

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **224968**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **408421**

(22) Data zgłoszenia: **03.06.2014**

(51) Int.Cl.

F41A 3/26 (2006.01)

F41A 15/14 (2006.01)

F41A 35/06 (2006.01)

(54)

**Broń automatyczna, zwłaszcza karabinek modułowy,
ze zmianą kierunku wyrzucania łusek**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

07.12.2015 BUP 25/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.02.2017 WUP 02/17

(73) Uprawniony z patentu:

**FABRYKA BRONI ŁUCZNIK-RADOM SPÓŁKA
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,
Radom, PL**

**WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA,
Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

RYSZARD WOŹNIAK, Warszawa, PL

MIROSŁAW ZAHOR, Warszawa, PL

NORBERT PIECHOTA, Milejowice, PL

ANDRZEJ ARCZEWSKI, Mleczków, PL

PAWEŁ MADEJ, Radom, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Grażyna Basa

PL 224968 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest broń automatyczna, zwłaszcza karabinek modułowy, ze zmianą kierunku wyrzucania łusek z prawostronnego na lewostronny. Rozwiązanie może być stosowane w różnych typach broni strzeleckiej, w których wymagana jest zmiana kierunku wyrzucania łusek.

Współczesna broń indywidualna, zwłaszcza karabinki i karabiny automatyczne konstruowana jest w dwóch układach konstrukcyjnych to jest w układzie klasycznym (kolbowym) oraz w układzie bezkolbowym (bull-pup).

W układzie klasycznym broń wyposażona jest w magazynek umieszczony przed chwytem pistoletowym i kolbę stałą lub składaną, stanowiącą przedłużenie komory zamkowej. W tego typu konstrukcjach, przystosowanych do dogodnego użycia przez strzelców praworęcznych, łuski są zwykle wyrzucane na prawą stronę broni. Nie ma konieczności zmiany kierunku wyrzucania łusek, czasami tylko bywa stosowany odbijacz, zmieniający kierunek lotu wyrzucanej łuski, aby uniknąć jej uderzenia w głowę strzelca, strzelającego z lewego ramienia.

W układzie bezkolbowym broń wyposażona jest w magazynek umieszczony za chwytem pistoletowym, zaś kolba zastąpiona jest trzewikiem zamocowanym bezpośrednio na komorze zamkowej, co znacząco redukuje długości całej broni, ale nieco komplikuje budowę mechanizmów i użytkowanie broni. Spust i inne części różnych mechanizmów są bowiem umieszczone daleko z przodu broni i muszą być połączone ze współpracującymi częściami (zespołami) mechanizmów, które znajdują się z tyłu broni (między gniazdem magazynka a trzewikiem). Dodatkowo okno wyrzutowe łusek, umieszczone w konstrukcjach kolbowych zwykle z prawej strony komory zamkowej, w broni bezkolbowej znajduje się tuż przy głowie strzelca, co właściwie uniemożliwia strzelanie przez osobę leworęczną i wymaga specjalnego dostosowania konstrukcji broni przez umożliwienie zmiany kierunku wyrzucania łusek.

Część konstrukcji bezkolbowych takich jak brytyjski SA-80 czy singapurski SAR-21 zaprojektowano wyłącznie dla strzelców praworęcznych – mają one typowy dla konstrukcji kolbowych prawostronny kierunek wyrzucania łusek.

Potrzebę dostosowania karabinka bezkolbowego również dla strzelców leworęcznych dostrzegli twórcy francuskiego karabinka FAMAS (patent FR02966), który posiada dwuczęściowy zamek, z nieobracającą się przednią częścią. Wyrzucanie łusek odbywa się przez jedno z dwóch okien wyrzutowych łusek, ukośnie do góry na stronę prawą lub lewą. W przedniej części zamka umieszczono kształtowe wybranie mieszczące demontowaną w warunkach warsztatowych wkładkę w kształcie walca. W osi wkładki znajduje się otwór na iglicę, zaś pod nim gniazdo suwliwego wyrzutnika łusek. Wkładka zamka dodatkowo utrzymuje wyciąg łusek wraz ze sprężyną oraz zaślepkę umieszczane zamiennie w górnych bocznych kieszeniach wybrania zamka. Do wyrzucania łusek na prawą stronę wyciąg należy umieścić w prawym górnym otworze kształtowego wybrania przedniej części zamka, lewy otwór zamka wypełnia zaślepka. Zmiana kierunku wyrzucania łusek odbywa się przez demontaż wkładki zamka wraz z pozostałymi drobnymi częściami i przełożenie na przeciwną stronę wyciągu i zaślepki oraz przełożenie pokrywki okna wyrzutowego łusek. Są to skomplikowane czynności wymagające udziału specjalisty.

Opracowany w tym samym okresie w Austrii bezkolbowy karabinek AUG przystosowano również dla leworęcznych użytkowników, ale posiada on obracający się przy ryglowaniu zamek. W patencie AT327745 przedstawiono zamek z rozmieszczonymi w jego przedniej części co 120° ryglami, dodatkowo w jednym z nich umieszczono wyciąg, zaś naprzeciwko niego umieszczono suwliwy wyrzutnik łusek. Zamek jest umieszczony obrotowo w suwadle we wzdłużnym otworze znajdującym się w jego górnej części. Ruchem zamka steruje trzpień umieszczony w poprzecznym poziomym gnieździe suwadła. Trzpień ten współpracuje z jednym z dwóch wycięć sterujących, znajdujących się na walcowej części zamka, są one rozmieszczone również co 120°, w sektorach w których nie ma wyrzutnika. Prawostronny kierunek wyrzucania łusek uzyskuje się wkładając zamek rygłem z wyciągiem na prawą stronę broni, łuski wyrzucane są pod kątem 30° do góry, co wynika z rozmieszczenia rygli. Dolny z nich pełni zawsze rolę dosyłacza, dosyłając naboje z magazynka do komory nabojeowej lufy. Rozwiązanie to nie trafiło do broni produkowanej seryjnie, w której zastosowano zamek z typowym dla karabinka AR15(M16) zamkiem z siedmioma ryglami rozmieszczonymi co 45° i pionowo umieszczonym trzpieniem sterującym przedstawionym w opisie patentowym AT372781 i zapadką ustalającą położenie katowe zamka przedstawioną w opisie patentowym AT350438. W miejscu na ósmy rygiel umieszczono wyciąg, zaś naprzeciwko niego suwliwy wyrzutnik, wyrzucanie łuski odbywa się pod

kątem 22,5° do góry. Dwa dolne rygle zamka pełnią rolę dosyłaczy, dosyłając naboje z magazynka. Zamek jest umieszczony obrotowo w suwadle, a jego ruchem steruje trzpień, umieszczony w pionowym poprzecznym otworze zamka, współpracujący w wycięciu sterującym, rozmieszczonym w górnej części suwadła. Wyrzucanie łusek na lewą stronę w karabinku AUG wymaga użycia drugiego zamka z odwrotnie umieszczonym wyciągiem i wyrzutnikiem. Dostosowanie broni wymaga demontażu zamka z suwadła, montażu jego „lustrzanego” odpowiednika i przełożenia pokrywy okna wyrzutowego łusek. Są to dość skomplikowane czynności wymagające udziału specjalisty.

Kontynuacją rozwiązania z patentu AT327745 jest konstrukcja zastosowana w karabinku TAR-21 (Tavor), częściowo opisana w zgłoszeniu patentowym IL160803. Rozwiązanie opisane jest bardziej szczegółowo min. w instrukcji „Tavor Assault Rifle Armourer's Manual”. TAR-21 jest bronią przeznaczoną dla strzelców praworęcznych, którą można dostosować dla strzelca leworęcznego poprzez wymianę zamka oraz przełożenie rękojeści przeładowania, dźwigni przełącznika rodzaju ognia-bezpiecznika nastawnego i pokrywy okna wyrzutowego łusek. Są to skomplikowane czynności wymagające udziału specjalisty. Podstawowy zamek karabinka TAR-21 zapewnia wyrzucanie łusek na prawą stronę broni. Ma cztery niesymetryczne rygle, z których dolne dwa spełniają funkcję dosyłaczy naboju. Pod prawym górnym rygłem umieszczono wyciąg, naprzeciwko zaś suwliwy wyrzutnik łusek – łuski wyrzucane są w bok, lekko do góry. Ruchem zamka steruje analogicznie do patentu AT327745 trzpień sterujący, umieszczony w poprzecznym otworze suwadła. Współpracuje on z pojedynczym wycięciem sterującym zamka. Położenie kątowe zamka względem suwadła kontroluje pręt zamocowany w stopce urządzenia powrotnego. Zamek lewostronny jest „lustrzanym” odpowiednikiem prawostronnego.

