

URZĄD PATENTOWY



F 420 9/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 22424.

Kl. 72 i, 1/01.

Schneider & Cie
(Paryż, Francja).

Zapalnik czasowy.

Zgłoszono 8 maja 1934 r.

Udzielono 20 listopada 1935 r.

Pierwszeństwo: 22 maja 1933 r. dla zastrz. 1—3; 23 grudnia 1933 r. dla zastrz. 4—9 (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy zapalnika czasowego, wyzyskującego rozprężanie się sprężyny do zwolnienia po upływie określonego czasu narządu, unieruchamiającego część przednią zespołu zapalającego.

Proponowano już stosowanie w podobnych zapalnikach narządu, uruchomianego rozprężającą się sprężyną i uzależnionego od ruchów tłoka ślizgającego się w cylindrze, z którego powietrze może uchodzić przez otwór o przekroju, dającym się nastawiać. W znanych zapalnikach tego rodzaju nastawienie czasu, po którym powinien rozpocząć działanie zespół zapalający, uskutecznia się wyłącznie zapomocą regulowania przekroju otworu, przez który uchodzi powietrze lub ciecz. Ale w ten sposób nie można, zwłaszcza gdy się zamierza zbudować zapalnik doskonale zrównoważony

względem osi podłużnej, osiągnąć dokładnego regulowania.

Według niniejszego wynalazku narząd, unieruchamiający osiową iglicę, zwalnia obsada spłonki, przesuwana od tyłu ku przodowi, na którą działa sprężyna, stłaczana w chwili wystrzału dzięki bezwładności narządu, zespolonego ze wzmiankowaną obsadą. Moment przesunięcia się obsady spłonki ku iglicy zależy od wielkości odstępów, nadanego w stanie spoczynku, pomiędzy temi dwiema częściami zespołu zapalającego, przekrój natomiast otworu, przez który uchodzi powietrze lub ciecz, zostaje nastawiony raz na zawsze przy składaniu.

W postaci wykonania wynalazku, przedstawionej dla przykładu na załączonych rysunkach, obsada spłonki, której przesunięcie się ku iglicy pod wpływem rozprężają-

cej się sprężyny, napiętej przy wystrzale, wywołuje przesunięcie się narządu, unieruchamiającego iglicę, jest wykonana w postaci tulei. Tuleja ta tworzy w kadłubie zapalnika tłok i może się przesunąć ku przodowi dopiero po uprzednim odsunięciu się, pod wpływem siły odśrodkowej, narządu unieruchamiającego ją podczas spoczynku. Tuleja ta jest dopasowana do kadłuba zapalnika w taki sposób, że hamuje ją odpływ powietrza lub cieczy od przodu ku tyłowi zapalnika, przyczem szybkość uchodzenia powietrza zostaje uregulowana przy składaniu zapomocą np. zmiennego zagłębienia zaworu iglicznego lub innego w otworze, wykonanym w kadłubie tłoka.

Fig. 1 przedstawia przekrój wzdłuż osi zapalnika, przyczem narządy zespołu zapalającego są przedstawione w położeniu, jakie zajmują w stanie spoczynku, fig. 2 — analogiczny przekrój podłużny, przedstawiający te narządy w położeniu, jakie przybierają natychmiast po wystrzale, fig. 3 — analogiczny przekrój podłużny, przedstawiający narządy w położeniu, jakie przybierają w chwili działania zespołu zapalającego, fig. 4 i 5 — przekroje poziome wzdłuż linii IV—IV i V—V na fig. 1, a fig. 6—14 — rozmaite postacie wykonania wynalazku w praktyce.

Na wszystkich tych rysunkach literą *a* oznaczono kadłub zapalnika, zaopatrzony w przedniej części w jeden z narządów zespołu zapalającego, np. iglicę *b*.

W celu umożliwienia regulowania odstępu podczas spoczynku pomiędzy ostrzem iglicy i spłonką *c*, iglica jest osadzona w oprawce α^1 , dającej się przesuwać np. na gwincie w kadłubie *a* zapalnika. Sprężyna b^1 usiłuje popchnąć iglicę *b* ku spłonce *c*, utrzymuje ją jednak aż do właściwej chwili w stanie ściśniętym narząd ryglujący *d* (fig. 1 i 5), sięgający w oprawkę α^1 . Występ d^1 tego narządu pozostaje na torze iglicy dopóty, dopóki przesunięcie tulejki *e* nie

umożliwi usunięcia tego narządu *d* — d^1 z drogi iglicy działaniem siły odśrodkowej. Tulejkę *e* utrzymują w stanie spoczynku przyciśniętą do kołnierza a^2 oprawki α^1 wycinki e^1 , które mogą ją zwolnić pod wpływem siły odśrodkowej dopiero po cofnięciu się wskutek bezwładności w chwili wystrzału tulejki *f*, która, pozostając w tyle, stłacza sprężynę f^1 . W tulejce *e* jest osadzona sprężyna e^2 .

Według wynalazku zwolnienie narządu *d* — d^1 , unieruchamiającego iglicę *b*, zachodzi wskutek podniesienia się tulejki *e*, na którą naciśnię obsada c^1 spłonki po podniesieniu jej do góry przez sprężynę *g*, opierającą się tylnym końcem o nieruchomą część α^3 kadłuba zapalnika, a przednim o tulejkę *h*, która przy wystrzale cofa się wstecz i zapomocą sprężyny h^1 zaczepia o wydrążenie c^2 obsady c^1 spłonki.

