vsazen například silovým působením uživatele, nebo může být zašroubován. Nebo může být použito specifické západky. Případně nemusí být prvek zajišťující silové působení bezprostředně součástí pohyblivého pístku. Pístek může být například mechanickým táhlem s takovýmto prvkem spojen. Další variantou provedení může být takové, kdy další, zde neznázorněná pružinka, působící na pístek je vně regulátoru 15. Tato další pružinka pístek tak svou silou vytlačuje a při chtěné regulaci uživatel přetlačí další pružinku a pístek zasadí do výřezu 13 v ramínku 11 podavače. V upraveném regulátoru 15 je možné pístek zajistit například západkou, nebo opět pomocí táhla zajistit vhodné působení jiného mechanického prvku. Tím může být například využití lučičku 23, či jiného prvku těla 22 zbraně. Při tomto provedení, tak regulátor 15 funguje reverzně, než jak je

popisováno provedení v této kapitole. Také při tomto provedení, může být použito tažné pružiny. Principiálně se tak regulátor 15 bude chovat jako regulátor 15 popsany v příkladu provedení, jen budou jeho prvky jinak uspořádány.

- 5 Principiálně budou fungovat všechny popsané možnosti provedení. Zvolení daného provedení je ovšem otázkou konstrukční náročnosti, případně nároků uživatele.

Při zajištění tlaku na pístek jiným způsobem, například pokud je pístek tlačěn uživatelem, nebo regulátor 15 funguje reverzně, může dojít k situaci, že pístek není na ramínko 11 podavače tlačěn stále. Může tak dojít k vklouznutí pístku do výřezu 13 ramínka 11 podavače až při některém z následujících cyklů zbraně. Nevylučuje se tedy série výstřelů, která regulaci nepodléhá. Této situaci se ale dá předejít vhodným procesorovým řízením chodu zbraně. Je například možné řídit chod zbraně tak, aby zbraň skončila cyklus v takové poloze, ve které by byl výřez 13 v ramínku 11 podavače, nad prostorem pro zasazení pístku. Například řízení zbraně v režimu s přednátahem, které je již při procesorovém řízení airsoftových zbraní známé. Pokud by uživatel regulační prvek 14 - pístek do zbraně vsazoval ručně, nutně se při této vzájemné poloze pístku a ramínka 11 podavače, trefí na správné místo. To by znamenalo regulační zásah pro výstřel bezprostředně následující, stejně, jako v případě zprostředkování tlaku na pístek tak, jak je popisováno hlavní provedení v této kapitole.

20 Pro dosažení vícestavové regulace, je možné například použití dutého pístku, ve kterém by bylo soustředně vloženo větší množství dalších dutých pístků s menším průměrem. Aktivací vždy jednoho z pístků různých průměrů, by pak došlo k regulaci vícestavové. Tato varianta je však konstrukčně velmi těžko proveditelná, avšak principiálně možná.

25 Konkrétní pokles úst'ové rychlosti, a s ní spojené energie, nelze obecně predikovat, neboť záleží na mnoha faktorech, jak je popsáno výše. Taktéž nelze exaktně predikovat pokles dostřelu. Lze však konstatovat, že k poklesu všech veličin, souvisejících s energií vystřeleného projektilu ze zbraně při regulačním zásahu dojde.

30 Řešení regulace se týká zejména airsoftových zbraní pracujících na principu elektrického natahování pružiny, ale nevylučuje se ani využití principu funkce vynálezu u jiných druhů airsoftových, či obecně vzduchových zbraní. Způsob regulace je principiálně využitelný u všech typů airsoftových zbraní, zasazením stávajících upravených dílů, nebo zasazením nových dílů.

