

15 lutego 1929 r.



F42c 9/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 9775.

Kl. 72 i 4.

Tavannes Watch Co. S. A.
(Tavannes, Szwajcaria).

Zapalnik mechaniczny zegarowy.

Zgłoszono 9 kwietnia 1924 r.

Udzielono 20 grudnia 1928 r.

Pierwszeństwo: 2 sierpnia 1923 r. (Szwajcaria).

Wynalazek dotyczy zapalnika mechanicznego o zegarowym mechanizmie, w którym pewien narząd, wprawiany w ruch przez mechanizm zegarowy, utrzymuje po wystrzale iglicę w stanie uzbrojonym przez pewien przeciąg czasu, regulowany przez wspomniany mechanizm zegarowy.

Powyższy zapalnik znamieny jest tem, że klucz, służący jednocześnie do nakręcania i do nastawiania czasu wybuchu, osi regulatora mechanizmu zegarowego, wał uruchamiający ten mechanizm, iglica, spłonka wstępna i spłonka detonatora są umieszczone wzdłuż środkowej osi pocisku, jedna za drugą, poczynając od ostrza ostrołuku pocisku, oraz tem, że nakręcanie sprężyny poruszającej oraz nastawienie

czasu działania odbywa się jednocześnie, obracając klucz, wstawiony w środek ostrza zapalnika w jednym i tym samym kierunku o kąt mogący być nastawiony z dokładnością od jednej szóstej części stopnia co najmniej do trzech stopni.

Rysunki przedstawiają jako przykłady dwie postacie wykonania wynalazku, przeznaczone dla szrapneli o podwójnem działaniu.

Fig. 1 przedstawia widok zewnętrzny z boku pierwszej postaci wykonania, z częściowym przekrojem wzdłuż linii 1—1 fig. 5; fig. 2 podaje przekrój wzdłuż osi drugiej postaci wykonania wynalazku przystosowanej do ostrołuku granatu z pochewką detonatora, przyczem mechanizm

detonujący oraz kadłub zawierający mechanizm zegarowy są przedstawione w widoku. Mechanizm zegarowy jest jednakowy w obu postaciach wykonania za wyjątkiem małych różnic w kadłubie zapalnika i w mechanizmie detonującym; fig. 3 przedstawia przekrój osiowy kadłuba mechanizmu zegarowego, uwidoczniający części tego mechanizmu w widoku; fig. 4 podaje przekrój osiowy mechanizmu zegarowego i jego kadłuba wzdłuż linii 1—1 fig. 5; fig. 5 przedstawia widok w rzucie poziomym dolnej części pierwszej postaci wykonania kadłuba zapalnika, przyczem kadłub mechanizmu zegarowego i ten ostatni są wyjęte; fig. 6 do 9 przedstawiają w przekroju osiowym szczegóły pierwszej postaci wykonania mechanizmu detonującego w położeniach odpowiadających: 1) podczas czynności przy pocisku, 2) w chwili wystrzału, 3) w chwili wybuchu gdy pocisk działa rozpryskowo i 4) w chwili uderzenia gdy pocisk działa „uderzeniowo”; fig. 10 podaje rzut poziomy mechanizmu zegarowego ponad pierwszą przednią płytka jego; fig. 11 — 13 przedstawiają przekroje poprzeczne mechanizmu zegarowego, wykonane pod każdą z trzech jego płytek; fig. 14 podaje przekrój poprzeczny według linii 14—14 fig. 4; fig. 15 i 16 przedstawiają jednakowe przekroje poprzeczne wzdłuż linii 15—15 fig. 4, uwidoczniające główną sprężynę poruszającą mechanizmu zegarowego w stanie napiętym i w stanie spuszczonej; fig. 17 i 19 są to przekroje poprzeczne wykonane wzdłuż linii 17—17, 18—18 i 19—19 fig. 4; fig. 20 przedstawia przekrój poprzeczny, analogiczny do fig. 19, gdy iglica jest pozostawiona działaniu sprężyny bojowej; fig. 21 i 22 przedstawiają szczegóły bezpiecznika w położeniu czynnym i biernym; fig. 23 i 24 przedstawiają kadłub mechanizmu zegarowego, przyczem jedna połówka jego jest przedstawiona w widoku od wewnątrz oraz w przekroju podłużnym wzdłuż osi, wyko-

nanym prostopadle do płaszczyzny styku tych połówek.

Oдноśnie do pierwszej postaci wykonania wynalazku (fig. 1 oraz fig. 3 do 24) fig. 1 uwidocznia kadłub zapalnika w kształcie rurki, składający się z dwóch części 1 i 2 skręconych ze sobą. Część 1 posiada u dołu zwężenie i gwint zewnętrzny zwykłego kształtu, zapomocą którego zapalnik wkręca się w pochewkę detonatora na pocisku.

Na linii osi ostrołuku 2 zapalnika umieszczony jest tak, że może swobodnie obracać się około swej osi klucz 3, którego przesunięciu się podłużnemu zapobiega śrubka 4, osadzona w kierunku promienia i działająca wspólnie ze zwężeniem okólnym, wykonanym na jego obwodzie. Na dolnym końcu tego klucza przeciwległym szczelinie, zapomocą której klucz ją obraca, wykonany jest w jego trzpieniu zębniak, przeznaczenie którego będzie opisane niżej.

Mechanizm detonujący zapalnika mieści się w komorze cylindrycznej 6, wykonanej wzdłuż osi kadłuba 1. Mechanizm ten (fig. 1 i fig. 6 do 9) składa się ze zwykłego ładunku detonatora z rtęci piorunującej 7, wkręconego w dolny koniec części 1 kadłuba zapalnika 1, z ciężarka 8, zaopatrzonego w spłonkę bojową 12 i pozostającego pod działaniem sprężyny 9, która go przyciska do dna komory 6, przyczem ciężarek ten posiada głęboki wewnętrzny rowek 10; z bezpiecznika 11 składającego się z pierścienia przeciętego, mającego normalnie średnicę nieco większą niż rowek 10 lecz dostatecznie sprężystego, aby pod działaniem bezwładności mógł wtłoczyć się w chwili wystrzału do powyższego rowka; ze spłonki 12, wkręconej wzdłuż osi w ciężarek 8, wreszcie z iglicy 13, osadzonej w prowadnicy 14 w kształcie rurki.