W postaci wykonania, przedstawionej na fig. 1 — 5, obsada c^1 spłonki *c* stanowi jedną całość z bezwładnikiem c^4 , stanowiącym tłok, ślizgający się w tylnej części kadłuba zapalnika. Przesuwanie się do przodu bezwładnika c^4 jest hamowane przez powietrze lub ciecz, które mogą przepływać tylko przez luz pomiędzy ścianką kadłuba zapalnika i zewnętrzną ścianką tłoka c^4 , wskutek czego hamowanie to byłoby w praktyce zbyt silne, a regulowanie niemożliwe. Dla zmniejszenia siły hamowania tego i ułatwienia regulowania zapalnik według wynalazku jest zaopatrzony w zawór do wypuszczania powietrza. W dnie tłoka c^4 jest wykonany otwór c^5 , połączony z króćcem c^6 w kształcie ściętego stożka, w który można wprowadzać, np. wkręcając, stożkowy narząd *i*. Po ustaleniu położenia stożkowego narządu *i* można umieścić pomiędzy oprawką tegoż i dnem jego gniazda w tłoku c^4 krążek i^1 odpowiedniej grubości, poczem można już unieruchomić obsadę spłonki. Zebrane w taki sposób urządzenie zawiera pozostający pod działaniem sprężyny rygiel j — j^1 , który w stanie spoczynku wchodzi w

wykrój c^7 tłoka c^4 i unieruchomia go. W razie przedwczesnego działania zapalnika przekazaniu ognia w kierunku detonatora zapobiega uszczelniaacz k , sięgający w tulejkę a^3 zapalnika i zaopatrzony w przewód osiowy k^1 . Uszczelniaacz ten po wystrzale usuwa się pod działaniem siły odśrodkowej, gdy stanie się to możliwe dzięki odpowiedniemu przesunięciu się ku przodowi bezwładnika c^4 ze spłonką c .

Przy składaniu zapalnika reguluje się otwór c^5 do przepływu powietrza zapomocą odpowiedniego ustawienia stożkowego narządu i . Przed załadowaniem pocisku reguluje się odstęp pomiędzy grotem iglicy b i przednim płaskiem c^3 bezwładnika c^4 — c^1 . Można to skutecznie zapomocą np. opuszczenia na odpowiednią głębokość dającej się przesuwac oprawki a^1 iglicy. W tym celu oprawka a^1 posiada od strony zewnętrznej gwint a^4 , zapomocą którego wkręca się w nagwintowaną część a^5 kadłuba zapalnika. Oprawkę a^1 iglicy można ustalić w pożądanym położeniu przez wkręcenie śrubki lub wstawienie trzpieńka albo w jakikolwiek inny odpowiedni sposób. Głębokość opuszczenia odczytuje się na skali, wykonanej na narzędziu, zapomocą którego wkręca się oprawkę a^1 w kadłub zapalnika. Można wreszcie na zewnętrznej powierzchni oprawki a^1 umieścić skalę, która przesuwa się względem wskaźnika, umieszczonego na kołnierzu a^6 kadłuba zapalnika.

Pomiędzy oprawką a^1 i prowadnicą a^7 , wykonaną w postaci tulei, sięgającej do wnętrza kadłuba zapalnika, można umieścić ołowiany pierścień stożkowy m o większej podstawie, zwróconej ku przodowi. Pierścień ten przy wystrzale cofa się wstecz i uszczelnia luz pomiędzy częściami a i a^1 .

W chwili wystrzału tulejka f cofa się wstecz, ściska sprężynę f^1 i ustawia się wydrążeniem f^2 na wysokości sprężyny e^2 , która w nie wchodzi. Wycinki e^1 zostają zwolnione i mogą wówczas rozsunąć się pod działaniem siły odśrodkowej.

Z drugiej strony tuleja h cofa się wstecz, ściska sprężynę g i zapomocą sprężyny h^1 łączy się z obsadą c^1 spłonki w miejscu c^2 (fig. 2). Ściśnięta sprężyna g przesuwa do przodu bezwładnik c^4 ze spłonką c z chwilą, gdy rygiel j — j^1 usunie się pod wpływem siły odśrodkowej. Gdy bezwładnik c^4 przesuwa się o odpowiednią długość i zwolni uszczelniaacz k , to uszczelniaacz ten pod działaniem siły odśrodkowej wysuwa się i odsłania przewód, służący do przenoszenia płomienia spłonki zapalającej na spłonkę pobudzającą.

Rozprężająca się sprężyna g przesuwa stopniowo zespół c^4 — c^1 — h — h^1 ku iglicy b . Zetknięcie się przedniego płasku c^3 owego zespołu i tulejki e następuje po upływie czasu, odpowiednio uregulowanego przez powolny odpływ powietrza przez otwór e^5 , mniej lub więcej zdławiony zapomocą stożkowego narządu i oraz przez luz pomiędzy bezwładnikiem c^4 i ścianką kadłuba zapalnika. Gdy przedni płask c^3 ruchomego zespołu napotka tulejkę e , zostaje ona uniesiona do góry i zwalnia narząd ryglujący d — d^1 , który pod działaniem siły odśrodkowej usuwa się, pozwalając sprężynie b^1 rozprężyć się i pchnąć iglicę w kierunku spłonki c .

Zapalnik według wynalazku można zaopatrzyć w kaptur n o kształcie, ułatwiającym pokonywanie przez pocisk oporu powietrza.

