

Warszawa, 25 kwietnia 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



F419 5/14

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 28090.

Kl. 72 f, 15/09.

Schneider & Cie
(Paryż, Francja)
i Jean Fieux
(Paryż, Francja).

Urządzenie do określania poprawek zależnych od szybkości ruchu względnego celu.

Zgłoszono 14 lutego 1936 r.

Udzielono 25 lutego 1939 r.

Pierwszeństwo: 4 kwietnia 1935 r. (Francja).

Znane są urządzenia do określania poprawek przy strzelaniu do celu ruchomego, np. samolotu. Urządzenia te są bardzo skomplikowane i wymagają licznej obsługi do manipulowania lub nastawiania części tego urządzenia, przy czym obsługa ta na podstawie otrzymanych danych określa ostateczne poprawki, które mogą być sumą, iloczynem lub jednocześnie sumą i iloczynem pewnej liczby danych podstawowych, wskutek czego to urządzenie jest swego rodzaju maszyną do liczenia, która jednak wymaga licznej obsługi, stale zajętego sprowadzaniem i utrzymywa-

niem narządów urządzenia w położeniach, odpowiadających zmianom elementów potrzebnych do strzelania.

Wśród poprawek, które należy brać pod uwagę, przede wszystkim wysuwa się na pierwszy plan poprawka kątowa, zależna od zmiennej szybkości względnej pomiędzy celem i strzelcem, która zostaje określana poza właściwym urządzeniem przez zmiany położenia, jakie celowniczy nadaje celownikowi, za pomocą którego śledzi on ruchy celu.

Oczywiście, znaczne uproszczenie określania poprawek według niniejszego

wynalazku dotyczy tylko poprawek zależnych od szybkości względnej celu, które przeważają i praktycznie same tylko winny być wzięte pod uwagę w niektórych przypadkach przy strzelaniu do samolotów, a zwłaszcza przy strzelaniu z samolotu do samolotu nieprzyjacielskiego.

Łatwo jest uzgodnić działanie urządzenia według wynalazku z urządzeniami, służącymi do odbierania i przekazywania innych poprawek, np. poprawek na wiatr lub zboczenie pocisku, potrzebnych np. przy strzelaniu z działa, ustawionego na ziemi lub na pokładzie statku.

Według niniejszego wynalazku poprawkę zależną od szybkości względnej ruchu celu otrzymuje się przez mechaniczne połączenie przyrządu do ciągłej obserwacji ruchomego celu, np. lunety celowniczej, z żyroskopem, przy czym zmiany położenia, nadawane temu żyroskopowi, są przekazywane do bardzo czułego urządzenia pośredniego, np. na opornik cieczowy, działający na silnik nastawczy odbiornika, połączony z narządem, którego położenie ma być poprawione. W ten sposób otrzymuje się połączenie praktycznie bezpośrednie pomiędzy narządem, poruszonym przez obserwatora, i narządem, którego położenie powinno być poprawione, a mianowicie dzięki pośrednictwu urządzenia żyroskopowego i przekładni cieczowej, której ciśnienie jest w każdej chwili funkcją reakcji urządzenia żyroskopowego.

Urządzenie służące do dokonywania poprawki na ruch względny celu posiada silnik nastawczy, wprowadzany w ruch za pomocą środka napędnego w zależności od dokonywanych poprawek dzięki użyciu rozdzielacza, którego działanie jest również regulowane za pomocą zmian ciśnienia środka pomocniczego, którego ciśnienie jest funkcją reakcji wywieranych przez osłonę żyroskopu, przy czym wspomniany rozdzielacz oprócz zwykłej

tulei rozdzielczej, nastawianej tłokiem silnika nastawczego, posiada rozdzielczy tłok nastawczy, którego położenie zostaje określone dzięki równowadze, jaka ustala się pomiędzy wspomnianym ciśnieniem względnym i działaniem zwrotnym sprężyny odpowiednio wywzorcowanej.

Takie proste urządzenie, w którym zmiany położenia lunety wyrażają się ostatecznie zmiennym parciem osłony żyroskopu na jedną z powierzchni narządu, którego przeciwległa strona podlega w każdej chwili reakcji równej i przeciwnej do parcia, stwarza rodzaj statycznego układu przekładni dla zmiennej energii, w zależności od zmian położenia lunety.

Dla łatwiejszego wysłowienia się część urządzenia podlegająca działaniu reakcji żyroskopowych będzie nazywana poniżej „nadajnikiem”, natomiast zespół silnika nastawczego i jego rozrządu, reagującego na zmienne ciśnienie wyrównawcze, pochodzące z nadajnika, będzie nazywany poniżej „odbiornikiem”.

Na rysunkach przedstawiono kilka przykładów wykonania nadajników i odbiorników według wynalazku.