Inny sposób rozwiązania tego problemu przedstawia patent CH570599, w którym przedstawiono również broń automatyczną ze zmiennym kierunkiem wyrzucania łusek (na prawą lub lewą stronę) oraz zamkiem obracającym się przy ryglowaniu. Zamek jest wyposażony w wiele symetrycznie rozmieszczonych rygli oraz poprzeczny poziomy otwór do trzpienia sterującego. Trzpień ten współpracuje z dwoma umieszczonymi przeciwległe z boków suwadła wycięciami sterującymi zamka. Zmiana kierunku wyrzucania łusek wymaga jedynie obrócenia zamka w otworze suwadła o 180°.

Zgłoszenie patentowe DE3244315 przedstawia rozwiązanie zastosowane w strzelbie automatycznej CAWS, która ma bezkolbowy układ konstrukcyjny i działa na zasadzie odrzutu lufy, wspomaganego odprowadzeniem gazów prochowych przez boczny otwór w lufie. Broń zaprojektowano wyłącznie dla strzelców praworęcznych, wyrzucanie łusek odbywa się oczywiście na prawo. W wieloryglowym zamku umieszczono poziomo, naprzeciwko siebie, z prawej strony wyciąg, a z lewej strony suwliwy wyrzutnik. W odróżnieniu do rozwiązania według patentu CH570599 zamek ma otwór do trzpienia sterującego umieszczony pionowo, a trzpień współpracuje z pojedynczym wycięciem sterującym suwadła, umieszczonym w jego dolnej, łatwo dostępnej części. Ustalanie położenia kąтового zamka odbywa się przy pomocy specjalnego zatrzasku.

Z kolei patent DE19903327 przedstawia rozwiązanie broni automatycznej będące rozwinięciem patentu CH570599 zastosowane w bezkolbowym granatniku XM25. Broń ta ma wieloryglowy zamek z poprzecznym poziomym otworem do trzpienia sterującego, który współpracuje z jednym z dwóch wycięć sterujących suwadła. Ustalanie położenia kąтового zamka odbywa się przy pomocy sprężystej zapadki. Zmiana kierunku wyrzucania łusek wymaga obrócenia zamka o 180° w otworze suwadła oraz umieszczenia trzpienia sterującego w przeciwległym wycięciu sterującym suwadła.

Niewiele jest konstrukcji broni w klasycznym, kolbowym układzie konstrukcyjnym, umożliwiających zmianę kierunku wyrzucania łusek. Starsze rozwiązania, znane ze zgłoszenia patentu US3791060 oprócz zmiany kierunku zawierają możliwość przełożenia rękojeści przeładowania, niezbędną w broni nieautomatycznej. Konstrukcja pistoletów Cx4 i Mx4 (ITMI2002A1016), działających na zasadzie odrzutu zamka swobodnego umożliwia zmianę kierunku wyrzucania łusek z prawostronnego na lewostronny. W suwliwym zamku i w komorze zamkowej umieszczono parami okna wyrzutowe łusek. W tylnej części zamka z obu jego stron umieszczono identyczne wycięcia mieszczące z jednej strony wyciąg, z drugiej suwliwy wyrzutnik ze sprężyną. Ich zamiana miejscami po zdjęciu sprężystego ustalacza skutkuje odwróceniem kierunku wyrzucania łusek – może to wykonać użytkownik broni.

Z kolei zgłoszenie patentowe ITMI20041893 opisuje rozwiązanie mechanizmu wyrzucania łusek karabinka ARX-160, którego mechanizm ryglowy opisano w zgłoszeniu patentowym ITMI20071909. Podobnie jak poprzednie konstrukcje posiada on obracający się przy ryglowaniu zamek oraz dwa okna wyrzutowe łusek, umieszczone z obu stron komory zamkowej. W broni zastosowano obrotowy zamek z czołem zamka podzielonym na 9 sektorów, w których co 40° umieszczono 7 rygli (dołem 4,

górną 3), zaś w brakujących sektorach umieszczono wycięcia na suwliwe wyciągo-wyrzutniki. W górnej części zamka umieszczono występ sterujący współpracujący z wycięciem sterującym suwadła. W odróżnieniu od poprzednich rozwiązań otwór suwadła prowadzący zamek zamka jest otwarty od dołu, a wycięcie sterujące zamkiem, umieszczone nad otworem zamka jest nieprzelotowe. Położenie kątowe zamka jest kontrolowane zatrzaskiem mającym postać sprężyny płaskiej. Wyciągo-wyrzutnik składa się z prętowego prowadnika przechodzącego w typowy wyciąg w postaci uginającej się belki oraz sprężyny powrotnej wyrzutnika. W położeniu wyjściowym oba wyciągo-wyrzutniki przesunięte są do tyłu zamka sprężynami powrotnymi. Przy dosyłaniu naboju ich pazury zaskakują za kryzę łuski, po czym w trakcie odrzutu oba wyciągają łuskę. Dochodząc do tylnego położenia jeden z nich uderza o zderzak wyrzutnika i przesuwają się do przodu wyrzucając łuskę i ściskając sprężynę wyrzutnika. Następnie w trakcie powrotu wysunięty uprzednio wyciągo-wyrzutnik wraca na swoje miejsce. Umieszczony w tylnej części komory zamkowej zderzak wyrzutnika jest przepychany przez otwór w ścianie komory zamkowej na odpowiednią stronę, zapewniając prawo- lub lewostronne wyrzucanie łusek. Zastosowanie wymienionych rozwiązań konstrukcyjnych umożliwia szybką i dość prostą zmianę kierunku wyrzucania łusek, bez rozkładania broni, ale z użyciem narzędzia na przykład wybijaka. Rozwiązanie takie nie jest niezbędne dla konstrukcji w klasycznym układzie konstrukcyjnym, znacząco komplikuje zaś budowę broni, może też pogorszyć jej niezawodność.

Zgłoszenie patentowe US 2013125440 zawiera opis konstrukcji karabinka w bezkolbowym układzie konstrukcyjnym z przestawnym prawo lub lewostronnym kierunkiem wyrzucania łusek, bez potrzeby rozkładania broni. Zmiana kierunku wyrzucania łusek odbywa się poprzez przesunięcie do tyłu przełącznika zmiany kierunku wyrzucania łusek i przestawienie podpoliczka na przeciwną stronę. Zamek tej broni składa się z części przedniej i tylnej, połączonych ustalaczem. Przednia część zamka ma układ typowy dla karabinka AR-15, zawiera siedem rygli oraz przeciwległe położone wyciąg i wyrzutnik. Tylna część zamka zawiera pionowy poprzeczny otwór do trzpienia sterującego, współpracującego z wycięciem sterującym suwadła. Zmiana kierunku wyrzucania łusek następuje w wyniku przestawienia przedniej części zamka względem tylnej o 120° , co wymaga dodatkowych mechanizmów umożliwiających zmianę położenia części oraz ustalających ich położenie w trakcie strzelania. Konstrukcja broni jest bardzo skomplikowana, a dostęp do komory naboowej, niezbędny chociażby przy usuwaniu zacięć bardzo ograniczony.

Oprócz zmiany kierunku wyrzucania łusek możliwe jest jeszcze rozwiązanie, w którym wyrzucane łuski wyrzucane są w innym dogodnym kierunku, niezależnie od tego, czy strzelec jest prawo, czy leworęczny. Jest to rozwiązanie rzadko stosowane w broni indywidualnej, takiej jak pistolet maszynowy, karabin czy karabinek. Przykładowe zastosowania to pistolet maszynowy FN P90, w którym łuski są wyrzucane w dół, czy karabinek FN F2000, w którym łuski są wyrzucane do przodu przez dość skomplikowany mechanizm wyrzucania łusek przedstawiony w patencie BE 1012500. Wyrzucanie łusek do przodu zastosowano również w karabinie Kel-Tec RFB. Rozwiązanie to przedstawione jest w patencie US 7469496. Rozwiązanie zastosowane w obu konstrukcjach zdecydowanie komplikuje ich budowę, utrudnia też bardzo czynności obsługowe np. poprzez ograniczenie dostępu do komory naboowej.

Na konstrukcję broni automatycznej działającej na zasadzie odprowadzenia gazów prochowych przez boczny otwór w lufie wpływa obecność komory gazowej wraz z tłokiem gazowym, służących do napędu suwadła oraz urządzenia powrotnego przesuwającego zespół suwadła z zamkiem w położenie przednie. Lekka broń strzelecka wyposażona jest zwykle w jedną komorę gazową umieszczoną asymetrycznie w stosunku do osi lufy, najczęściej nad lufą. Urządzenie powrotne zawiera najczęściej jedną sprężynę powrotną oraz różnie rozwiązany element prowadzący sprężynę. Asymetryczne rozmieszczenie komory gazowej i urządzenia powrotnego względem osi lufy wytwarza momenty sił destabilizujące karabin/karabinek w trakcie strzelania. Możliwa jest eliminacja ww. momentów sił przez rozmieszczenie komory gazowej i urządzenia powrotnego współosiowo z lufą, przykładem czego jest konstrukcja znana ze zgłoszenia patentu US 2951424, zastosowana następnie w karabinie AR10 i karabinku AR15 (M16). Broń pozbawiona jest typowego tłoka gazowego, odprowadzenie gazów do wnętrza suwadła odbywa się długą rurką gazową, zaś urządzenie powrotne rozmieszczono w rurowej prowadnicy kolby współosiowo z lufą. Rozwiązanie to z kolei sprzyja zanieczyszczeniu mechanizmów broni produktami spalania prochu, co wpływać może na pogorszenie niezawodności, utrudnia też skutecznie próby zmniejszenia długości broni przez konieczność pozostawienia nieruchomej prowadnicy urządzenia powrotnego poza komorą zamkową.