Sposób osadzenia dającej się przesuwać oprawki a^1 w nieruchomym kadłubie zapalnika można zmieniać stosownie do potrzeby. Zamiast wkręcania można zastosować np. zwykłe wsunięcie tej oprawki w kadłub zapalnika. Można również zmieniać kształt i układ narządu d — d^1 , unieruchamiającego iglicę, jak też i środki, zapobiegające przesunięciu się tego narządu, zanim bezwładnik ze spłonką zakończy swój skok. To samo dotyczy również sprężyny g , tulei h , zapewniającej jej ściśnięcie oraz sposób szczepiania się tej tulei z bezwładnikiem spłon-

ki, aczkolwiek przedstawiona na rysunku postać wykonania jest szczególnie dogodna ze względu na to, że bezwładnik c^4 — c^1 służy za gniazdo tulei h , napinającej sprężynę g .

Fig. 6 — 14 przedstawiają rozmaite odmiany wynalazku. Posiadają one udoskonalenia, polegające przede wszystkim na uniemożliwianiu zakleszczania się bezwładnika ze spłonką w kadłubie zapalnika. Stosuje się w tym celu urządzenie, powodujące lub ułatwiające podczas lotu pocisku względne przesunięcie kątowe pomiędzy bezwładnikiem spłonki a kadłubem zapalnika.

Fig. 6 przedstawia w częściowym przekroju podłużnym zapalnik odpowiadający zapalnikowi według fig. 1 — 5, lecz zaopatrzony w udoskonalone urządzenie. Figura ta przedstawia te tylko części zapalnika, które są niezbędne do zrozumienia omawianego udoskonalenia. Fig. 7 daje częściowy przekrój wzdłuż linii VII—VII na fig. 6.

W przykładzie wykonania, przedstawionym na fig. 6 i 7, urządzenie, wywołujące względne przesunięcie kątowe pomiędzy bezwładnikiem ze spłonką c^1 — c^4 a kadłubem a zapalnika podczas lotu pocisku, składa się z prowadniczego rowka śrubowego i zęba.

W tym przypadku ząb c jest umieszczony na bezwładniku c^4 — c^1 , rowek zaś śrubowy p na tulei a^7 kadłuba a zapalnika.

Pod wpływem sprężyny g (działanie to zachodzi po usunięciu się rygla j , który u nieruchomiał bezwładnik przed wystrzałem) bezwładnik c^4 — c^1 porusza się ku przodowi, przyczem nakręca się na tuleję a^7 kadłuba zapalnika. Innymi słowy, bezwładnik, poruszając się ku iglicy, wykonuje obrót w stosunku do kadłuba zapalnika, co zapobiega zakleszczaniu się tych części ze sobą.

Fig. 8 przedstawia w częściowym przekroju odmianę wykonania, fig. 9 — widok części kadłuba zapalnika, zaopatrzonej w rowek śrubowy, a fig. 10 — częściowy prze-

krój poprzeczny wzdłuż linii x — x na fig. 8.

W odmianie według fig. 8 — 10 do wywołania względnego przesunięcia się kątowego pomiędzy bezwładnikiem c — c^4 ze spłonką i kadłubem a zapalnika służy rowek śrubowy. W tym przypadku rowek jest wykonany w nieruchomej części a^3 zapalnika, o którą opiera się sprężyna g , wprowadzająca w ruch bezwładnik spłonki. Ząb e , wchodzący w rowek prowadniczy, jest wykonany na tulei h , która, podobnie jak w przykładzie według fig. 1 — 5, służy do ściskania sprężyny g w chwili strzału.

Sprężyna g opiera się dolnym swym końcem o występ części a^3 , a górnym — o górną tarczę tulei h .

W chwili wystrzału sprężyna g zostaje ściśnięta wskutek bezwładności tulei h zupełnie tak samo, jak w przykładzie, przedstawionym na fig. 1 — 5; jednocześnie ząb tulei h przesuwa się w rowku q . Gdy sprężyna g rozpręża się, przesuując bezwładnik c^1 — c^4 w kierunku iglicy, to jednocześnie wywołuje ona jego ruch obrotowy względem kadłuba zapalnika, co zapobiega zupełnie tak samo, jak w przykładzie według fig. 6 i 7, zakleszczaniu się wzajemnemu bezwładnika i kadłuba zapalnika.

Ponieważ w zapalniku według fig. 1 — 5 bezwładnik ze spłonką c^1 — c^4 jest wprowadzany w ruch obrotowy wraz z kadłubem zapalnika i pociskiem, jednakże nie podlega działaniu oporu powietrza, przeto po zwolnieniu go zachowuje szybkość obrotową większą od szybkości pocisku i kadłuba zapalnika, wobec czego powstaje dążność do względnego przesuwania się kątowego pomiędzy nim a kadłubem zapalnika. Ten obrót kątowy wystarczałby w pewnych przypadkach do zapobiegania zakleszczaniu się, gdyby sprężyna, wypychająca bezwładnik ze spłonką, nie przeszkadzała temu, opierając się o nieruchome dno zapalnika.

W przykładzie, przedstawionym w czę-

ściowym przekroju na fig. 11, przeciwdziałanie sprężyny g obrotowi bezwładnika ze spłonką względem kadłuba zapalnika zostaje osłabione dzięki temu, że sprężyna ta opiera się o krążek r , spoczywający ze swej strony na kulkach s , umieszczonych w zagłębieniu, wykonanem w dnie kadłuba zapalnika.