Iglica 13 pozostaje pod naciskiem sprężyny bojowej 15, opierającej się z jednej strony o dno kadłuba zawierającego me-

chanizm zegarowy, a z drugiej strony o kryzę iglicy, zakończonej grottem 16. W iglicy tej, w pobliżu jej przedniego końca, znajduje się boczne wycięcie 17, którego przeznaczenie będzie podane niżej (fig. 4, 8, 19 i 20).

W przedniej części kadłuba 1, na przedłużeniu 7 komory 6, znajduje się współśrodkowa z nią lecz większa od niej komora 18 (fig. 1 i 5) również cylindryczna, w której jest osadzony kadłub 20 zawierający mechanizm zegarowy (fig. 1). Komora 18 posiada dwa podłużne średnicowo przeciwległe rowki 19 (fig. 5), w które zachodzą odpowiednie występy 21 kadłuba 20.

Kadłub 20 składa się z dwóch półcylindrycznych części w kształcie połówek cylindra, sztywno ze sobą połączonych za pomocą odpowiednich żłobków i występów, sprzęgających je z trzema płytkami położonymi jedna nad drugą 22, 23, 24 (fig. 3 i 4), między którymi i na których są rozmieszczone rozmaite części mechanizmu zegarowego, oraz za pomocą średnicowo przeciwległych śrub 32 (fig. 2 i 3) wkręconych w podkładki 31, które zamykają dwa prostokątne wycięcia 30 wykonane w kadłubie oraz w części innej, które będą później opisane.

Przy składaniu kadłuba wszystkie trzy poprzeczne płytki 22, 23 i 24 mechanizmu zegarowego, średnica których jest nieco większa od wewnętrznej średnicy kadłuba 20, zachodzą w odpowiednie rowki okólne 25 w kadłubie karteru. Każda z tych przegródek ma dwa przeciwległe średnicowo wysoki, które wchodzi w odpowiednie wycięcia 26, wykonane w podłużnych zewnętrznych wystęпах kadłuba 21.

Sprężyna mechanizmu zegarowego umieszczona jest w bębnie 27 z wyskokami, który znajduje się wewnątrz kadłuba 20 między dolną płytką 24 (fig. 3 i 4) i płytką wzmacniającą stalową 28 opierającą się o

płytkę 29 również z wyskokami, stanowiącą dno kadłuba 20. Wysoki bębna 27 i płytek 28 i 29 są przeciwległe sobie i położone jedno nad drugim tak, że wchodzi jako jeden zespół w żłobki 30, wykonane w wystęпах 21 kadłuba 20. Śrubki 32 przechodzą przez podkładki 31 i wspomniane wysoki bębna 27 i dna 29.

Pomiędzy płytkami 22, 23 i 24 umieszczone są w celu utrzymania ich w należytej odległości trzy słupki 33 (fig. 11 i 12) z odpowiednimi tulejami wspierającymi 34 (fig. 4). Górna płytka 22 przymocowana jest do słupków 33 za pomocą śrubek 35 (fig. 10). Bęben 27 i obie płytki 28 i 29 są połączone ze sobą za pomocą stalowych trzpieni 36, odpowiednio zaklinowych (fig. 17 do 20).

Sprężyna poruszająca 37 mechanizmu zegarowego (fig. 4, 15 i 16) umieszczona jest w wydrążeniu cylindrycznym 38 bębna 27; koniec zewnętrzny tej sprężyny jest umocowany do kryzy 39, zawiasowo połączonej z bębniem w ten sposób, że chowa się ona zupełnie w odpowiednim wgłębieniu 40 ścianki 38 tego bębna (fig. 16) wtedy, gdy sprężyna jest zupełnie rozprężona (położenie przedstawione na fig. 16).

Wewnętrzny koniec tej sprężyny zegarowej jest przymocowany do tarczy 41 nasadzonej na kwadratową część wału 42, umieszczonego na osi środkowej kadłuba 20.

Wał ten służy z jednej strony do napinania sprężyny zegarowej 37 za pomocą mechanizmu do nakręcania opisanego dalej, a z drugiej strony — do przekazania siły poruszającej za pomocą zębniaka 46 narządom mechanizmu kierującego działaniem iglicy zapalnika oraz za pomocą zapadki 76 narządowi regulującemu mechanizm zegarowy, kółka którego są rozmieszczone między płytkami 22, 23 i 24.

Dolnym swoim końcem wał 42 opiera się o środek stalowej płyty 26 i obraca się na niej, podczas gdy górny jego koniec, posiadający kołnierz 43, obraca się w bębnie

44 umieszczonym pod płytką 24 pierwszą od dołu.

W ten sposób wał 42 podtrzymuje jednocześnie środek tej płytki 24 i dopomaga jej stawić opór siłom wyginającym, które zjawiają się skutkiem bezwładności w chwili zaczęcia ruchu pocisku, w którym jest osadzony zapalnik.

Na górnej części wału 42 umocowany jest zębnik 45 przekładni do nakręcania, którego działanie będzie opisane dalej; na dolnej części tego wału osadzony jest zębnik 46 przekładni do regulowania, który zazębia się z kołem zębatym 47, osadzonym na wale 48 do regulowania, który to wał z jednej strony obraca się w bębnie 27 z drugiej strony — w płytce dennej 29. Wał ten 48, służący do przekazywania siły poruszającej narządowi zaryglowującemu iglicę bojową i do nastawiania go przed wystrzałem, posiada na drugim końcu zębnik 49, który zazębia się stale z uzębieniem wewnętrznym wieńca 50, obracającego się swobodnie w okólnym rowku 51, wykonanym w dolnej płytce 29. W ściance rowka 51 wspomnianego wieńca wykonane są w odstępach 120° jedno od drugiego trzy wycięcia 52, w których znajdują się trzy kulki 53.