We współczesnych konstrukcjach, ze względu na zwartość broni rozmieszcza się urządzenie powrotne we wnętrzu komory zamkowej broni, częściowo w wydrążeniu suwadła, rezygnuje się zaś z rozmieszczania urządzenia powrotnego w obszarze kolby. Przykładem jest karabinek AK z rurowym przedłużeniem suwadła mieszczącym urządzenie powrotne z teleskopową żerdzią sprężyny powrotnej. Posiada on bardzo niekorzystny dla stabilności broni w trakcie strzelania układ konstrukcyjny z komorą gazową znacznie oddaloną od osi lufy, dodatkowo urządzenie powrotne umieszczone jest współosiowo z tłokiem gazowym. Zdecydowanie lepszy układ konstrukcyjny posiada karabinek G36 przedstawiony we wzorze użytkowym DE 9304489 z urządzeniem powrotnym umieszczonym poniżej osi tłoka gazowego, blisko osi lufy. Żerdź urządzenia powrotnego tej broni jest sztywna, ma postać rurki a otwór w suwadle kończy się przewężeniem współpracującym z pierścieniem oporowym sprężyny powrotnej. Nad urządzeniem powrotnym umieszczona jest komora gazowa z tłokiem gazowym, który uderza w suwadło za pośrednictwem popychacza. Miejsce uderzenia popychacza znajduje się nad otworem suwadła mieszczącym urządzenie powrotne.

W wyniku prób ulepszania karabinka AR15/M16 powstał karabinek HK416 opisany m.in. w zgłoszeniu patentowym DE 102005048684, który od pierwowzoru różni się zasadniczo zastosowaniem komory gazowej z tłokiem gazowym, wzorowanej na G36.

Istotą wynalazku jest konstrukcja broni automatycznej, zwłaszcza karabinka modułowego ze zmianą kierunku wyrzucania łusek, zawierająca co najmniej lufę, komorę zamkową, suwadło z wycięciem kształtowym, zamek z poprzecznym otworem do trzpienia sterującego, trzpień sterujący łączący zamek z suwadłem w dwóch przeciwnych pozycjach zamka oraz mechanizm powrotny, która charakteryzuje się tym, że w suwadle usytuowane są dwa wzdlużne otwory to jest otwór dolny zamka i otwór górny mechanizmu powrotnego, które połączone są ze sobą poprzecznym wycięciem kształtowym w postaci krzywki współpracującej z trzpieniem sterującym w czasie sterowania mchem zamka.

Korzystnie suwadło zawiera korpus, w którym na obu bokach usytuowane są dwa wzdlużne, poziome wycięcia boczne o różnej głębokości, rozmieszczone naprzeciw siebie w obszarze powyżej otworu dolnego zamka i poniżej otworu górnego mechanizmu powrotnego.

Korzystnie korpus suwadła posiada wycięcie górne, przykryte częściowo wkładką, która to wkładka ostatecznie połączona jest trwale z korpusem suwadła.

Korzystnie otwór górny mechanizmu powrotnego, umieszczony w suwadle jest od strony przedniej częściowo przysłonięty oporą pod prowadnicę.

Korzystnie mechanizm powrotny zawiera prowadnicę o zmiennym przekroju.

Korzystnie komora zamkowa zawiera dwie kątowe prowadnice o długości ramion poprzecznych dostosowanej do współpracy z odpowiednimi wzdlużnymi wycięciami bocznymi w suwadle.

Korzystnie zamek jest całkowicie symetryczny względem pionowej, wzdlużnej płaszczyzny symetrii.

Korzystnie trzpień sterujący zamka ma kształt cylindryczny i zakończony jest asymetryczną, kształtową główką. W przekroju wzdlużnym główka ma kształt prostokąta, który po stronie wewnętrznej ma ścięte naroże wzdluż linii łuku tworząc występ.

Rozwiązanie według wynalazku jest proste w użytkowaniu w razie konieczności dostosowania broni do strzelca leworęcznego. W wyniku odpowiedniej konfiguracji zespołu komory zamkowej i suwadła z zamkiem dopasowuje się broń do indywidualnych potrzeb użytkownika, poprzez zmianę kierunku wyrzucania łusek z prawostronnego na lewostronny. Odbywa się to przez obrócenie zamka o 180° w otworze suwadła i zamianę miejscami pokrywki okna wyrzutowego łusek oraz odbijacza łusek. Do przełożenia zamka konieczne jest częściowe rozłożenie broni, realizowane rutynowo przez użytkownika. Następnie należy rozłożyć zespół suwadła – wysunąć kołek iglicy, trzpień sterujący oraz iglicę, a potem zamek. Dalej należy obrócić zamek o 180°, po czym złożyć zespół suwadła w odwrotnej kolejności. Są to czynności łatwe i proste dla użytkownika, mogą być realizowane przez niego samodzielnie, przy czym jedynie do przełożenia pokrywki okna wyrzutowego łusek i odbijacza łusek wymagane jest użycie wkrętaka.

Asymetria prowadnic suwadła i wycięć prowadzących suwadła oraz konstrukcja główki trzpienia wodzika eliminują możliwość niewłaściwego włożenia suwadła z zamkiem w komorę zamkową. Konstrukcja suwadła i prowadnicy sprężyny powrotnej, poprzez maksymalne przybliżenie osi prowadnicy do osi lufy, wpływa na redukcję momentów sił destabilizujących broń w trakcie strzelania.

Wdrożenie wynalazku umożliwi prostą i szybką zmianę kierunku wyrzucania łusek, wykonywaną samodzielnie przez zwykłego użytkownika, przy użyciu typowego wkrętaka, wchodzącego w skład zestawu eksploatacyjnego broni. Takie rozwiązanie ma pozytywne znaczenie praktyczne, zwłaszcza

w odniesieniu do broni modułowej, występującej w dwóch układach konstrukcyjnych – kolbowym i bezkolbowym. Jest niezbędne w układzie bezkolbowym, przy czym nie komplikuje budowy broni i czynności obsługowych. Dodatkowo konstrukcja broni utrudnia jej niewłaściwe złożenie i poprawia jej stabilność w trakcie strzelania.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia widok ogólny karabinka modułowego w układzie klasycznym (kolbowym), z prawej i lewej strony karabinka, fig. 2 widok ogólny karabinka modułowego w układzie bezkolbowym, z prawej i lewej strony karabinka, fig. 3 przekrój wzdłużny karabinka w obszarze mechanizmu ryglowego, fig. 4 przekrój poprzeczny karabinka w obszarze sworznia sterującego, fig. 5 elementy składowe zespołu suwadła z zamkiem, fig. 6 widok zespołu suwadła z zamkiem ustawionym do wyrzucania łusek na prawą stronę, fig. 7 widok zespołu suwadła z zamkiem ustawionym do wyrzucania łusek na lewą stronę, fig. 8 widok urządzenia powrotnego, fig. 9 widok komory zamkowej.

W przykładzie wykonania przedstawiona została broń automatyczna w postaci karabinka modułowego w układzie kolbowym i bezkolbowym, który składa się z następujących podstawowych modułów bazowych: komory zamkowej 1, zespołu suwadła z zamkiem 2, urządzenia powrotnego 3 oraz modułów wymiennych: lufy 4, komory spustowej 5 i kolby 6 lub trzewika 7 oraz modułów dodatkowych niezbędnych do zmontowania karabinka w wariantcie bezkolbowym: podpoliczek 8, nakładka komory zamkowej 9, łącznik 10. W skład komory zamkowej 1 wchodzi następujące elementy: płaszcz komory zamkowej 11, lewa prowadnica 12 suwadła i prawa prowadnica 13 suwadła, tulej 14 komory zamkowej oraz obsada lufy 15. W przykładzie wykonania lufa 4 jest wymienna, a obsada lufy 15 zawiera mechanizm wymiany lufy 16. Płaszcz komory zamkowej 11 posiada na górnej części szynę akcesoryjną 17 o profilu zgodnym z normami MIL-STD-1913 i STANAG 4694 (tzw. szyna Picatinny). Poniżej szyny akcesoryjnej 17, po obu stronach środkowej części płaszcza komory zamkowej 11, znajdują się podłużne wycięcia 18, prowadzące rękojeści napinacza 19. Tylna część płaszcza komory zamkowej 11 jest wzmocniona tuleją komory zamkowej 14, mocowaną do płaszcza komory 11 śrubami 20. Zewnętrzne pionowe występy 21 tylca komory zamkowej 14 stanowią prowadnice dla obsady kolby 22, wewnętrzne powierzchnie pozycjonują oporę urządzenia powrotnego 23.