Samo przez się rozumie się (zwłaszcza w tej ostatniej postaci wykonania), że ruchome oparcie sprężyny można wykonać odmiennie, ponieważ umieszczenie kulek pomiędzy oporą ruchomą a oporą nieruchomą nie jest konieczne. Również i w przykładach wykonania według fig. 6 — 10 prowadzenie zapomocą zęba i śrubowego rowka można wykonać w rozmaity sposób. Nie jest rzeczą nieodzowną, aby rowek prowadniczy p miał postać prawidłowej linii śrubowej, w każdym jednak razie prowadzenie powinno być takie, aby zapewniało podczas ruchu bezwładnika ku przodowi jego względne przesuwanie się kątowe w stosunku do kadłuba zapalnika.

Urządzenie regulujące, przeznaczone do regulowania uchodzenia powietrza przy posuwaniu się bezwładnika ze spłonką ku przodowi, w odmianie według fig. 12 — 14 ma postać, która znacznie ułatwia zmontowanie go na kadłubie bezwładnika spłonki. Fig. 12 przedstawia urządzenie, umieszczone w dolnej części bezwładnika c^4 , przy czem urządzenie regulacyjne jest przedstawione po stronie lewej rysunku, symetrycznie zaś po stronie prawej uwidoczniono masę równoważącą ten układ.

Fig. 13 i 14 przedstawiają szczegóły urządzenia regulacyjnego.

Urządzenie to składa się z rurki t , wlutowanej w tulejkę u , zaopatrzoną w dwa zewnętrzne gwinty u^1 i u^2 , z których pierwszy służy do wkręcania tulejki w dno bezwładnika c^4 , a drugi — do umocowania części dopełniającej urządzenia regulacyjnego. Kołnierz u^3 pozwala oprzeć zespół $t-u$ na dnie bezwładnika. Zespół ten, wkręcony

raz na miejsce, można unieruchomić zapomocą zwykłego zaciśnięcia górnej krawędzi tulejki w dnie bezwładnika (fig. 12). Po umieszczeniu tej pierwszej części o budowie bardzo prostej można w niej osadzić oprawkę iglicy (fig. 14) i zmieniać regulację, po prostu dobierając średnicę iglicy i . Zazwyczaj ma się do rozporządzenia komplet z trzech lub czterech iglic. Oprawka iglicy składa się z tulejki v (fig. 14), zaopatrzonej w górnej części w wewnętrzny gwint v^1 , odpowiadający gwintowi u^2 tulejki u . Tulejka v opiera się po nałożeniu na tulejkę u denkiem v^2 o jej tylny płask. W dolnej części tulejki v jest wykonany otwór v^3 na iglicę i , przymocowywaną na przykład zapomocą lutowania. Otwór v^4 w dolnej części tulejki v służy do wypuszczania powietrza.

Masa wyrównawcza w jest umieszczona symetrycznie w stosunku do urządzenia regulacyjnego, tylko co opisanego. Masa ta może składać się z tulejki, wkręconej w dno bezwładnika ze spłonką. Wydrążenie tulejki można wyzyskać w celu umieszczenia tam narządu, unieruchamiającego bezwładnik ze spłonką, który to narząd wyciąga się przed użyciem pocisku. Narząd ten może się składać z trzonu x , zaopatrzonego w gwint, odpowiadający gwintowi wewnętrznemu tulejki w , i w główkę x^1 ; unieruchomienie bezwładnika c^4 osiąga się zapomocą przyciśnięcia główki x^1 do kadłuba a zapalnika.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zapalnik czasowy, działający po zwolnieniu narządu, zatrzymującego przednią część zespołu zapalającego, np. iglicę, która pod naciskiem sprężyny zbija spłonkę, znamienny tem, że do zwolnienia narządu, unieruchamiającego ($d-d^1$) iglicę (b), służy bezwładnik ze spłonką, który po ustaniu dodatniego przyspieszcza pocisku pod działaniem sprężyny przesuwają się do przodu, przyczem czas trwania tego ruchu

da się regulować przed wystrzałem zapomocą zmiany odstępu pomiędzy temi częściami zespołu.

2. Zapalnik czasowy według zastrz. 1, znamieny tem, że bezwładnik ze spłonką jest wykonany w postaci tłoka (c^4), zabezpieczony w znany sposób zapomocą bezpiecznika odśrodkowego ($j - j^1$), unieruchamiającego go w stanie spoczynku, i posiada przed spłonką występ, który przednim płaskiem (c^3) naciska na tuleję (e), przytrzymującą narząd ($d - d^1$), unieruchamiający iglicę, przyczem szybkość przepływu powietrza wtył tłoka reguluje się przy składaniu zapalnika zapomocą zaworu iglicznego (i) lub temu podobnego, umieszczonego w otworze wylotowym (c^5), wykonanym w kadłubie tłoka.

3. Zapalnik czasowy według zastrz. 1, znamieny tem, że przednia część (b) zespołu zapalającego jest osadzona w oprawce (a^1), dającej się wkręcać lub w inny odpowiedni sposób przesuwac w kadłubie zapalnika, w celu nastawienia odstępu pomiędzy dwiema częściami (b, c) zespołu zapalającego.

4. Zapalnik czasowy według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że dla zapobiegania zakleszczaniu się bezwładnika ze spłonką w kadłubie zapalnika posiada urządzenie, umożliwiające podczas lotu pocisku przesunięcie się kątowne bezwładnika ze spłonką względem kadłuba zapalnika.