35 U zbraní, poháněných manuálním natahováním pružiny, není ve zbraní z pravidla díl, jako ramínko 11 podavače, a tak je nutné řešit regulaci jiným technickým provedením. Může zde být využito stávajícího technického provedení hlavy válce, která přechází plynule v trysku. Čelní část hlavy válce má však velkou plochu, která před výstřelem doléhá těsně na plochu komory. Je tedy možné do tohoto prostoru vložit mechanickou vložku, která zabráni těsnému dosednutí hlavy válce na komoru. Tryska, spojená s hlavou válce, je tak opět zastavena v kratší vzdálenosti, než v původní poloze a nedoléhá tak na těsnění hlavně a vzniká umělá netěsnost, která způsobí regulační zásah. Při tomto způsobu řešení regulace však nedojde k regulačnímu zásahu pro výstřel bezprostředně následující.

45 U zbraní poháněných předem stlačeným plynem by se v případě provedení využilo stejné skutečnosti, neboť válec, který bývá spojen s tryskou má opět značnou čelní plochu. Ta ovšem nemusí dosedat přímo na komoru, ale může dojít k zastavení válce ve vhodné poloze například pomocí výstupku v těle zbraně. Proto by technické provedení regulátoru v tomto případě mohlo spočívat v proměnné velikosti tohoto výstupku.

50 Zásahem regulace, činěného pomocí jakéhokoliv zmíněného provedení, pro všechny typy airsoftových zbraní je ovlivněná energie vystřelovaného projektilu, a s ní explicitně spojená úst'ová rychlost projektilu.

55

Průmyslová využitelnost

Vynález nalezne využití v oblastech airsoftových zbraní. Zejména tam, kde je na uživatele kladen důraz na omezenou energii vystřelovaného projektilu, a s ní související ústřovou rychlost. Může jít například o střelbu na krátkou vzdálenost. Je ovšem možné používat zbraň s aktivovaným regulačním systémem po delší čas, například pokud je plošně stanovený limit ústřové rychlosti zbraní v rámci soutěže, či jiných aktivitách, při kterých se airsoftové zbraně používají. Také může být řešení využito tam, kde je proměnná vzdálenost cíle, neboť lze provést aktivaci regulátoru bezprostředně před výstřelem. Pokud tedy uživatel provádí střelbu na kratší vzdálenost, nebo střelbu na kratší vzdálenost předpokládá, může na zbrani nastavit nižší výkon prakticky okamžitě. Takováto možnost na současných airsoftových zbraních doposud neexistuje.