W odpowiednich otworach stalowej płytki 28 są umieszczone również trzy kulki 54 (fig. 4), po których toczy się górna płaszczyzna wieńca 50, podczas gdy obwód tego wieńca toczy się po kulkach 53.

W krawędzi wieńca 50, biegnącej równolegle do osi zapalnika, wykonane jest wycięcie 55 (fig. 19 i 20), w które zachodzi dziób dźwigni 56 (zaryglowującej iglicę w chwili gdy się ta iglica zwalnia).

Dźwignia 56 waha się dookoła śrubki 57, wkręconej w denną płytkę 29; w płytce znajduje się trzpień 58, na wolny koniec którego działa sprężyna 59 (fig. 4) osadzona w dnie bębna 27.

Sprężyna 59 dąży normalnie do przyciśnięcia dźwigni 56 do ruchomego czopa-

bezwładnika 61 zespolonego z tuleją 62 o łapkach elastycznych, która samoczynnie usuwa się pod wpływem bezwładności w chwili wystrzału i stara się zmusić dziób do wejścia w wycięcie 55 gdy czop 61 się usunął, a wycięcie 55 znalazło się naprzeciwko tego dzioba. Czop 61 wraz z tuleją 62 ślizga się w prowadnicy 62', która jest przymocowana pod denkiem 29 w cylindrycznym otworze 62'', wykonanym w dnie komory 18 (fig. 5).

Aby zapobiec obróceniu klucza 3 przez pomyłkę w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara w chwili gdy się nakręca sprężynę poruszającą, wieniec 50 ma wewnętrzny trzpień 60 (fig. 19), który opiera się o spłaszczoną część ścianki czopa-bezwładnika 61, dopóty, dopóki ten czop pozostaje w położeniu czynnym i dopóki wieniec 50 nie był poruszony w celu dokonania nastawy zapalnika.

Dopóki czop 61 znajduje się w położeniu czynnym, to jest przez cały czas trwania przewozu, manipulacji pociskiem i nabijania działa, trzpień 60 opiera się o spłaszczoną ściankę czopa 61 i zapobiega w ten sposób obracaniu się wieńca 50 w kierunku strzałek zegara, a zatem jakiegokolwiek wypadkowi zwalniania iglicy 13. Z drugiej strony czop 61 nie przeszkadza obróceniu wieńca uzębionego w kierunku przeciwnym biegowi strzałek zegara o kąt mniejszy od 360° , t. j. jeżeli się chce dokonać nastawy zapalnika.

Nastawa ta skutecznie się zapomocą klucza 3, który trzeba obracać w kierunku strzałek zegara zapomocą odpowiedniej nastawnicy o kąt odpowiadający żądanej donośności strzału.

Dolny koniec klucza 3 obraca się naokoło czopa 63 przytwierdzonego do górnej, czyli przedniej płytki 22 (fig. 4).

Zębnik 5, wykonany na końcu klucza, porusza zębnik 64, nałożony na kwadratową część 65 wału do nakręcania 66, przechodzącego przez wszystkie trzy płytki 22,

23 i 24. Zębnik ten może się na tej kwadratowej części 65 ślizgać. Wał 66 nie może wykonać ruchu podłużnego, gdyż temu zapobiega z jednej strony trzpień 66' umieszczony pod przednią płytką 22, z drugiej zaś strony — tarcza (która będzie opisana poniżej) o którą opiera się zlekka dolny koniec wału 66.

U góry wał 66 zakończony jest nagwin-towaną częścią 67 o mniejszej średnicy, na którą to część nakręca się naśrubek 68, stanowiący jednocześnie kołnierz, o który opiera się sprężyna 69, dążąca do rozłączenia ślizgającego się na swej osi zębni-ka 64 z zębniakiem 65, gdy zębnik 64 zostanie zwolniony przez widelkową część 70 (fig. 10) rygla 71 obracającej się około śrubki 72, wkręconej w przednią płytkę 22. Poza częścią widelkową 70 rygiel 71 ma jeszcze trzpień 73, poruszający się w wycięciu 74 w kształcie łuku, wykonanem w płycie przedniej 22.

Działanie trzpienia 73 będzie opisane niżej. Rygiel 71 utrzymuje w położeniu czynnem, przedstawionem na fig. 10 aż do chwili strzału, trzpień-bezwładnik 75, działający skutkiem bezwładności w taki sam sposób, jak opisany wyżej czop-bezwładnik 61. Trzpień 75 (przedstawiony oddzielnie na fig. 21 i 22) zespolony jest na podobieństwo czopa 61 z tuleją 76 o łapkach sprężystych, która się ślizga w otworze płytki 23 pod wpływem bezwładności w chwili wystrzału oraz w cylindrycznej prowadnicy 77 (fig. 22). Gdy trzpień ten przybierze położenie usunięte, przedstawione na fig. 22, zwolni on wtedy rygiel 71, który pod działaniem siły odśrodkowej, wywołanej przez obracanie się pocisku, obróci się, widelki 70 jego wysuną się z pod zębniaka 64, który opadnie pod ciśnieniem sprężyny 69 i rozłączy się z zębami klucza 3.

Do chwili wystrzału, zębnik 64 pozostaje w zazębieniu z zębniakiem 5 klucza 3 pod działaniem rygla 71.

Gdy się obróci kluczem w prawo, jak to było już wskazane, ząbki 64 obrócą się w odwrotną stronę przeciw biegowi wskazówek zegara i pociągną za sobą wał 66. Zębnik 78, osadzony na dolnej części wału 66 i stale zazębający się z zębniakiem 45 do nakręcania osadzonym na wale głównym 42, obróci ten wał w kierunku wskazówek zegara i przez to nietylko się nakręci główną sprężynę poruszającą 37, lecz obróci przeciw biegowi wskazówek zegara za pośrednictwem zębniaka 46, 47 i 49 wieniec 50, zaryglowujący iglicę.