5. Zapalnik czasowy według zastrz. 4, znamieny tem, że urządzenie, powodujące względne przesunięcie kątowne pomiędzy tłokiem a kadłubem zapalnika, składa się ze śrubowego rowka prowadniczego i zęba, przyczem jeden z tych narządów spoczywa na tłoku, a drugi na odpowiedniej części kadłuba zapalnika.

6. Odmiana zapalnika czasowego według zastrz. 4, znamienna tem, że urządze-

nie, powodujące względne przesunięcie kątowne pomiędzy bezwładnikiem ($c^1 - c^4$) a kadłubem zapalnika, jest utworzone ze śrubowego rowka prowadniczego (p) i zęba (o), przyczem ząb (o) jest umocowany na tulei (h) ściskającej sprężynę (g), popychającą bezwładnik ($c^4 - c^1$), rowek zaś prowadniczy (p) jest umieszczony w tulei osiowej (q), połączonej z kadłubem zapalnika, a jeden z końców sprężyny (g) jest unieruchomiony przez kadłub zapalnika, drugi zaś — przez tuleję (h).

7. Zapalnik według zastrz. 4, znamieny tem, że kątowne przesunięcie się bezwładnika ze spłonką w stosunku do kadłuba zapalnika, spowodowane przez różnicę szybkości obrotowych tych dwóch części, jest ułatwione zapomocą oparcia na kulkach lub w podobny sposób tylnej części sprężyny, popychającej bezwładnik ze spłonką.

8. Zapalnik czasowy według zastrz. 2, znamieny tem, że zawór do regulowania szybkości przepływu powietrza podczas przesuwania się bezwładnika ze spłonką składa się z tulejki (u), w której w dowolny sposób jest umocowana rurka (t) z przewodem do osadzenia iglicy, przyczem oprawka igliczna jest nakręcana na tę rurkę, wskutek czego daje się w niej osadzić odpowiednią iglicę.

9. Zapalnik według zastrz. 8, znamieny tem, że na bezwładniku spłonki jest umieszczona masa, równoważąca zawór do regulowania przepływu powietrza, przyczem masa ta jest wykonana w postaci tulejki, zaopatrzonej w gwint wewnętrzny, w który wkręca się trzon (x), służący do ryglowania bezwładnika ze spłonką aż do chwili użycia pocisku.