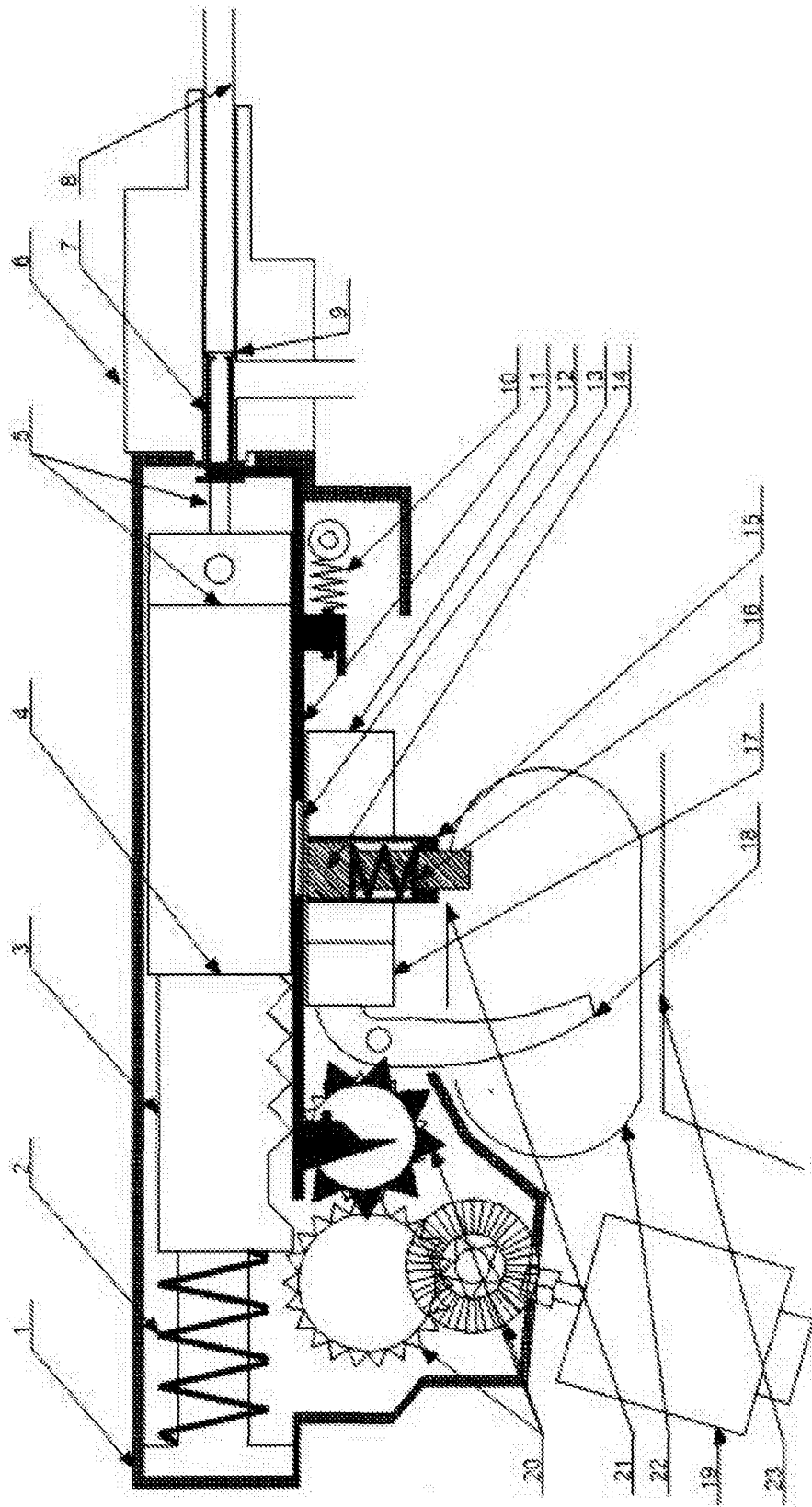
PATENTOVÉ NÁROKY

15

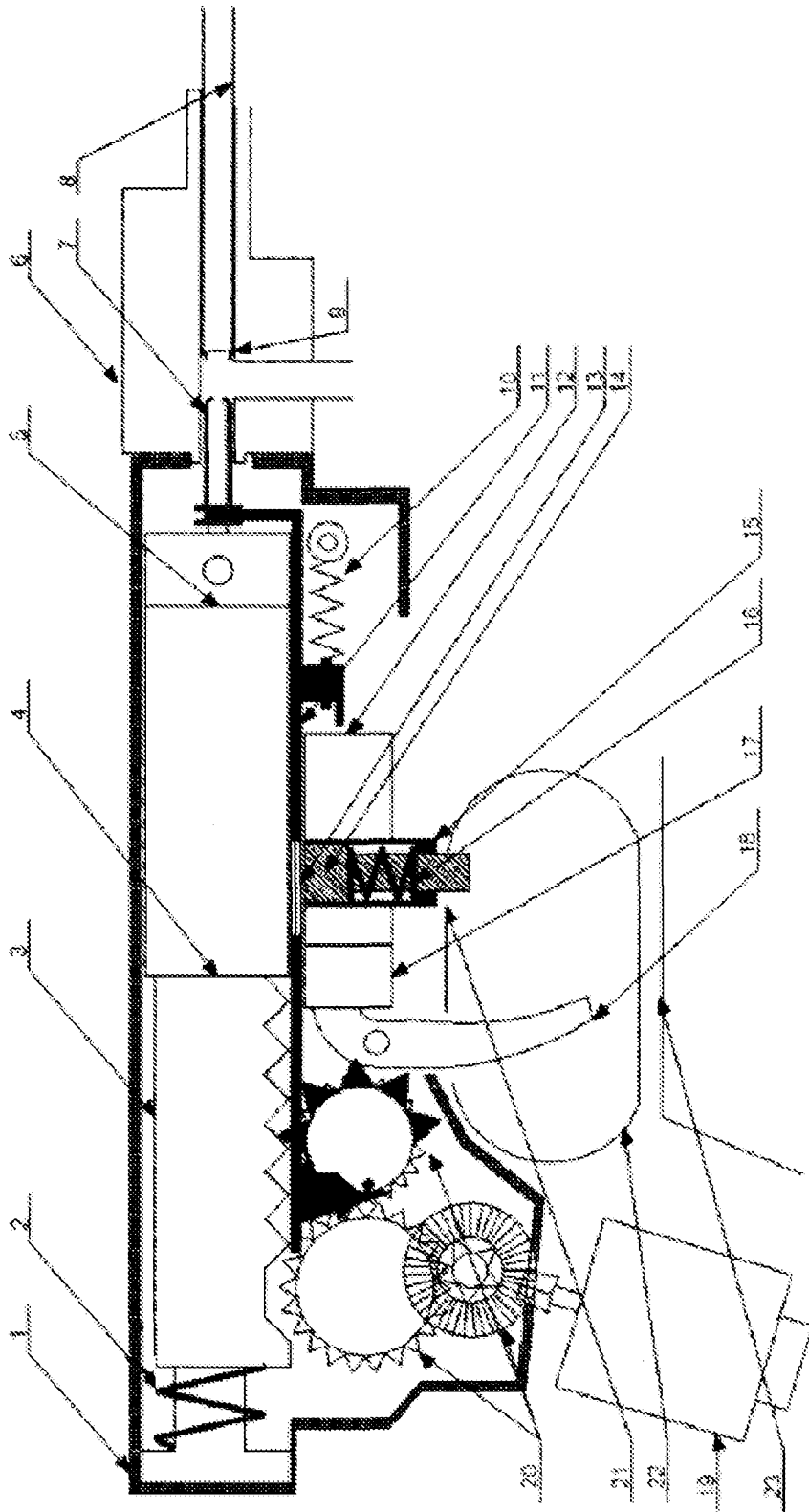
1. Zbraň poháněná stlačeným plynem obsahující tělo (22), ve kterém je umístěn válec (4) na jehož konci je hlava (5) opatřená tryskou (7) propojenou s hlavní (8) pomocí těsnění (9), navazující na hlavě (8) umístěnou v komoře (6) pro projektil, **vyznačující se tím, že je opatřena alespoň jedním regulačním prvkem (14) pro zamezení dosednutí trysky (7) na těsnění (9) hlavně (8) v aktivní poloze regulačního prvku (14), pro vyvolání úniku pohonného plynu.**
2. Zbraň poháněná stlačeným plynem podle nároku 1, **vyznačující se tím, že v těle (22) je umístěn mechanický box (1) opatřený pístem (3) umístěným ve válci (4) na jehož konci je hlava (5) opatřená tryskou (7) propojenou s hlavní (8) umístěnou v komoře (6) pro projektil a tryska (7) je připojena k raménku (11) podavače, opatřenému tažnou pružinou (10) a mezi tryskou (7) a hlavní (8) je těsnění (9), přičemž ramínko (11) podavače je opatřeno výřezem (13) pro regulační prvek (14) regulátoru (15) pohybu ramínka (11) podavače.**