Dzięki temu uskutecznia się jednocześnie nakręcanie sprężyny poruszającej i nastawia zapalnik.

Zwolniony dzięki działaniu mechanizmu zapadkowego, opisanego poniżej, w chwili wystrzału główny wał mechanizmu 42 zaczyna się obracać pod wpływem siły nagromadzonej w sprężynie 37 w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara i pociągnie za sobą wszystkie części obracające się mechanizmu do nakręcania i do nastawiania zapalnika. Części te, z wyjątkiem klucza 3, który jest wtedy już wyłączony wskutek obsunięcia się zębniaka 64, obrócą się w odwrotnym kierunku do tego, w jakim się obracały podczas nakręcania sprężyny i odbędą zpowrotem taką samą drogę jak wtedy.

Wieniec 50 przybierze więc znowu pierwotne położenie, w jakim się znajdował przed nakręceniem zapalnika i które jest jego położeniem po wyjściu z fabryki, wobec tego, że czop 61 już się usunął z drogi trzpienia 60, a wobec tego, że sprężyna główna działa jeszcze na wieniec 50, obraca się ten ostatni dalej (w kierunku wskazówek zegara) aż do chwili, w której wycięcie jego 55 znajdzie się dokładnie naprzeciwko dzioba dźwigni zaryglowującej 56. Pod działaniem sprężyny 59 dźwignia 56 obróci się w kierunku odwrotnym ruchowi wskazówek zegara o kąt dostateczny do wyjścia jej z wycięcia 17 iglicy 13,

czyli do zwolnienia zupełnego iglicy 13 (fig. 20).

Ażeby sprężyna 37 nie mogła się po nakręceniu rozkręcić przedwcześnie, t. j. przed wystrzałem, zastosowany jest specjalny mechanizm zapadkowy, połączony z mechanizmem regulującym mechanizm zegarowy.

Ten mechanizm zapadkowy składa się z miseczki 79, nasadzonej na kwadratową część wału środkowego pod zębnikiem 45. W górze krawędź tej miseczki jest nacięta zębami skośnymi 80, pochylonemi w jedną stronę, w które zapadają odwrotnie pochylone zęby 82 górnej pokrywy 81. Miseczka 79 odgrywa rolę koła zapadkowego i spoczywa na pokrywie bębna 27; górna pokrywa 81, grająca rolę zapadki, spoczywa na tej miseczce. Pokrywę 81 przyciskają do miseczki 79 sprężyny 85, mające kształt łapek, przymocowanych do pierścienia 84, przykręconego do obwodu miseczki 79 zapomocą śrubek 86. Główniki tych śrubek mogą swobodnie poruszać się w rowku okólnym 87, wyfrezowanym w tym celu w kadłubie mechanizmu.

Podczas jednoczesnego nakręcania i nastawy zapalnika miseczka 79 obraca się wraz z wałem 42 w kierunku strzałek zegara nie pociągając za sobą pokrywy 81, gdyż jej zęby 82 ślizgają się tylko po zębach 80 miseczki 79, pokrywa zaś 81 może wtedy tylko wbrew działaniu sprężyn 85 podnieść się, aby przepuścić zęby miseczki 79, lecz nie może sama się obrócić dzięki narządom, które będą dalej opisane.

Odwrotnie, gdy po wystrzale pokrywa 81 będzie zwolniona od działania tych narządów, może ona już obracać się, wał poruszający może pod działaniem sprężyny głównej zacząć się obracać w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara, gdyż nic nie stoi na przeszkodzie temu, by miseczka 79 pociągnęła za sobą pokrywę 81.

Pokrywa 81, dzięki uzębieniu 83 wykonanemu na jej wewnętrznym obwodzie, ob-

raca wtedy zębniak 88 umocowany zapomocą naśrubka 90 na końcu dodatkowego wałka 89, który przekazuje siłę poruszającą mechanizmowi do regulowania ruchu mechanizmu zegarowego. Wałek 89 obraca się w otworze 91 wykonanym w dolnej płytce 24, górny zaś jego koniec obraca się w odpowiednim gnieździe w płytce 23. Ponad płytką 24 osadzone jest na tym wałku koło 92, które działa na zespół poruszających kółek zębatach 93, umieszczony między płytkami 23 i 24. Ostatnie koło 94 tego zespołu jest zaklinowane na wale 95 kołka wychwytowego 96, działającego wspólnie z kotwicą 97 osadzoną na osi 98, umieszczonej wzdłuż osi podłużnej zapalnika pomiędzy kluczem 3 i głównym wałem 42. Oś 98 obraca się z jednej strony w czopowym gnieździe 99 wkręconym w ośrodku płytki 22, przyczem gniazdo to służy jednocześnie do przymocowania do płytki czopa centrującego 63, naokoło którego obraca się klucz 3, a z drugiej strony w gnieździe (niepokazanem), osadzonem w środku płytki 24.

Na obwodzie kotwicy 97 wykonane jest wycięcie 100 w kształcie wycinka koła, w które wchodzi stożkowy koniec śrubki regulującej 101. Śrubka ta obraca się w słupku 102 przymocowanym do płytki 24.

Wkręcając śrubkę 101 głębiej w wycięcie 100 lub wykręcając ją można uregulować wielkość wahań kotwicy, a tem samem i ruch wahacza regulatora, osadzonego również na osi 98. Wahacz ten znajduje się pomiędzy przegródkami 22 i 23 i składa się z piasty 103 zaopatrzonej w trzy ramiona 104, umieszczone pod kątem 120° do siebie.

Na wolnym końcu każdego z tych ramion znajduje się ciężarek 105 (fig. 11).

Wahacz 103, 104 jest unieruchomiony (aż do chwili wystrzału) skutkiem tego, że jedno z tych ramion 104 opiera się o trzpień 73 umocowany, jak było wyżej wskazano, na dźwigni zaryglowującej 71,

odchylającej się pod wpływem siły odśrodkowej.