Schneider & Cie.
Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

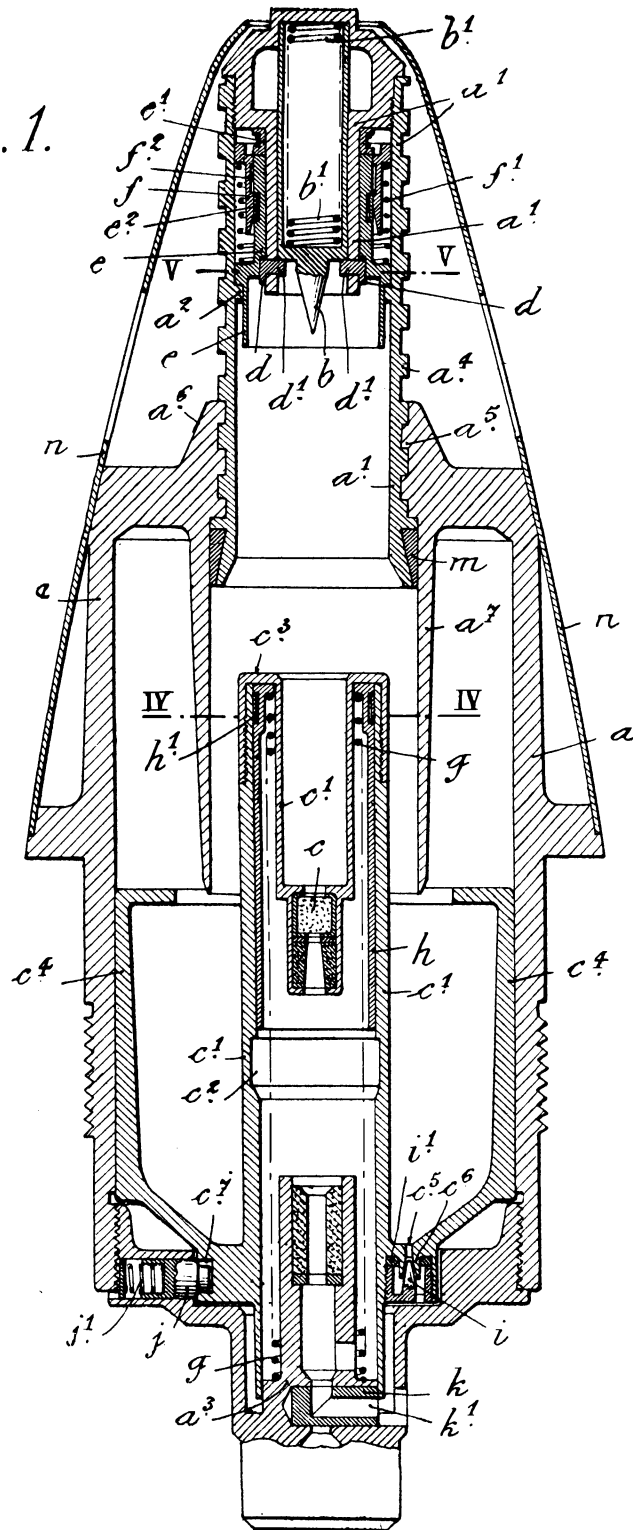


Fig 2

This diagram, labeled 'Fig 2', is a vertical cross-sectional view of a complex mechanical assembly. The central component is a vertical shaft or piston rod, labeled 'c' in the middle section. This central part is surrounded by various housing and guide components. At the top, there is a cap or head assembly with parts labeled 'b', 'e', 'e¹', 'f', 'f¹', 'b¹', 'a¹', 'd', 'd¹', 'a²', 'a³', 'a⁴', 'a⁵', and 'n'. Below this, the central shaft passes through a series of guides and seals. On either side of the central shaft, there are large, hatched blocks labeled 'm' and 'a'. Further down, there are more complex assemblies including parts labeled 'c³', 'c¹', 'c²', 'c⁴', 'c⁵', 'h¹', 'g¹', 'h', 'i', 'i¹', 'j¹', 'j', 'g', 'a³', 'k', and 'k¹'. The bottom of the assembly features a series of seals and guides labeled 'a³', 'k', and 'k¹'. The entire device is shown in a symmetrical, vertical orientation, with hatching used to indicate different materials or cross-sections.

Fig. 3.

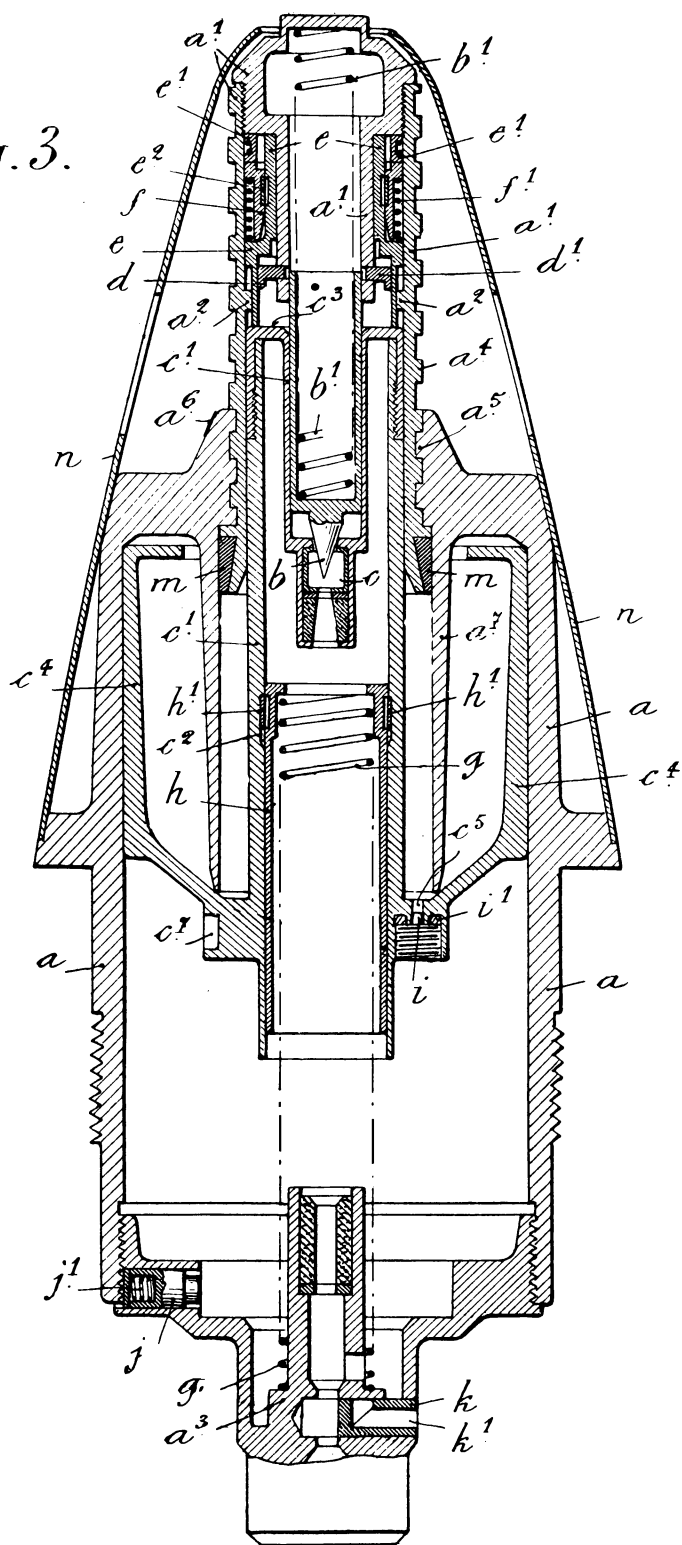


Fig. 4.

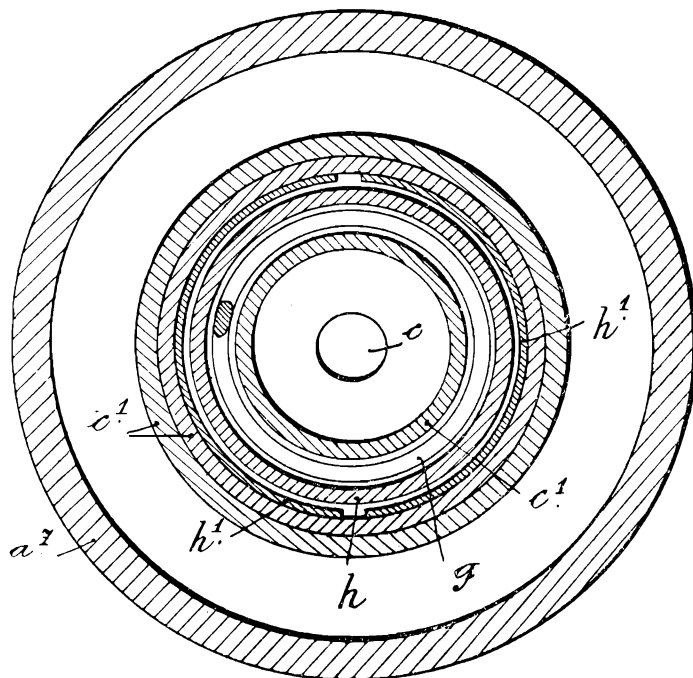


Fig. 5.