3. Zbraň poháněná stlačeným plynem podle nároku 2, **vyznačující se tím, že regulátor (15) je umístěn v prostoru spínacího mechanismu (12).**
4. Zbraň poháněná stlačeným plynem podle nároku 2 nebo 3, **vyznačující se tím, že regulační prvek (14) je tvořen prvkem vybraným ze skupiny píst, západka, táhlo.**
5. Zbraň poháněná stlačeným plynem podle nároku 2 nebo 3, **vyznačující se tím, že regulační prvek (14) je tvořen pístem opatřeným přítlačným prvkem vybraným ze skupiny přítlačná pružinka (16), přitažná pružinka, elektromagnet, páka.**
6. Zbraň poháněná stlačeným plynem podle kteréhokoliv z předešlých nároků 2 až 5, **vyznačující se tím, že tělo (22) zbraně je opatřeno otvorem (21) pro ovládání a/nebo výměnu regulačního prvku (14).**
7. Zbraň poháněná stlačeným plynem podle kteréhokoliv z předešlých nároků 2 až 6, **vyznačující se tím, že regulační prvek (14) je tvořen alespoň dvěma písty pro regulaci.**
8. Zbraň poháněná stlačeným plynem podle nároku 1, **vyznačující se tím, že v těle (22) je soustava prvků ke stlačení vzduchu před výstřelem pomocí pružiny (2) působící na píst (3) umístěný ve válci (4).**