W środkowej części płaszcza komory zamkowej 11 umieszczono okna wyrzutowe łusek 24 i połączono śrubami 25 obsadę lufy 15 oraz lewą prowadnicę 12 suwadła i prawą prowadnicę 13 suwadła. Przy tylnych krawędziach obydwu okien wyrzutowych łusek 24, przykręcono wkrętami 26, z jednej strony – odbijacz łusek 27 (dla strzelca praworęcznego – z prawej strony), a z przeciwnej strony – osłonę okna wyrzutowego łusek 28.

Do wewnętrznych ścian płaszcza komory zamkowej 11 przymocowano lewą prowadnicę 12 suwadła i prawą prowadnicę 13 suwadła, mające postać listwy o przekroju odwróconej litery „L”. Dłuższe pionowe ramiona prowadnic 12 i 13 mieszczą okno wyrzutowe łusek 24 i otwory mocujące do śrub 25 i wkrętów 26. Krótsze poziome ramiona są asymetryczne i współpracują odpowiednio z prawym wycięciem prowadzącym 29 oraz z lewym wycięciem prowadzącym 30 suwadła 31, prowadząc zespół suwadła z zamkiem 2 wewnątrz komory zamkowej 1. Dodatkowo prawa prowadnica 13 suwadła (w omawianym przykładzie wykonania z dłuższym ramieniem poziomym) współpracuje z główką trzpienia sterującego 32 ustalając jego położenie kątowe. W jej przedniej części wykonano poprzeczne wycięcie 33 przepuszczające główkę trzpienia sterującego 32 przy jego ryglowaniu i odryglowaniu.

Obsada lufy 15 ma kształt prostopadłościenny z przelotowym wzdłużnym otworem tworzącym gniazdo lufy 34 oraz kształtowym otworem poprzecznym 35, zawierającym mechanizm wymiany lufy 16. W bocznych ścianach obsady lufy 15 umieszczono gwintowane otwory do śrub 25 mocujących obsadę lufy 15 do płaszcza komory zamkowej 11.

Zespół suwadła z zamkiem 2 składa się z suwadła 31, zamka 36, trzpienia sterującego 37, iglicy 38 i kołka iglicy 39. Suwadło 31 ma postać prostopadłościannu ściętego obustronnie w górnej części, składa się z korpusu suwadła 40 oraz wkładki suwadła 41. W korpusie suwadła 40 znajduje się umieszczony wzdłużnie otwór dolny zamka i iglicy 42, nad nim zaś otwór górny mechanizmu powrotnego 43 i poprzeczny otwór kołka iglicy 44. Otwór urządzenia powrotnego 43 przechodzi przez całą długość suwadła 31 i jest częściowo zaślepiony w przedniej części tworząc oporę 45 dla sprężyny mechanizmu powrotnego 46. Pozostawiony półkolisty otwór 47 umożliwia wysunięcie przed suwadło 31 prowadnicy mechanizmu powrotnego 48, która ma postać częściowo wybranej rurki. Powierzchnia korpusu suwadła 40, nad otworem półkolistym 47 współpracuje z popychaczem tłoka gazowego 49, napędzającego suwadło 31, korzystnie rozmieszczonym blisko osi lufy 4. Wyżej umieszczono kształtowe wybranie 50 współpracujące z mechanizmem przeładowania broni 51. Po obu stronach korpusu

suwadła 40 umieszczono odpowiednio prawe wycięcie prowadzące 29 i lewe wycięcie prowadzące 30 współpracujące odpowiednio z prawą prowadnicą suwadła 13 i lewą prowadnicą suwadła 12 w komorze zamkowej 1, prawe wycięcie prowadzące 29 jest głębsze, mieszcząc odpowiednio wydłużone ramię prawej prowadnicy suwadła 13 komory zamkowej 1. Asymetria prawej prowadnicy suwadła 13 względem lewej prowadnicy suwadła 12 oraz prawego wycięcia prowadzącego 29 względem lewego wycięcia prowadzącego 30 uniemożliwia włożenie suwadła 31 do komory zamkowej 1 w sposób niewłaściwy.

W przedniej części korpusu suwadła 40, nad otworem zamka i iglicy 42 umieszczono kształtowe wybranie 52 sięgające prawego wycięcia prowadzącego 29 suwadła 31. W jego dnie wykonano poprzeczne wycięcie kształtowe w postaci krzywki 53 dla trzpienia sterującego 37, zapewniające ryglowanie i odryglowanie zamka 36. Górne wybranie korpusu suwadła 40 jest w procesie produkcji przykryte częściowo wkładką suwadła 41, pozostawiając ukośne wycięcie 54 z prawej strony, umożliwiające montaż i demontaż trzpienia sterującego 37 oraz wzdłużną szczelinę 55, zapewniającą współpracę główki trzpienia sterującego 32 z ramieniem prawej prowadnicy suwadła 13. W omawianym przykładzie wykonania wkładka suwadła 41 jest przymocowana do korpusu suwadła 40 na stałe technologią spawania, tworząc nierozbieralne suwadło 31.

Zamek 36 składa się z następujących elementów: trzonu zamkowego 56, wyciągu 57 ze sprężyną, wyrzutnika 58 ze sprężyną oraz osi wyciągu 59 i kołka wyrzutnika 60. Cechą charakterystyczną zamka 36 jest jego całkowita symetria względem płaszczyzny pionowej. Trzon zamkowy 56 ma 6 rygli 61 rozmieszczonych co 45° (przy zachowaniu typowego podziału na 8), w obszarze pozbawionym pozostałych dwóch rygli znajduje się gniazdo wyciągu 62. Rygle 61 w czasie ryglowania zachodzą za opory ryglowe 63 tulei ryglowej lufy 64; dwa dolne rygle 61 pełnią rolę występów dosyłających naboje z magazynka 65 do komory nabojowej 66.

Naprzeciwko gniazda wyciągu 62 umieszczono gniazdo wyrzutnika 67 – tym samym wyciąg 57 i wyrzutnik 58 leżą w poziomej płaszczyźnie symetrii trzonu zamkowego 56. W tylnej części trzonu zamkowego 56, w pionowej płaszczyźnie symetrii umieszczono otwór trzpienia sterującego 68. Wzdłuż trzonu zamkowego 56 znajduje się też otwór iglicy 69. Wyrzutnik 58 ma konstrukcję typową dla broni tej klasy, natomiast wyciąg 57 ma w części przedniej, od zewnątrz zagłębienie 70 do przepuszczenia odpowiedniej opory ryglowej 63 tulei ryglowej lufy 64.

Trzpień sterujący 37, utrzymywany jest w otworze trzpienia sterującego 68 w trzonie zamkowym 56 przez iglicę 38, łącząc w całość elementy zespołu suwadła z zamkiem 2. Trzpień sterujący 37 współpracuje z krzywką suwadła 53, służy do obracania zamka 36 podczas ryglowania (w prawo) i odryglowania (w lewo). Składa się on z części walcowej z otworem 71 (do przepuszczenia iglicy 38) oraz kształtowej główki trzpienia sterującego 32 z bocznym ramieniem, którego prawa pionowa płaszczyzna współpracuje z krawędzią prawej prowadnicy suwadła 13. Główka trzpienia sterującego 32 ma również półkoliste wybranie 72 do przepuszczenia zespołu sprężyny powrotnej 73 mechanizmu powrotnego 3 oraz występ górny 74, chroniący przed nieprawidłowym włożeniem zespołu suwadła z zamkiem 2 do wnętrza komory zamkowej 1. Występ górny 74 ten w trakcie składania broni koliduje z prawą prowadnicą suwadła 13, w przypadku gdy zamek 36 znajduje się w niewłaściwym położeniu względem suwadła 31.

Mechanizm powrotny 3 składa się z zespołu sprężyny powrotnej 73, opory urządzenia powrotnego 23 ze zderzakiem suwadła 75 i kołków 76 łączących te elementy w całość. W skład zespołu sprężyny powrotnej 73 wchodzi prowadnica mechanizmu powrotnego 48 z ruchomym pierścieniem oporowym 77 i sprężyny mechanizmu powrotnego 46. Prowadnica mechanizmu powrotnego 48 jest częściowo wycięta z góry w przedniej i środkowej części do współpracy z półkolistym otworem 47 suwadła 31. Opora urządzenia powrotnego 23 pozycjonuje położenie mechanizmu powrotnego 3 w komorze zamkowej 1.