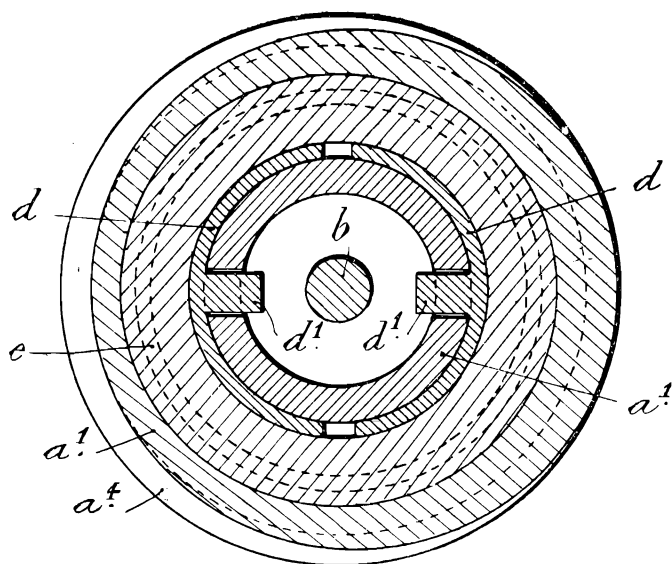


Fig. 6.

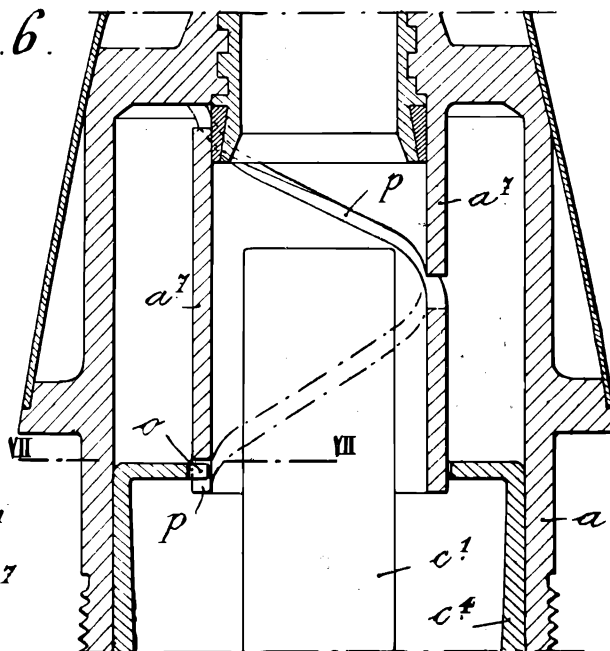


Fig. 7.

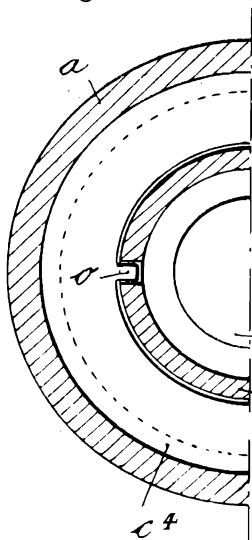


Fig. 11

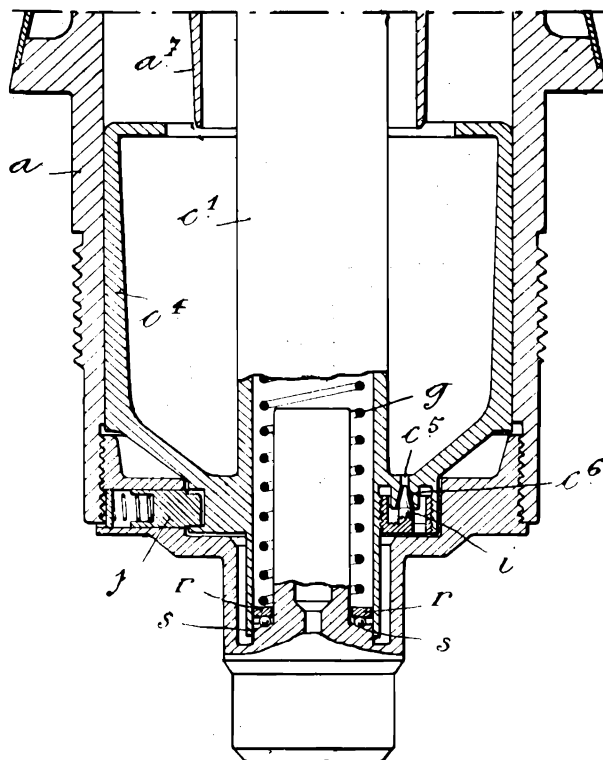


Fig. 8.