W pierwszej postaci wykonania, przedstawionej na fig. 1 — 7, fig. 1 przedstawia w przekroju podłużnym nadajnik, przy czym na tej samej figurze przedstawiono przekrój osiowy odpowiedniego odbiornika, jak również schematycznie układ przewodów, łączących nadajnik z odbiornikiem, fig. 2 i 3 przedstawiają odpowiednio częściowe przekroje odbiornika wzdłuż linii II — II i III — III na fig. 6, fig. 4 — widok zewnętrzny nadajnika, przedstawionego w przekroju na fig. 1, fig. 5 i 6 przedstawiają odpowiednio przekroje poprzeczne odbiornika wzdłuż linii V — V i VI — VI na fig. 1, fig. 7 — przekrój podłużny silnika nastawczego wzdłuż linii VII — VII na fig. 1, 5 i 6, fig. 8 i 9 przedstawiają odpowiednio w widoku z przodu i z góry odmianę wykonania, która posia-

da podwójny nadajnik, przy czym podstawa i osłona wirnika są przedstawione w przekroju płaszczyzną, przechodzącą przez oś czopów osłony, fig. 10 — przekrój częściowy wzdłuż linii $X - X$ na fig. 8, fig. 11 — przekrój nadajnika podwójnego, którego wirnik może być poddany dużym i szybkim zmianom szybkości, fig. 12 — częściowy przekrój wzdłuż linii $XII - XII$ na fig. 11, fig. 13 — częściowy przekrój wzdłuż linii $XIII - XIII$ na fig. 11, fig. 14 — schemat połączeń elektrycznych do nastawiania szybkości wirnika, przedstawionego na fig. 11.

Urządzenie przedstawione na fig. 1 — 7 posiada żyroskop, który w znany sposób składa się z wirnika 1, obracającego się w osłonie 2, osadzonej na podstawie 3 za pomocą czopów 4 i 4' prostopadłych do osi wirnika. Na występ 5 sztywno połączony z osłoną 2 naciska sprężyna 6, która opiera się drugim końcem o dający się przesuwac oporek 7 osadzony w podstawie 3. Występ 5 jest połączony drążkiem 8 z tłokiem 9, który przesuwany się w cylindrycznym wydrążeniu, wywierconym w podstawie 3 i zamkniętym dnem 10, które posiada zderzak 11. Pierścieniowy rowek 12, wykonany na tłoku 9, jest połączony za pomocą otworów 13 z komorą zamkniętą dnem 10 i nazwaną w dalszym opisie „komorą nadajnika”. W wydrążeniu cylindrycznym podstawy wykonane są rowki pierścieniowe 14 i 15, oddzielone od siebie pierścieniowym występow, którego grubość jest prawie równa szerokości rowka 12 tłoka. Rowki 14 i 15 są połączone odpowiednio z przewodami 16 i 17. Z drugiej strony przewód 18, zawierający przegrodę dławikową 19, łączy komorę nadajnika z drugą komorą, nazwaną w dalszym opisie „komorą manometryczną” i znajdującą się w kadłubie 20, tworzącym osłonę odbiornika, przy czym komora ta jest zamknięta z jednej strony stałym dnem 21, a z drugiej strony — tłokiem na-

stawczym 22 i płaszczem cylindra 23. Płaszcz cylindra jest połączony łącznikiem 26 z tłoczyskiem 24 tłoka napędowego 25. Tłok nastawczy 22 posiada dwa rowki pierścieniowe 27 i 28, odpowiadające pierścieniowym występow pomiędzy trzema rowkami pierścieniowymi 29, 30, 31, wykonanymi w cylindrze 23. Rowki 29 i 31 łączą się odpowiednio z podłużnymi kanałami 32 i 33, które z kolei łączą się odpowiednio otworami 34 i 35 z komorą 36, znajdującą się w kadłubie 20, zamkniętym pokrywą 37. Tłok 25 posuwa się w cylindrze, którego obydwie komory robocze 38 i 39 są połączone z rowkami 28 i 27 tłoka nastawczego 22 odpowiednio za pośrednictwem otworów 40 i 41, przewodów 42 i 43 i otworów 44 i 45. Tłok nastawczy jest połączony za pośrednictwem drążka 46 z orczykiem 47, który jest połączony z kadłubem 20 za pomocą dwóch sprężyn 48 i 49. Pompa olejowa 50 zasysa olej z komory 36 przez przewód 51 i wtłacza go do przewodu 17, przy czym ciecz wytłoczona powraca do komory 36 poprzez komorę nadajnika i rozdzielacze, lub też, gdy te komory nie przepuszczają cieczy lub nie dostatecznie je przepuszczają, ciecz przepływa przez przewód przelewowy 16, który prowadzi do komory 36. Wreszcie do przewodu 18 jest przyłączony manometr 52, którego podziałka jest naniesiona symetrycznie względem zera, odpowiadającego średniemu położeniu wskazówki na podziałce.