W celu zmiany kierunku wyrzucania łusek, z prawostronnego na lewostronny należy częściowo rozłożyć broń, według typowej dla broni tej klasy procedury, a następnie odłączyć zamek 36 od suwadła 31. W tym celu trzeba wybić kołek iglicy 39 i wyjąć iglicę 38, po czym wyjąć trzpień sterujący 37 i wysunąć zamek 36 z otworu zamka i iglicy 42. Następnie należy obrócić zamek 36 o kąt 180° (wyciąg 57 znajdował się będzie z lewej strony suwadła 31) i wsunąć zamek 36 do otworu zamka i iglicy 42; po czym połączyć suwadło 31 z zamkiem 36 przy pomocy trzpienia sterującego 37 i iglicy 38, którą należy zabezpieczyć kołkiem iglicy 39. Kolejną czynnością jest odłączenie osłony okna wyrzutowego łusek 28 i odbijacza łusek 27. W tym celu należy odkręcić wkręty 26 mocujące osłonę okna wyrzutowego łusek 28 i zdemontować osłonę okna wyrzutowego łusek 28, odkręcić wkręty 26 mocujące

odbijacz łusek 27 i zdemontować odbijacz łusek 27. Następnie trzeba dołączyć osłonę okna wyrzutowego łusek 28 na prawym oknie wyrzutowym łusek 24, a odbijacz łusek 27 na lewym oknie wyrzutowym łusek 24, przy pomocy wkrętów 26 i złożyć broń.

Przed włożeniem zespołu suwadła z zamkiem 2 do komory zamkowej 1 należy maksymalnie wysunąć zamek 36 do przodu z otworu zamka i iglicy 42 – odpowiada to odryglowaniu zamka 36. Jest to typowa procedura. Zamek 36 ustawiony jest wtedy wyciągiem 57 poziomo na odpowiednią stronę (prawą dla prawostronnego kierunku wyrzucania łusek), cylindryczna część trzpienia sterującego 37 opiera się o przednią część wycięcia krzywki suwadła 53 ustalając jego pionowe położenie. Przy wsuwaniu zespołu suwadła z zamkiem 2 między prawą prowadnicę suwadła 13 i lewą prowadnicę suwadła 12 poziome ramię prawej prowadnicy suwadła 13 wchodzi do wnętrza prawego wycięcia prowadzącego 29 a dalej w szczelinę 55, zaś prawa powierzchnia główki trzpienia sterującego 32 opiera się o krawędź poziomego ramienia prawej prowadnicy suwadła 13 ustalając położenie katowe zamka 36 aż do momentu zaryglowania. Przy końcu mchu zespołu suwadła z zamkiem 2 w przednie położenie, przednia część zamka 36 wchodzi do wnętrza tulei ryglowej lufy 64, zaś główka trzpienia sterującego 32 ustawia się na wysokości wycięcia w poziomym ramieniu prawej prowadnicy suwadła 13. Suwadło 31 przemieszcza się dalej do przodu, zaś zamek 36 obraca się w prawo w wyniku współpracy cylindrycznej części trzpienia sterującego 37 z krzywką suwadła 64. Po obrocie o 22,5° rygle 61 zamka 36 zachodzą za opory ryglowe 63 tulei ryglowej 64, suwadło 31 dochodzi do przedniego położenia – nastąpiło zaryglowanie zamka 36. Zamek 36 w stanie zaryglowanym obrócony jest w prawo, cylindryczna część trzpienia sterującego 37 znajduje się w tylnej części krzywki suwadła 53.

Współdziałanie mechanizmów przy odryglowaniu i mchu suwadła 31 do tyłu odbywa się w odwrotnej kolejności.

Zastrzeżenia patentowe

1. Broń automatyczna, zwłaszcza karabinek modułowy, ze zmianą kierunku wyrzucania łusek, zawierająca co najmniej lufę, komorę zamkową, suwadło z wycięciem kształtowym, zamek z poprzecznym otworem do trzpienia sterującego trzpień sterujący łączący zamek z suwadłem w dwóch przeciwnych pozycjach zamka oraz mechanizm powrotny, **znamienna tym**, że w suwadle (31) usytuowane są dwa wzdlużne otwory to jest otwór dolny (42) zamka i otwór górny (43) mechanizmu powrotnego, które połączone są ze sobą poprzecznym wycięciem kształtowym w postaci krzywki (53) współpracującej z trzpieniem sterującym (37) w czasie sterowania ruchem zamka (36).

2. Broń według zastrz. 1, **znamienna tym**, że suwadło (31) zawiera korpus (40), w którym na obu bokach usytuowane są wzdlużne, poziome wycięcia o różnej głębokości odpowiednio (29) i (30), rozmieszczone naprzeciw siebie.

3. Broń według zastrz. 2, **znamienna tym**, że wycięcia (29) i (30) usytuowane są na korpusie (40) w obszarze powyżej otworu dolnego (42) zamka i poniżej otworu górnego (43) mechanizmu powrotnego.

4. Broń według zastrz. 2, **znamienna tym**, że w korpusie (40) suwadła (31) usytuowane jest wybranie górne (42), przykryte częściowo wkładką (41).

5. Broń według zastrz. 1, **znamienna tym**, że, otwór górny (43) mechanizmu powrotnego, jest od strony przedniej częściowo przysłonięty oporą (45) pod prowadnicę (48).

6. Broń według zastrz. 1, **znamienna tym**, że mechanizm powrotny (3) zawiera prowadnicę (48) o zmiennym przekroju.

7. Broń według zastrz. 1, **znamienna tym**, że komora zamkowa (1) zawiera katowe prowadnice (12) i (13) o długości ramion poprzecznych dostosowanej do współpracy z odpowiednimi wycięciami (29) i (30) w suwadle (31).

8. Broń według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zamek (36) jest całkowicie symetryczny względem pionowej, wzdlużnej płaszczyzny symetrii.

9. Broń według zastrz. 1, **znamienna tym**, że trzpień sterujący (37) ma kształt cylindryczny i zakończony jest asymetryczną, kształtową główką (32).

10. Broń według zastrz. 9, **znamienna tym**, że główka (32) w przekroju wzdlużnym ma kształt prostokąta, który po stronie wewnętrznej ma ścięte naroże wzdluż linii łuku (72) tworząc występ (74).