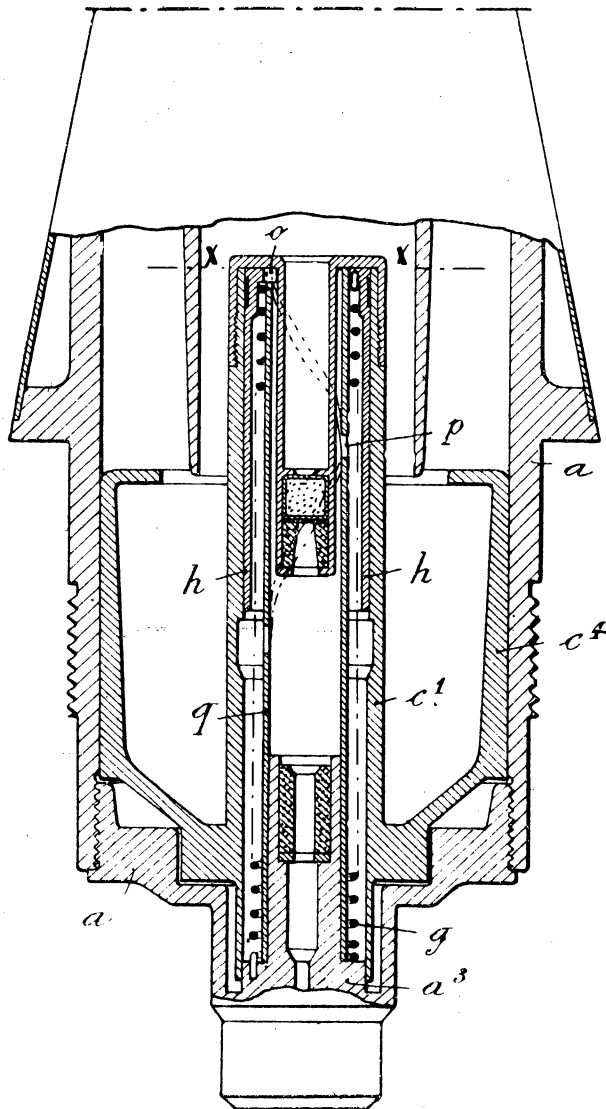


Fig. 9.

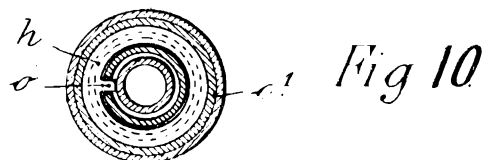
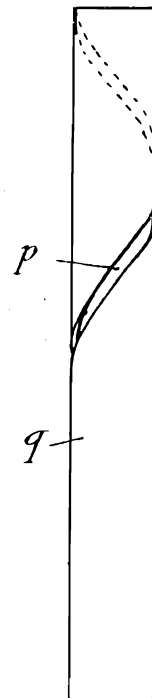


Fig. 12.

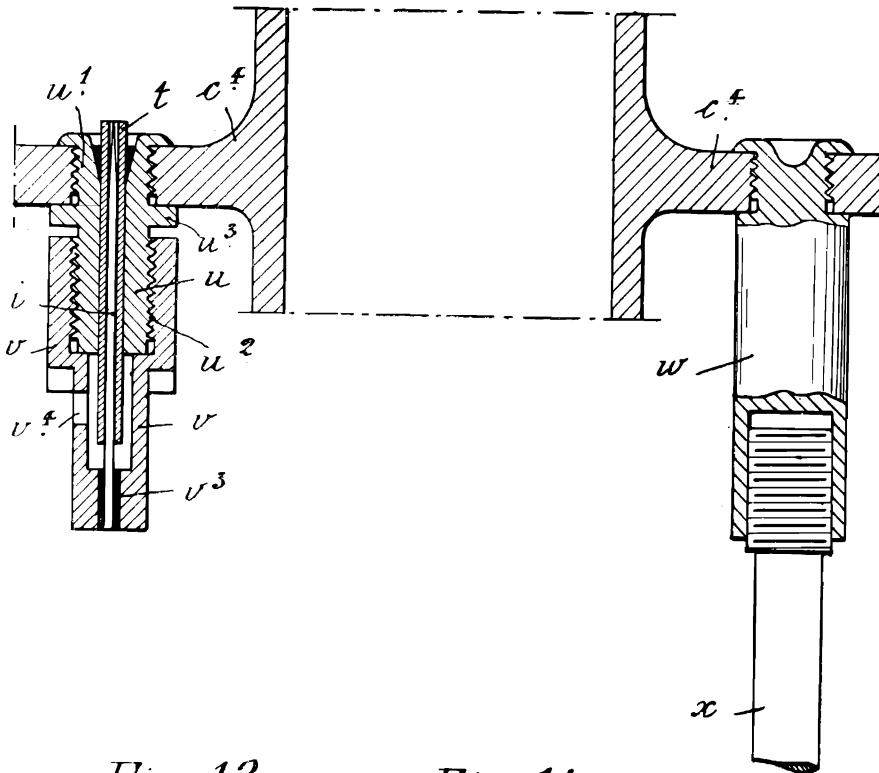


Fig. 13.

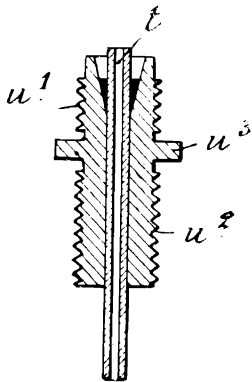


Fig. 14.