W urządzeniu nadawczym przedstawionym na fig. 8 — 10 osłona 2 żyroskopu na czopach 53 i 53' jest zawieszona w ramie 54, która z kolei jest zawieszona na czopach 55 i 55' na podstawie wahliwej 56, która może być obracana przy celowaniu na wysokość względem stałej podstawy 57, posiadającej w tym celu czopy 58 i 58'. Podstawa 57 posiada wydrążenia cylindryczne, których oś pokrywa się z osią czopów celowniczych i w których

przesuwają się tłoki 9 i 9', takie same, jak tłoki w urządzeniu wyżej opisanym. Tłok 9 jest połączony z osłoną 2 za pośrednictwem drążka 59, wału 60, drążka 61 i występu 62 połączonego sztywno z osłoną 2. Na występ ten naciska sprężyna 63, która opiera się o dający się nastawiać oporek 64, sztywno połączony z podstawą wahlwią 56. Tłok 9' jest połączony z ramą 54 za pośrednictwem drążka 59', wału 65 i łącznika 66. Rama 54 posiada występ 67, na który naciska sprężyna 68, opierająca się o dający się nastawiać oporek 69, sztywno połączony z wahlwią obsadą 56. W obsadzie tej na czopach 70 i 70' oraz 71 i 71' są osadzone wały 60 i 65.

W urządzeniu nadawczym, przedstawionym na fig. 11 — 14, wirnik 72 jest osadzony obrotowo w osłonie 73, która z kolei jest osadzona obrotowo na osi poziomej w ramie 74 zupełnie tak samo, jak w urządzeniu według fig. 8 i 9 osłona 2 jest osadzona w ramie 54. Rama 74 jest osadzona wahlwią na czopach 75 i 75' w podstawie 76, która posiada silnik elektryczny 77, sprzężony z wirnikiem 72 za pośrednictwem dźwigni 78 i popychaczy 79 i 79', umieszczonych w płaszczyźnie przechodzącej przez oś czopów, na których jest zawieszona osłona 73. Tłoki 9 i 9', takie same jak tłoki w urządzeniach poprzednich, mogą przesuwac się w cylindrycznych komorach, wykonanych w podstawie 76. Tłok 9 jest połączony za pomocą drążka 80 z osłoną 73, na którą naciska sprężyna 81, opierająca się o dający się nastawiać oporek 82, połączony z podstawą 76. Tłok 9' jest połączony drążkiem 83 z ramą 74, na którą naciska sprężyna 84, opierająca się na dającym się regulować oporku 85, sztywno połączonym z podstawą 76. Silnik 77 jest typu szeregowego z odwracalnym momentem i posiada dwa uzwojenia wzbudzające 86 i 87. Silnik ten uruchamia regulator odśrodkowy, który za pośrednictwem suwaka 88 i drążka 89 od-

działa na dźwignię kontaktową 90, osadzoną przegubowo w podstawie 76. Na dźwignię 90 z drugiej strony naciska w kierunku przeciwnym drążek 91, uruchomiany za pomocą tłoka 92, który przesuwa się w cylindrycznym wydrążeniu w podstawie 76 i na który poprzez przewód 93 działa dające się regulować ciśnienie cieczy. Dźwignia 90, izolowana w ten sposób, że może stanowić przewodnik elektryczny, może wahać się pomiędzy dwoma kontaktami 94 i 95, które włączają prąd odpowiednio do uzwojeń wzbudzających 87 lub 86.

Urządzenia opisane wyżej działają w sposób następujący.

Tłok 9 albo tłoki 9 i 9' zapewniają rozrząd cieczy, którą wtłacza pompa 50 przez przewód 17 pod określonym ciśnieniem. W komorze nadajnika ustala się niższe ciśnienie, równoważące samoczynnie działanie drążka, który naciska bezpośrednio na ten tłok. Przez przewód 18 ciśnienie cieczy wytworzone w komorze nadajnika zostaje przekazane do komory manometrycznej na tłok nastawczy 22, który zajmuje zawsze położenie równowagi dla pewnego ugięcia sprężyn 48 i 49.

Przewód 16 służy do wyprowadzania cieczy poza komorę nadajnika z chwilą, gdy pod wpływem obniżenia ciśnienia objętość komory manometrycznej zmniejsza się, a pewna część cieczy, zawarta w tej ostatniej, zostaje wytłoczona poprzez przewód 18 do komory nadajnika.

Z powyższego wynika, że przesunięcie tłoka nastawczego 22 względem kadłuba 20 jest proporcjonalne do parcia, przekazanego przez drążek tłoka 9 lub 9', przy czym płaszcz cylindra 23 przesuwa pręt nastawczy 24 proporcjonalnie do tego parcia niezależnie od tego, jaki opór stawia narząd podlegający nastawianiu.