50

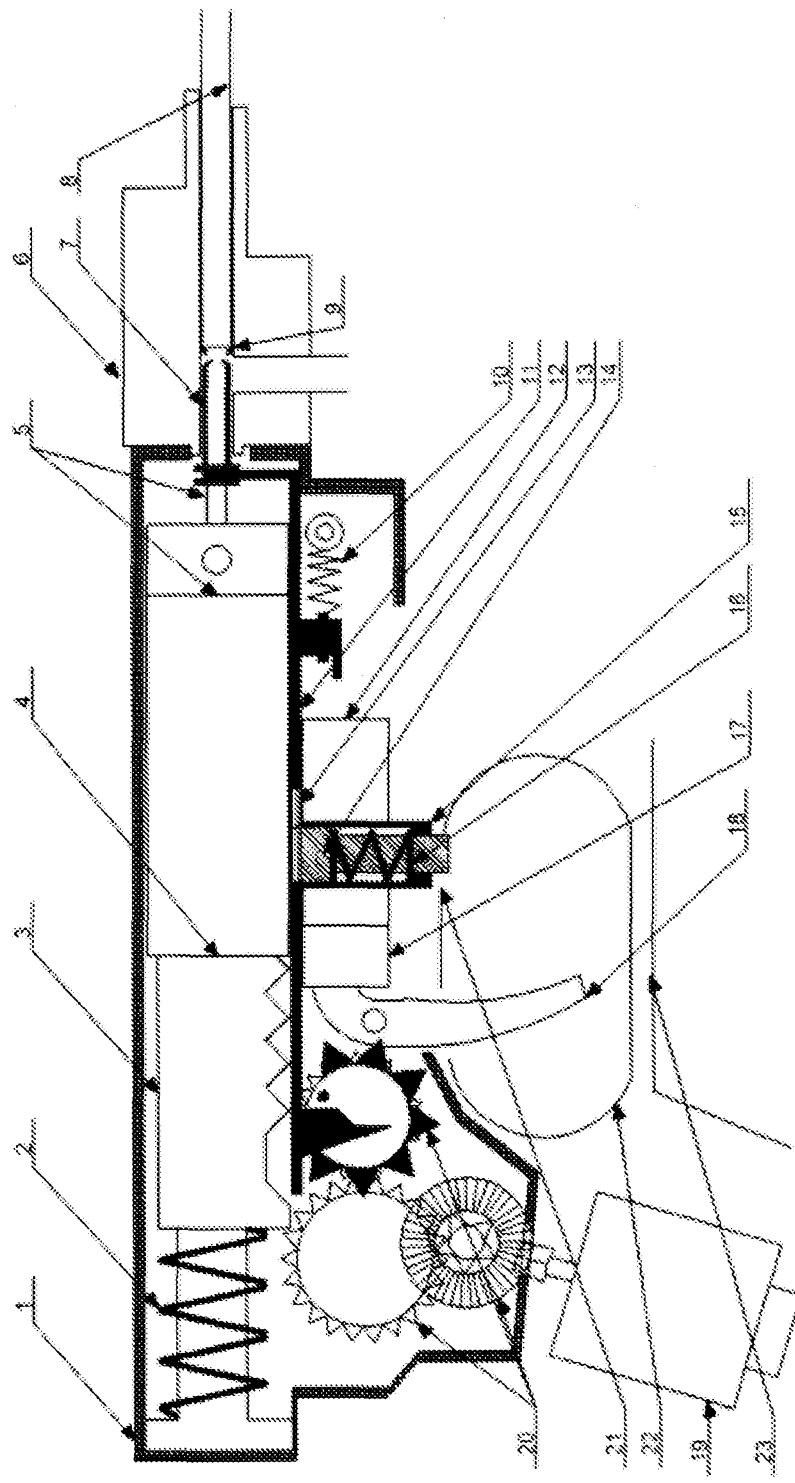
5 výkresů



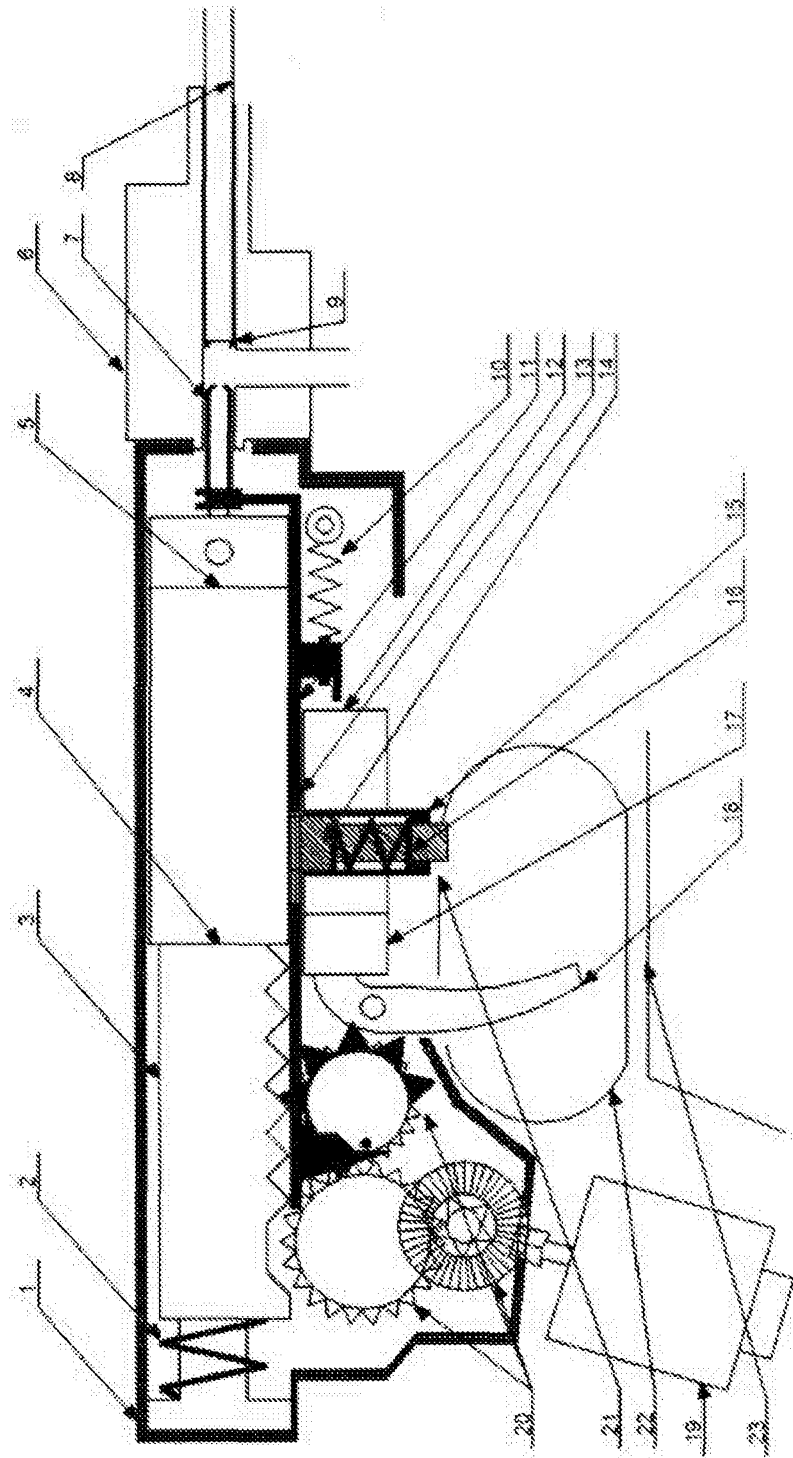
Obr. 1