Rysunki

Fig. 1

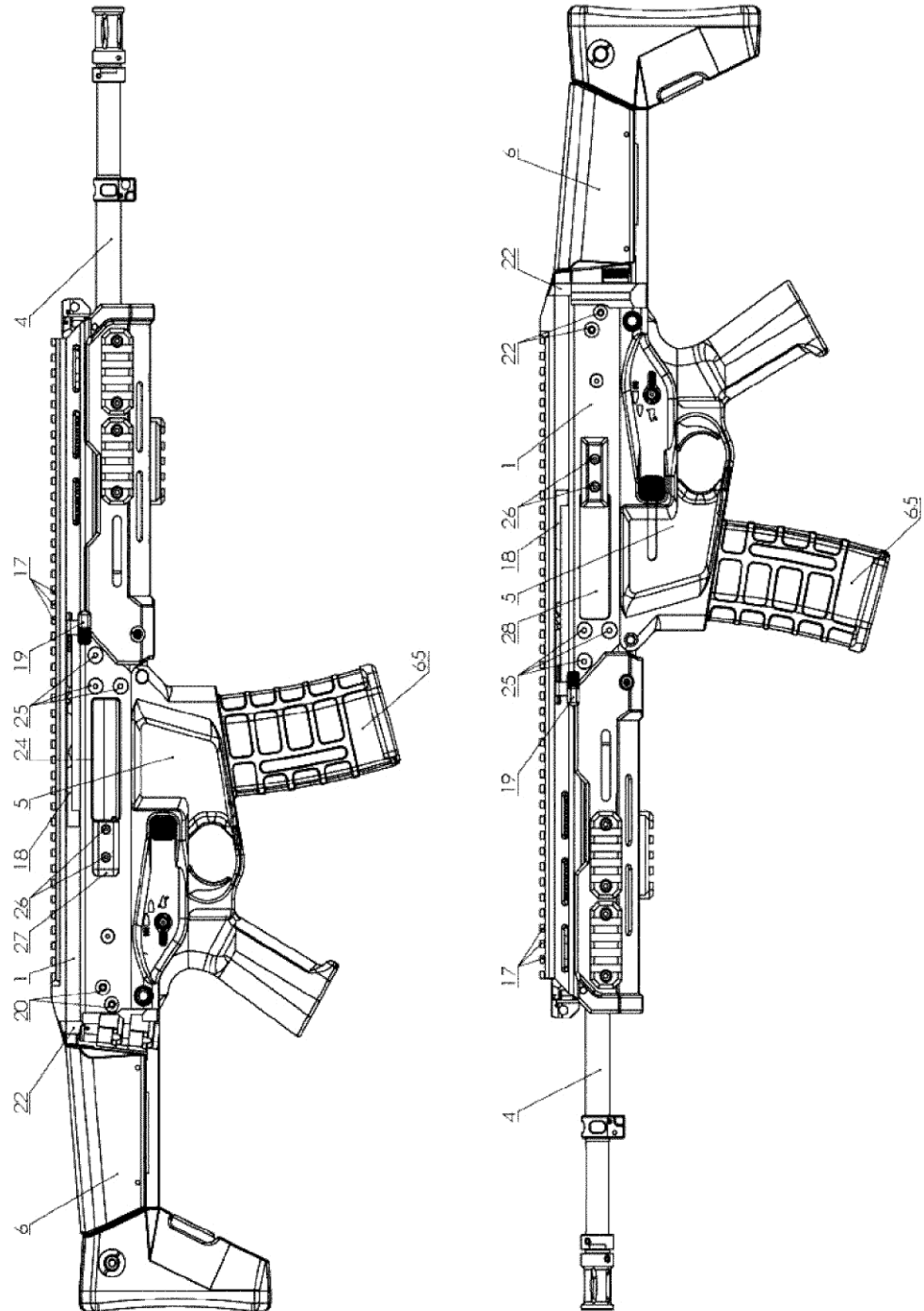


Fig. 2

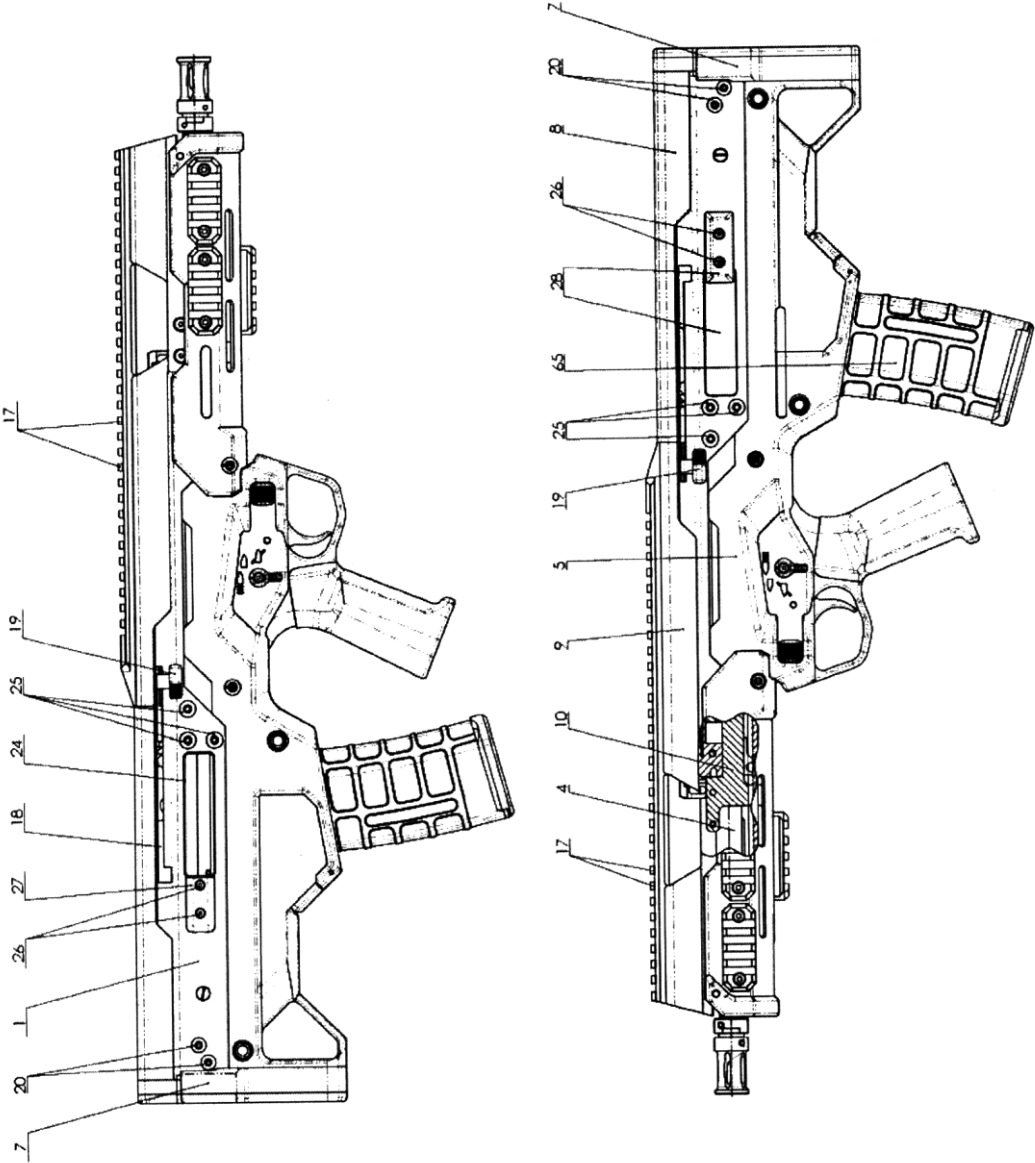


Fig. 3

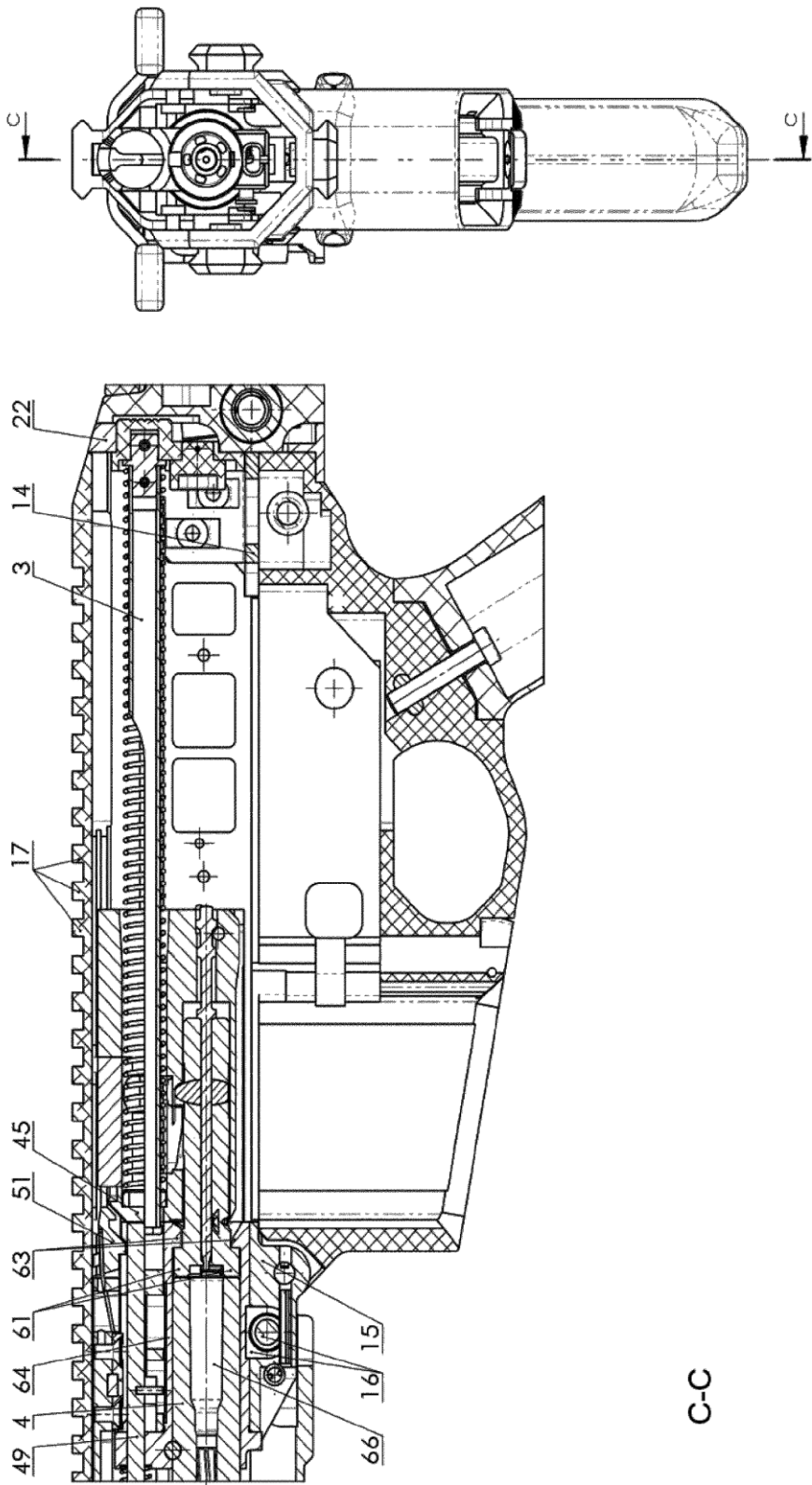