Unieruchomienie (aż do chwili wystrzału) wahacza 103, 104 powoduje unieruchomienie pokryw 81, spełniające czynność zapadki, gdyż zazębia się ona stale z kotwicą wychwyty za pośrednictwem przekładni złożonej z kółek zębatych 93.

Na fig. 1 uwidoczniona jest tarcza 106 z numerami parzystymi, zwiększającymi się co dwa, poczynając od 2 do 16, które wskazują czas na który został nastawiony zapalnik. Tarcza ta wprawiana jest w ruch w jakikolwiek sposób, nieprzedstawiony na rysunku, przez klucz 3 tak, że przesuwa się ona przed nieruchomym wskaźnikiem 107, naciętym na powierzchni zapalnika, proporcjonalnie do obrotu klucza 3' podczas nakręcania i nastawiania regulatora.

Działanie zapalnika powyższej postaci wykonania jest następujące.

Przypuśćmy, że sprężyna zegarowa może być nakręcona na osiem obrotów i że uzębienie ukośne 80 i 82 miseczki i jej przykrywki liczy 200 zębów.

Przypuśćmy oprócz tego, że zapalnik wyszedł z fabryki z najmniejszą nastawą na pół sekundy i że sprężyna zegarowa otrzymała już na zapas jeden obrót niezależnie od ośmiu obrotów, które jeszcze można jej nadać. Zakłada się również, że czopy bezwładności 61 i 75 są w położeniu czynnym, aby nie można się było obawiać, że mechanizm zegarowy może zacząć przypadkowo działać podczas operacji w pocisku, w którym jest osadzony zapalnik. Niezbędne jest także, by pierścień rozcięty 11 narządu detonującego znajdował się w położeniu czynnym (fig. 6), aby nie mogło zajść wypadkowe działanie mechanizmu o podwójnym działaniu detonującego, t. j. aby uniemożliwić zetknięcie się ciężarka zaopatrzonego sprężynką 8 z grotem 16 iglicy 13, jak to ma

miejsce przy uderzeniu pocisku działającego uderzeniowo (fig. 9).

Przy założeniach powyższych ilość rozmaitych możliwych nastaw zapalnika (wraz z odpowiednim proporcjonalnym nakręceniem sprężyny głównej) będzie równa iloczynowi z ilości zębów miseczki 79 (czyli 200) i ilości obrotów głównego wału 42 podczas nastawy i nakręcania mechanizmu zegarowego (czyli 8 obrotów). Ogólna więc ilość nastaw możliwych wynosić będzie $200 \times 8 = 1600$.

Jeżeli przyjmie się, że za jednostkę nastawy obiera się jedną setną sekundy, to przy największej nastawie czas trwania ruchu mechanizmu zegarowego od chwili wystrzału do chwili zwolnienia iglicy (chwila wybuchu) wynosić będzie 1600 setnych części sekundy, czyli 16 sekund.

Z powyższego wynika, że zapalnik można nastawić z dokładnością do jednej setnej sekundy na czas od $\frac{1}{2}$ do 16 i $\frac{1}{2}$ sekund. Taka nastawa dokonywa się zapomocą klucza 3, który obraca się w kierunku ruchu wskazówek zegara zapomocą specjalnej nastawnicy dopóki wskaźnik tej ostatniej nie wskaże odpowiedniej ilości sekund i części sekundy. Ilość sekund wskaże wtedy także i tarcza 106 (fig. 1).

Jeżeli np. chce się nastawić zapalnik na 10 sekund i 39 setnych sekundy, to obraca się najpierw klucz 3 (który się obraca z równą szybkością jak i wał główny 42) o pięć pełnych obrotów, aż cyfra 10 na tarczy 106 nie ukaże się naprzeciw wskaźnika 107, a następnie przekręca się klucz 3 jeszcze o kąt odpowiadający 9-ciu setnym części obrotu ($59 - 50 = 9$).

Skutkiem tego i wał główny 42 obróci się również o 5 i $\frac{9}{100}$ obrotów w kierunku wskazówek zegara, dzięki przekładniom zębatym 5, 64, 78 i 45. Podczas tego obrotu wał ten pociągnie za sobą zespoloną z nim miseczkę 79, która obróci się o 1009 zębów ($200 \times 5 + 9 = 1009$ w stosunku do przykrywki uzębionej 81, speł-

niającej wtedy czynność zapadki, gdyż ta ostatnia pozostaje unieruchomiona przez cały ten czas w położeniu nadanem jej przy fabrykacji przez dźwignię 71 ryglującą wahacz regulujący 103, 104 zapomocą czopa 73.

Jednocześnie obrót wału 42 przekazuje się zapomocą zębników pomniejszających 46, 47 i 49 wiencowi 50, który obróci się w kierunku odwrotnym do wskazówek zegara o kąt znajdujący się w stosunku do 1059 : 16 do maksymalnego jego obrotu, granice którego są ustalone zapomocą trzpienka 60 opierającego się kolejno o obydwie spłaszczone ścianki czopa-bezwładnika 61 (gdyż wieniec ten podczas najdłuższego trwania ruchu mechanizmu zegarowego, które jest obliczone na 16 sekund, robi nie cały jeden obrót, a właściwie jeden obrót zmniejszony o grubość trzpienia 60 i czopa 61).

Z powyższego widać, że obracając klucz 3 w kierunku wskazówek zegara o pożądany kąt, nakręca się jednocześnie mechanizm zegarowy i nastawia się zapalnik.

Pocisk jest wtedy gotów do strzału. W chwili gdy strzał zostaje dany, czopy-bezwładniki 61 i 75 pod działaniem bezwładności chowają się do swoich gniazd, jak to już było opisane. Czop 75 wyzwala wtedy rygiel 71, na który zaczyna działać siła odśrodkowa, podczas gdy czop 61 zwalnia rygiel 56 iglicy, który jednak pozostaje w położeniu czynnem, gdyż dziób jego opiera się o wewnętrzną powierzchnię krawędzi cylindrycznej wienca 50.