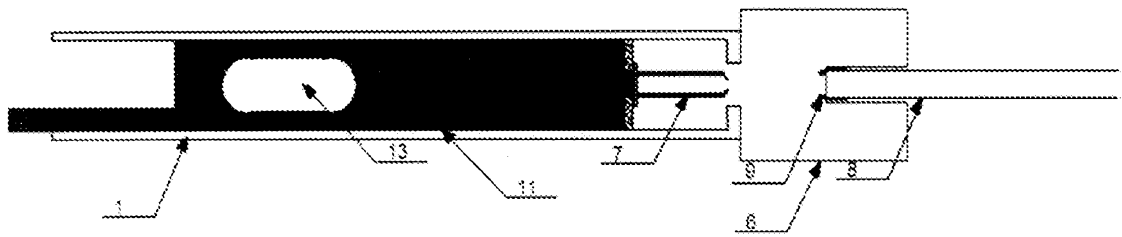
Obr. 2



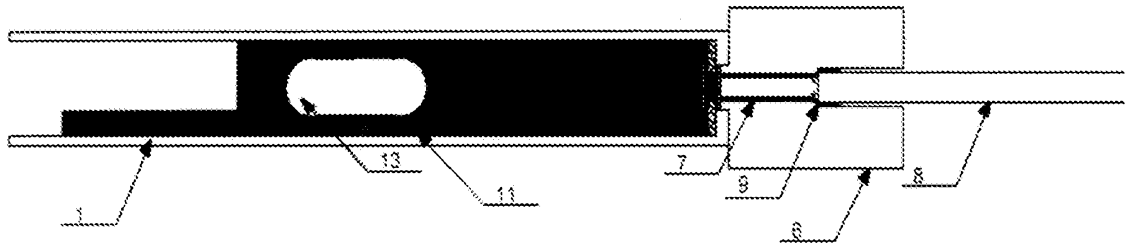
Obr. 3