Fig. 4

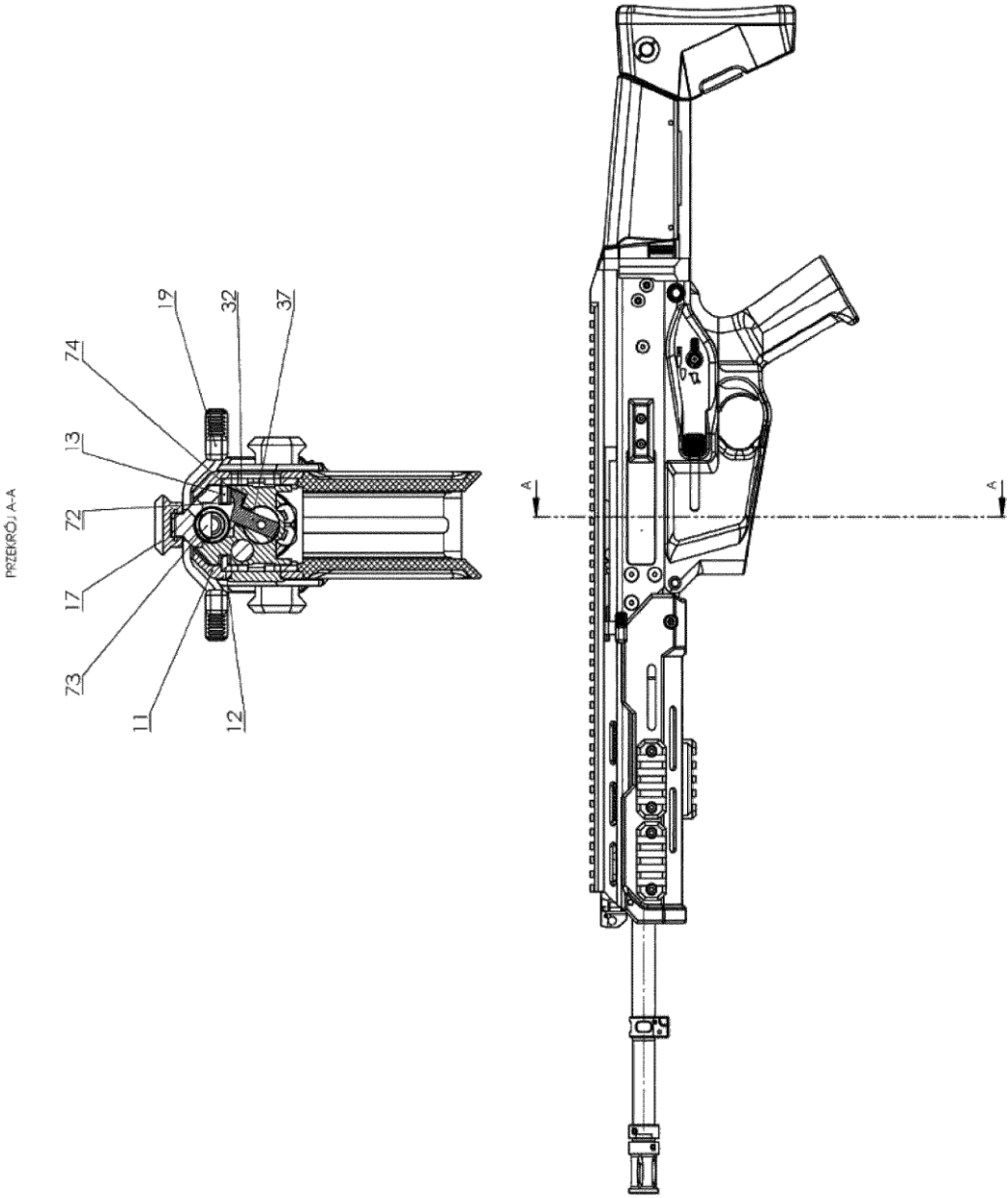


Fig. 5

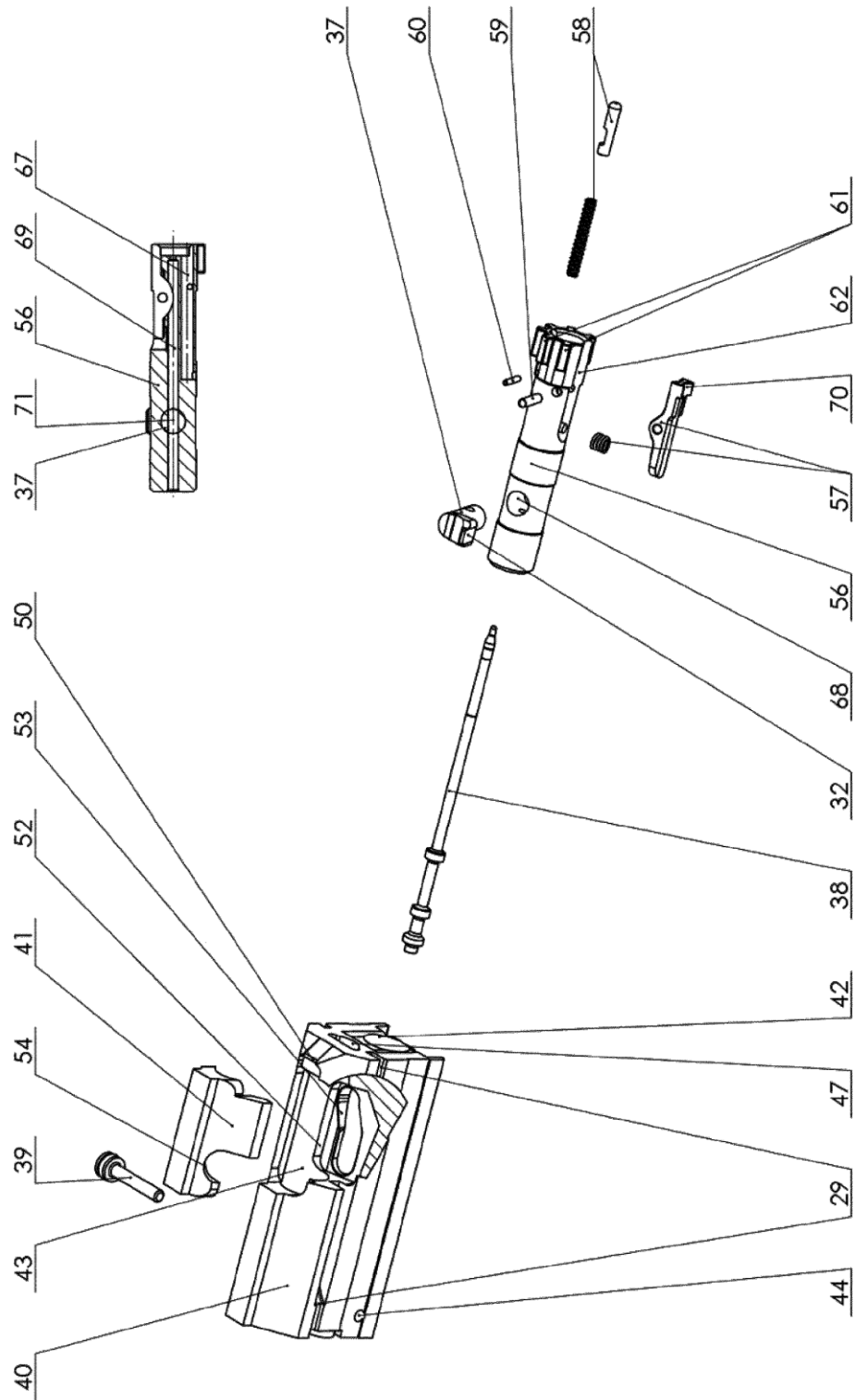


Fig. 6