Jednocześnie rygiel 71, obracając się pod wpływem siły odśrodkowej około śruby 72, ustawia czopek 73 w zewnętrznym końcu wycięcia 74, t. j. w położenie, gdy czop ten daje możność wahaczowi regulującemu 103, 104 wahać się swobodnie.

Z drugiej strony, widełki 70, które

jest zakończony rygiel 71, usuwają się z pod zębника 64, który przybierze pod działaniem sprężyny 69 położenie, wskazane na fig. 4 linjami kropkowanymi. Skutkiem tego klucz 3 zostanie w ten sposób rozłączony z mechanizmem nakręcającym zegarowym zapalnika i nie będzie brał udziału w jego ruchu podczas ruchu mechanizmu zegarowego.

Główny wał 42 mechanizmu zegarowego będzie więc mógł obracać się swobodnie w kierunku odwrotnym ruchowi wskazówek zegara pod działaniem sprężyny 37. Ponieważ jednak siła odśrodkowa, której podlegają zwoje tej sprężyny, zwiększa jej siłę, ruch wału 42 mógłby ulec niepożądanemu przyspieszeniu, gdyby nie zapobiegał temu mechanizm regulujący, rola którego polega na opóźnieniu przekazywania siły w celu kompensowania tego przyspieszenia i wyrównywania wszelkiej nierówności w działaniu sprężyny.

Zespół kółek zębatych 93 łączący mechanicznie kołko wychwytowe 96 z pokrywą uzębioną 81, daje powiększenie ruchu, czyli że podczas jednego obrotu pokryw 81 kołko wychwytowe 96 wykona 45 obrotów.

Podczas tego obrotu wału głównego pod działaniem sprężyny zegarowej 37 (w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara i działania mechanizmu regulującego) wszystkie części obracające się zapalnika, za wyjątkiem klucza 3 i zębника 5, obrócą się w kierunku odwrotnym o ten sam kąt, o jaki zostały obrócone podczas nakręcania mechanizmu i jednocześnie nastawy zapalnika, zwiększony o pewien kąt odpowiadający drodze jaką musi odbyć wieniec 50, aby dojść z początkowego swego położenia nastawionego na pół sekundy do położenia w którym zwolni on iglicę.

Siła potrzebna dla przejścia tego dodatkowego kąta obrotu wienca 50 i pociągnięcia części mechanizmu, związanych z nim, jest otrzymana skutkiem początko-

węgo zapasowego nakręcenia o jeden obrót sprężyny 37 przy fabrykacji zapalnika.

Skoro tylko szczelina 55 pierścienia 50 ustawi się naprzeciw dzioba dźwigni 56, dźwignia ta obróci się raptownie około czopa 57 pod naporem sprężyny 59 i pod działaniem siły odśrodkowej w kierunku odwrotnym ruchowi wskazówek zegara i w ten sposób raptownie wystawia iglicę na działanie sprężyny bojowej 15.

Działanie mechanizmu uderzeniowego jest następujące. Przy wystrzale, rozciąty pierścień zabezpieczający 11, pod wpływem bezwładności, zostaje wtłoczony w wydrążenie 10 ciężarka 8 zaopatrzonego spłonką (fig. 7).

Podczas lotu pocisku, ciężarek i przymocowana doń spłonka są odsunięte skutkiem własnej bezwładności od grotu 16 iglicy.

W normalnych warunkach wybuch pocisku, który jest wtedy rozpryskowy, nastąpi gdy mechanizm zwolni iglicę, której grot 16 przebija spłonkę 12 (fig. 8).

Jeżeli zaś wskutek jakichkolwiek powodów pocisk uderzy o jaką przeszkodę nim iglica nie zostanie zwolniona przez dźwignię 56, to ciężarek 8 ze spłonką zostanie pod działaniem nagromadzonej w nim energii kinetycznej rzucony naprzód i uderzy o grot 16. Pocisk wtedy działa jako uderzeniowy (fig. 9).

Nastawianie mechanizmu regulującego bieg mechanizmu zegarowego zapomocą śrubki 101 odbywa się dla każdego zapalnika z osobna przy ukończeniu jego fabrykacji.

Druga postać wykonania wynalazku (fig. 2) różni się od pierwszej, wyżej opisanej, tylko tem, że wierzchołek 2 nakręca się na gwint 1^a o mniejszej średnicy części 1, i tem, że ładunek detonatora 7 nie jest wkręcony bezpośrednio w dno kadłuba 1, lecz jest wtłoczony w dodatkową nasadkę 108, zawierającą również spłonkę rtęci

piorunującej, która to nasadka jest wkręcona w dno kadłuba 1.

Przy tej postaci wykonania pokazana jest pochewka detonatora 110 zapomocą której zapalnik wkręca się w oko pocisku.

Możnaby wprowadzić wiele zmian do jednej lub drugiej podanej postaci wykonania zapalnika, nie wykraczając poza obręb wynalazku, i tak możnaby wprowadzić oprócz czopów 61 i 75 inne dodatkowe bezpieczniki, działające czy to na podstawie bezwładności, czy to zapomocą siły odśrodkowej i zabezpieczające zapalnik przed przedwczesnym wybuchem.

Możnaby również zastąpić regulator wychwytowy i wahacz, poruszany wyłączeniem przez główną sprężynę, innem urządzeniem wychwytowem, jak np. nieruchomą kotwicą i regulatorem ze spiralną cylindryczną sprężyną.

Z drugiej strony nakręcanie i jednocześnie nastawianie zapalnika zapomocą klucza 3 mogłoby być uskutecznione wprost ręcznie. W takim przypadku koniec zapalnika byłby zakończony odpowiednim ostrołukowym czepcem, przymocowanym do klucza 3, który to czepiec można byłoby obracać w stosunku do części 2. Czepiec ten miałby na swej dolnej krawędzi podziałki, któreby wskazywały dokładnie kąt o jaki obróconoby go wraz z wewnętrznym kluczem 3.