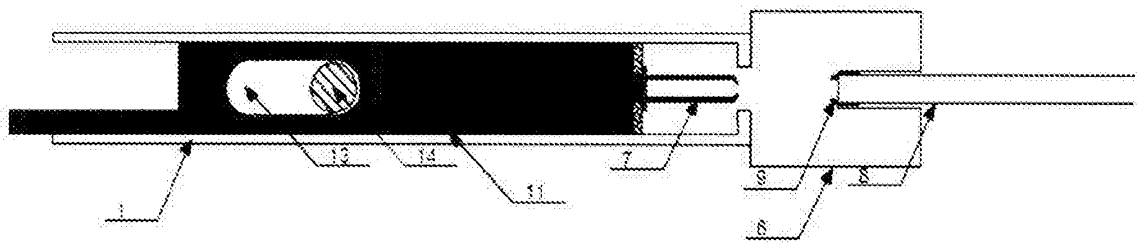
Obr. 4



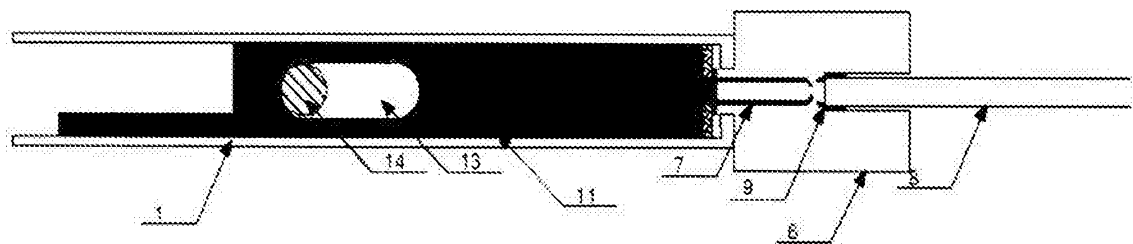
Obr. 5a



Obr. 5b



Obr. 6a



Obr. 6b