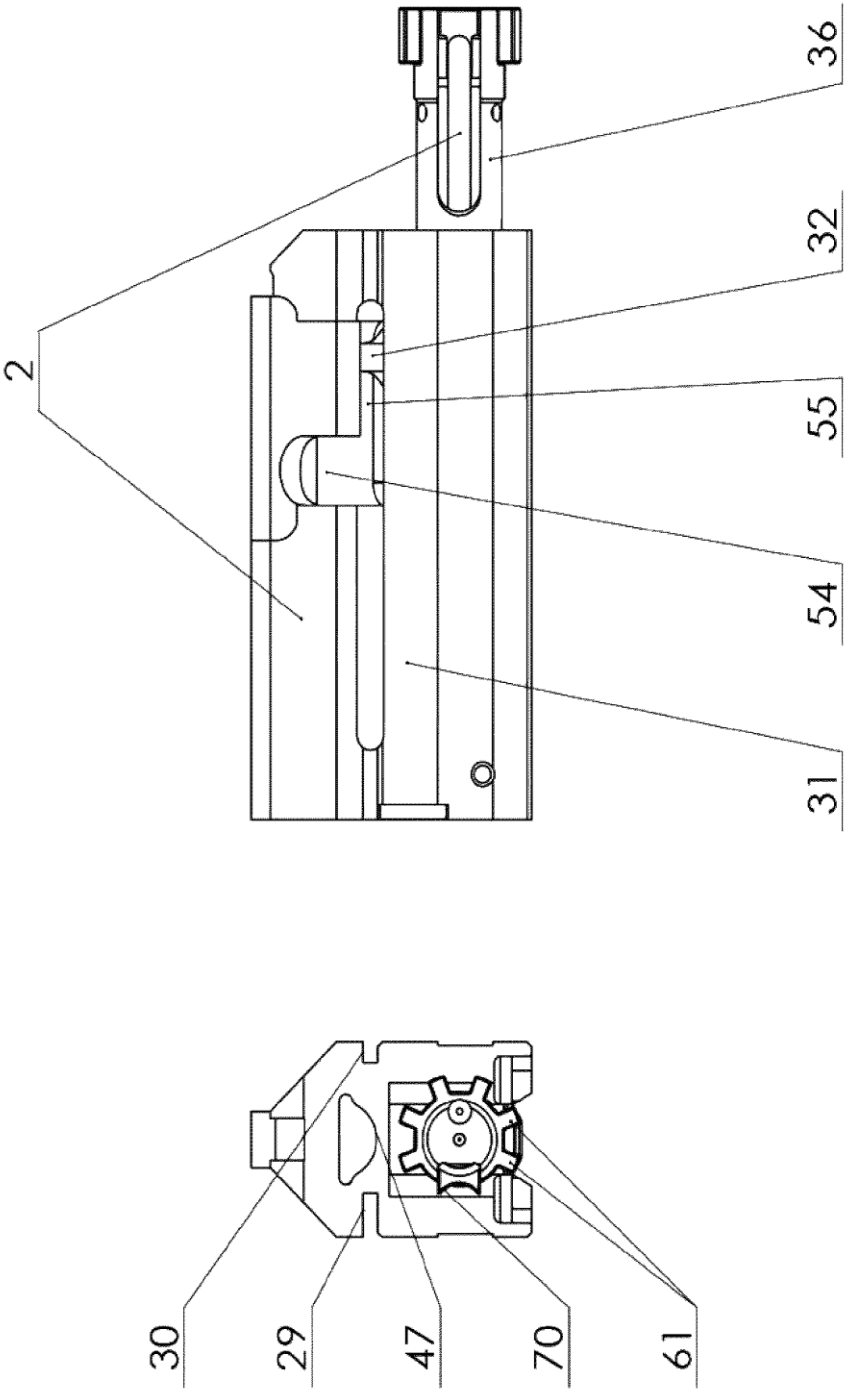


Fig. 7

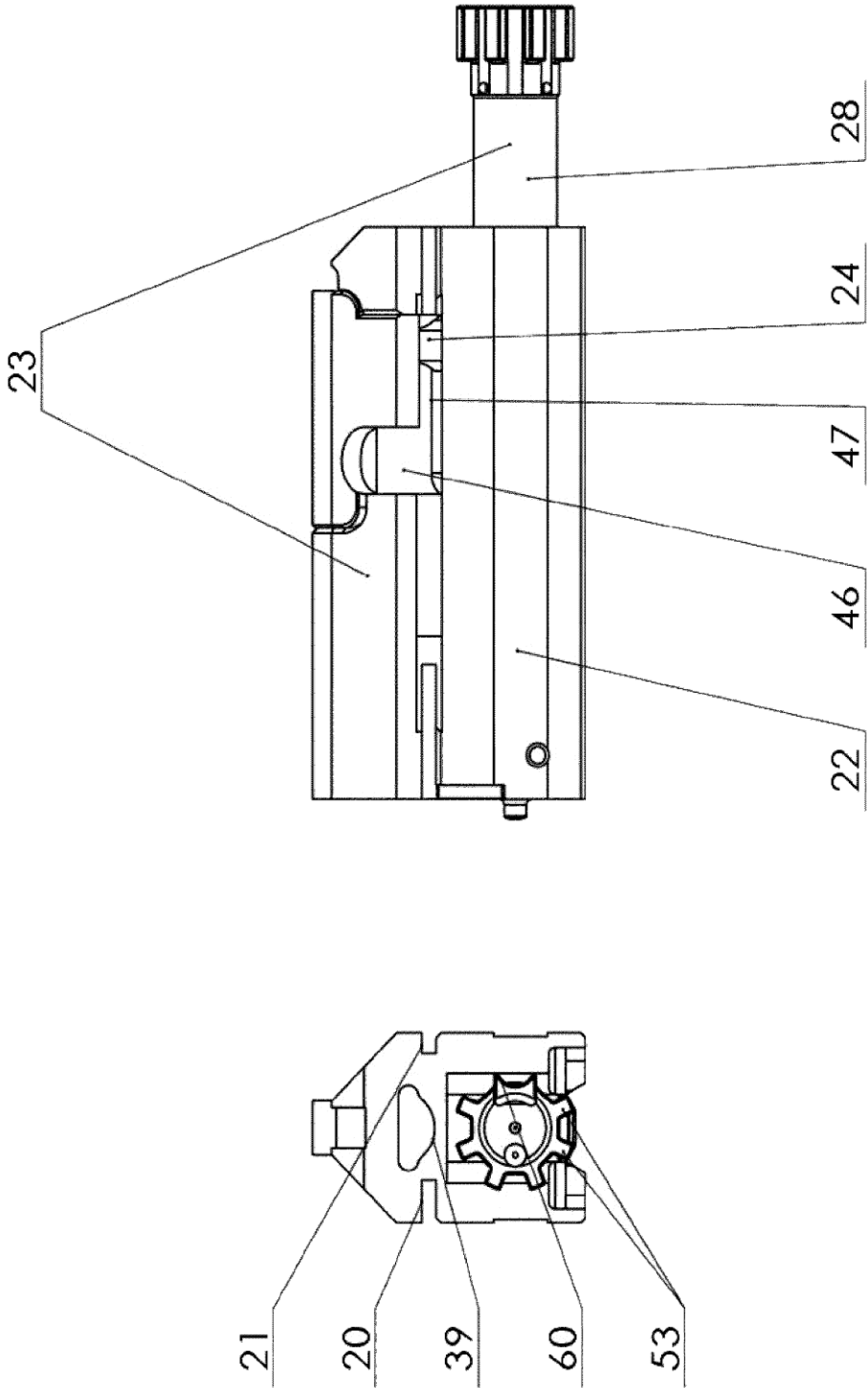


Fig. 8

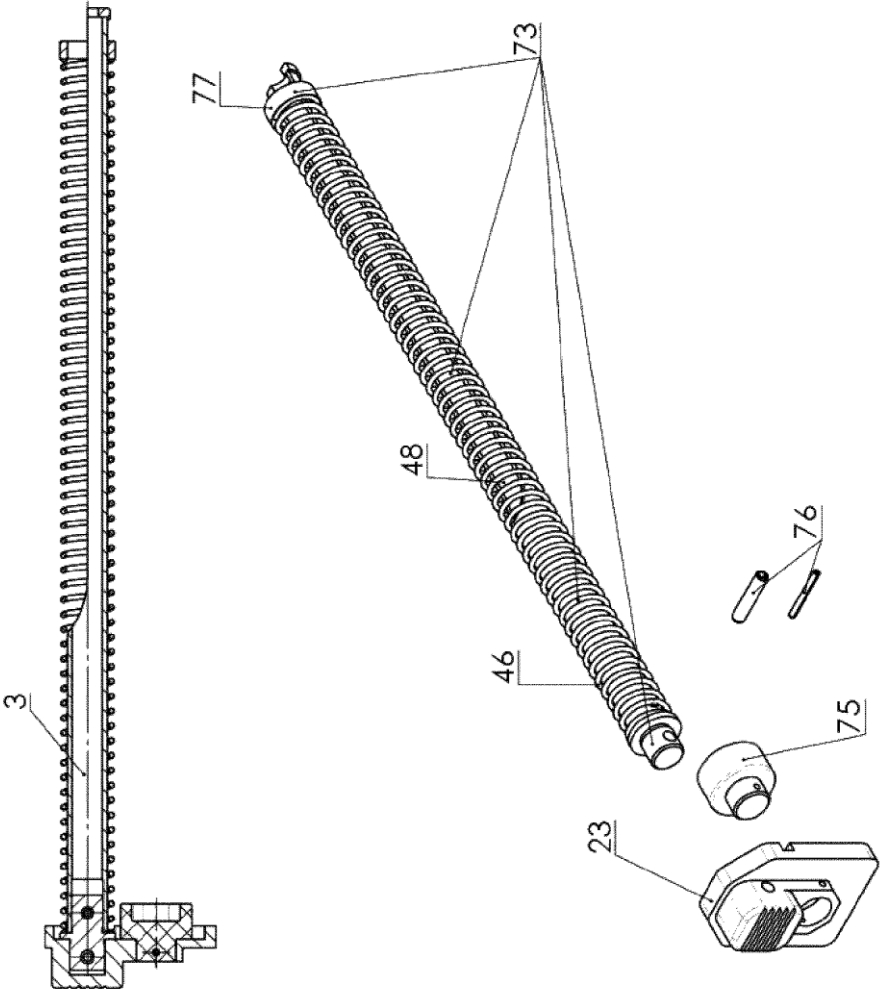


Fig. 9