Sprężyna bojowa 15 zamiast być nakładana na prowadnicę 14 iglicy mogłaby być umieszczona w odpowiednim wydrążeniu osiowym głównego wału 42, przy czem płytka 28 musiałaby mieć w swoim środku odpowiedni otwór dla przepuszczenia tej sprężyny. W tym przypadku sprężyna 15 działałaby wprost na trzon iglicy, a nie na jej kołnierz końcowy.

Zamiast unieruchomić iglicę w pozycji uzbrojonej zapomocą rygla 56 zachodzącego w wycięcie 17 wykonane w tej iglicy i przechodzącej przez odpowiednie wycięcie prowadnicy iglicowej 14, można-

by unieruchomić iglicę zapomocą trzech kulek stalowych, osadzonych w trzech otworach okrągłych w tej prowadnicy w odstępach o 120° , wchodzących w odpowiedni żłobek okólny wykonany w trzonie iglicy i unieruchomionych w tym żłobku zapomocą zewnętrznej tulei, pozostającej pod działaniem sprężyny, któraby usuwała się dopiero w chwili, gdy dziób rygla 56 zapadnie w szczelinę 55 wieńca 50.

Takie usunięcie się tulei unieruchamiającej kulki stalowe mogłoby być wywołane przez ciśnienie jakiejś sprężyny, choćby nawet sprężyny bojowej 15, lecz dopiero w wyżej wskazanej chwili.

Wreszcie rowki 26, wycięte w kadłubie 20, (fig. 23 i 24) mogłyby nie przechodzić nawylot lecz być wycięte tylko do głębokości dna rowków 25, przyczem występy odpowiednie płytek byłyby oczywiście mniejsze albo połączone w jeden tylko rowek podłużny, sięgający od dołu kadłuba 20 do wysokości dolnej płytki 24.

Tak samo i okienka 30 mogłyby nie przecinać nawylot ścianki kadłuba 20 lecz być wypasowane tylko w części grubości jego ścianki, przyczem dla dogodności fabrykacji mogłyby rozpoczynać się od dolnego brzegu kadłuba 20.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zapalnik mechaniczny zegarowy, w którym po wystrzale iglica jest unieruchomiona w położeniu uzbrojonym w ciągu okresu czasu, na który nastawiono mechanizm zegarowy, znamieny tem, że zarówno klucz, służący jednocześnie do nakręcania zegara i do nastawiania chwili wybuchu, jak i wał regulatora mechanizmu zegarowego, główny wał poruszający tego ostatniego, iglica, spłonka i detonator są umieszczone na jednej linii osiowej zapalnika jedna część za drugą, poczynając od ostrza i tem, że nastawianie zapalnika i nakręcanie mechanizmu zegarowego odbywa-

ją się jednocześnie zapomocą obrotu klucza, umieszczonego osiowo w wierzchołku zapalnika, w jedną tylko stronę o kąt, dający się uregulować z dokładnością od jednej szóstej stopnia do trzech stopni, przyczem mechanizm zegarowy, umieszczony w zapalniku jest tego rodzaju, że wszelkie nastawienie zapalnika, wykonane w ten sposób, nie może być zakłócone w chwili wystrzału.

2. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, znamieny tem, że rozrząd działania części, która zaryglowuje iglicę w położeniu uzbrojonym tak przed wystrzałem, jako też i podczas lotu pocisku, wykonywa narząd obracający się i zazębiający się stale z wałem głównym mechanizmu zegarowego.

3. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że narząd obracający się, który porusza częścią zaryglowującą iglicę, jest stale zazębiony z głównym wałem zegarowym zapomocą przekładni redukującej.

4. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że klucz, służący do jednoczesnego nakręcania mechanizmu zegarowego i do nastawiania zapalnika, stanowi jedną całość z główką, osadzoną luźno na ostrołuku zapalnika.

5. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2 i 3, znamieny tem, że mechanizm zegarowy, jego sprężyna poruszająca oraz układ, zaryglowujący iglicę, są umieszczone w cylindrycznym kadłubie, złożonym z dwóch połówek zaopatrzonych na zewnętrznym obwodzie w podłużne występy, które wchodzą w odpowiednie żłobki, wykonane w wewnętrznej ściance kadłuba zapalnika, co zapobiega wszelkiemu kątowemu przesunięciu się pochwy w stosunku do kadłuba zapalnika.

6. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2 i 5, znamieny tem, że wszystkie tryby i kółka mechanizmu zega-

rowego są rozmieszczone na i między trzema płytkami, umieszczonemi jedna nad drugą, osadzonemi sztywno w kadłubie przez wysoki wchodzące w odpowiednie wycięcia kadłuba.

7. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2, 4, 6, znamieny tem, że poruszająca sprężyna mechanizmu zegarowego jest umieszczona w bębnie, znajdującym się między trzecią przegródką i dnem kadłuba i ściśle sprzężonym z tem dnem, przyczem koniec zewnętrzny tej sprężyny jest przytwierdzony do bocznej ścianki wydrążenia w bębnie zapomocą kryzy i, chowającej się zupełnie we wklęśnięciu wspomnianej ścianki bębna, gdy sprężyna jest kompletnie rozprężona.

8. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2 i 4 — 7, znamieny tem, że dno kadłuba, na którym spoczywa bęben ze sprężyną i wał poruszający mechanizmu zegarowego stanowi płytka stalowa, osadzona w kadłubie zapomocą wyskoków i rowków, oraz gruba płyta podstawowa przykręcona do kadłuba, która spoczywa na dnie wydrążenia, wykonanego w zapalniku w celu umieszczenia wspomnianego kadłuba.

9. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2 i 4 — 8, znamieny tem, że jego bezwładnik posiada pośrodku cylindryczne wydrążenie dla spłonki, a wokoło tego występu okólny rowek, w który przy wystrzale wchodzi pod działaniem bezwładności ciężarek zabezpieczający.

10. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2 i 4 — 9, znamieny tem, że bezpiecznik, wchodzący na skutek wystrzału w obsadę spłonki, stanowi pierścień rozcięty podłużnie z jednej strony, którego średnica zewnętrzna jest nieco większa od średnicy okólnego rowka bezwładnika, wskutek czego do chwili wystrzału gra ona rolę rozpory, która podczas przewozu i czynności przy pocisku

utrzymuje bezwładnik wraz ze spłonką bojową w oddaleniu od grotu.

11. Zapalnik zegarowy mechaniczny według zastrz. 1, 2 i 4 — 10, znamieny tem, że regulator wydatku siły, poruszającej mechanizm zegarowy, składa się: z miseczki, osadzonej na kwadratowej części głównego wału, górna krawędź której jest uzębiona sztorcowemi zębami jednostronnie pochylonemi, tudzież z przykrywki zazębniającej się z tą miseczką nakształt zapadki, która nie zostaje pociągnięta podczas nakręcania mechanizmu zegarowego i jednoczesnego nastawiania zapalnika, lecz zostaje pociągnięta przez tę miseczkę podczas ruchu mechanizmu zegarowego, aby przekazać zapomocą zespołu powiększającego kółek zębatach i zębników siłę, poruszającą regulator obrotowy wprawiany w szybki ruch obrotowy przez wspomniany zespół.

12. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2 i 4 — 11, znamieny tem, że regulator obrotowy mechanizmu zegarowego stanowi wahacz, którego oś obrotu leży na osi zapalnika i który otrzymuje swoje napędy od mechanizmu wychwytowego kotwiczowego, poruszanego przez zespół powiększający zębników regulatora, przyczem ruch wahacza w obu kierunkach jest odpowiednio ograniczony przez jakikolwiek odpowiedni narząd.

13. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2 i 4 — 12, znamieny tem, że posiada bezpiecznik, unieruchamiający normalnie wahacz regulujący aż do chwili wystrzału i usuwający się w owej chwili pod wpływem bezwładności, aby pozostawić wahacz ten działaniu siły poruszającej mechanizm zegarowy, przekazywanej przez przekładnię zębatą i mechanizm wychwytowy.

14. Zapalnik zegarowy mechaniczny według zastrz. 1, 2, 4 — 13, znamieny tem, że bezpiecznik według zastrz. 13 stanowi wahająca się dźwignia posiadająca

trzcienie, który nie pozwala regulatorowi obracać się dopóki dźwignia ta jest zaryglowana przez wystający czop, pozostający pod naciskiem sprężyny i który usuwa się pod wpływem bezwładności wbrew działaniu sprężyny dopiero przy wystrzale, przyczem zwalnia wtedy dźwignię wahającą się i wystawia ją na działanie siły odśrodkowej.

15. Zapalnik zegarowy mechaniczny według zastrz. 1, 2 i 4 — 14, znamieny tem, że przewidziana w zastrz. 14 dźwignia jest zakończona widełkami, które normalnie zachodzą pod ślizgający się na swej osi zębnik, zazębiający się z kołem zębatem, stanowiącym całość z kluczem do nakręcania mechanizmu zegarowego i nastawiania zapalnika, przyczem zębnik ten odłącza się od wspomnianego koła zębatego w tej chwili, gdy widełkowy koniec dźwigni pozostawi go działaniu sprężyny rozłączającej.

16. Zapalnik zegarowy mechaniczny według zastrz. 1, 2 i 4 — 15, znamieny tem, że przesunięcie się o jeden ząb miseczki z pochyłonemi jednostronnie zębami, przesuwał się gdy się obraca klucz do nakręcania i nastawiania zapalnika, wywołuje obrót kątowy narządu obracającego się, poruszającego zatrzym iglicy o kąt, odpowiadający przejściu od jednej nastawy zapalnika do nastawy następnej.

17. Zapalnik zegarowy mechaniczny według zastrz. 1, 2 i 4 — 16, znamieny tem, że ilość odmiennych możliwych nastawień zapalnika jest równa iloczynowi ilości zębów powyższej miseczki, pomnożonej przez ilość obrotów, które można nadać głównemu wałowi mechanizmu, czyli że jest równa ilości obrotów potrzebnych do nakręcania sprężyny poruszającej.

18. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2 i 4 — 17, znamieny tem, że ilość zębów miseczki uzębionej, za-

zębującej się z pokrywą, która do chwili wystrzału nie może się poruszać, jest taka, że ilość możliwych nastawień zapalnika zawiera się w granicach od 100 do 2000.

19. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2 i 4 — 18, znamieny tem, że zębaty wieniec przykrywki miseczki zapadkowej po każdym przesunięciu się podczas nakręcania zegarowego i nastawy zapalnika jest doprowadzony do ponownego zazębienia się z zębami miseczki, sprzężonej z wałem poruszającym i pozostaje stale w zazębieniu tem podczas ruchu mechanizmu zegarowego, a to pod działaniem sprężyny, naciskającej na nią równoległe do osi zapalnika.

20. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2 i 4 — 19, znamieny tem, że wyżej wskazana sprężyna, przyciskająca przykrywkę do miseczki zapadkowej, składa się z odpowiednio zagiętych elastycznych łapek, umocowanych do górnej krawędzi pierścienia nieruchomego, ocalałego miseczkę i przymocowanego do jej obwodu.

21. Zapalnik zegarowy mechaniczny według zastrz. 1, 2 i 4 — 20, znamieny tem, że na dolnym końcu głównego wału zegarowego jest osadzony zębnik, opierający się o bęben w ten sposób, że służy jednocześnie do podtrzymywania dolnej płytki mechanizmu zegarowego.

22. Zapalnik mechaniczny zegarowy według zastrz. 1, 2 i 4 — 21, znamieny tem, że posiada czop zabezpieczający, znajdujący się na łożu, obracającego się narządu, poruszającego narząd, zaryglujący iglicę w ten sposób, że zapobiega wypadkowemu zwolnieniu się iglicy.

Tavannes Watch Co. S. A.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