W urządzeniu według fig. 1 — 7 drążek 8 przekazuje wypadkową parcia sprężyny 6 i siły stycznej, otrzymanej jako

reakcja wirnika 1 żyroskopu, którego szybkość jest według założenia stała, i na skutek przesunięć nadawanych lunecie obserwacyjnej. Jak wiadomo reakcja ta jest proporcjonalna do szybkości kątowej ω kadłuba 3 dokoła osi prostopadłej do płaszczyzny przeprowadzonej przez oś wirnika i linię czopów 4 — 4'. Gdy ta szybkość ω jest równa zeru, to drążek 8 podlega z jednej strony tylko stałemu ciśnieniu sprężyny 6, a z drugiej strony — ciśnieniu w przewodzie 18 o wartości ściśle określonej, przy której wskazówka manometru zajmuje zerowe położenie podziałki, natomiast tłok 25 znajduje się w położeniu poprawki zerowej, odpowiadającej określonemu ugięciu sprężyn 48 i 49. Gdy reakcja żyroskopu nie jest równa zeru, to siła styczna, wywierana na drążek 8, dodaje się algebraicznie do naprężenia sprężyny 6, wskutek czego następuje przesunięcie tłoków 22 i 25 z ich normalnego położenia, przy czym przesunięcie to jest proporcjonalne do szybkości kątowej ω i ma ten sam kierunek co i ta szybkość.

W urządzeniu, którego działanie zostało opisane, żyroskop jest zawieszony w obsadzie 3 na jednej osi, wyznaczonej przez linię czopów 4 i 4', które łączą osłonę 2 i obsadę 3 w jedną całość pozwalając jednak na swobodne przesuwanie się tłoka 9, który uskutecznia rozrząd z niezbędną czułością.

W urządzeniu przedstawionym na fig. 8 — 12 żyroskop jest zawieszony w obsadzie 56 albo 76 za pomocą ramy, to znaczy na dwóch osiach obrotu. Teraz nie można twierdzić, że żyroskop jest ściśle związany z obsadą przy przesunięciu kątowym, jakie odbywa się dokoła osi, prostopadłej do osi wirnika, lecz w rzeczywistości ciecz komory nadajnika stanowiąc oparcie dla tłoków 9 i 9' zapewnia wystarczające połączenie, aby pociągnąć osłonę w ruchu kątowym obsady, i w każdym ra-

zie jest dostatecznie elastyczna, aby umożliwić przesunięcie względne o bardzo małych amplitudach, co jest normalnie wymagane od tłoków rozdzielczych.

Z drugiej strony należy zaznaczyć, że nieściśliwość i lepkość cieczy przeciwstawia się ustalaniu jakichkolwiek drgań wywołanych drobnymi przesunięciami względnymi, które dzięki temu nie mogą w żadnym razie rozwinąć się i wywołać bezładnych ruchów żyroskopu. Również możliwe jest według wynalazku wykonanie podwójnego nadajnika stosując pojedynczy wirnik, przy czym każdy zespół tłoka i rowków jest połączony z odbiornikiem podobnym do opisanego wyżej.

Gdy nadajnik jest wykonany w ten sposób, że podstawa daje się obracać dokoła poziomej osi (fig. 8 i 9), to dobrze jest wykonać komorę nadajnika w stałej części urządzenia, aby uniknąć użycia odkształcalnych przewodów. Wtedy stosuje się opisanie wyżej urządzenie do przenoszenia sił mechanicznych na tłoki 9 i 9'. Ponieważ drążki 59 i 59' są umieszczone na osi geometrycznej czopów 58 i 58', przeto nie ma szkodliwego działania na te tłoki podczas obracania ruchomej obsady 56.

W urządzeniu przedstawionym na fig. 11 — 14 stosuje się środki, które umożliwiają szybką zmianę szybkości wirnika 72 bez wywoływania reakcyj na zawieszony układ, które mogłyby dodawać się do reakcyj żyroskopu i wywoływać niedopuszczalne zakłócenia w działaniu tłoków nadajnika. Jest oczywiste, że połączenie, jakie stanowią dźwignie 78 i drążki 79 i 79', nie może praktycznie ani wytworzyć, ani przenosić żadnego zakłócającego działania na układ zawieszony. Również jest oczywiste, że silnik 77, sztywno przymocowany do podstawy 76, może bez szkody i za pomocą prostych środków odbierać zewnętrzne działanie mechaniczne, które może zmieniać jego zasilanie. W ten sposób

mogą być uruchomione z całą niezbędną energią drążki 89 i 91, naciskające w przeciwnych kierunkach na dźwignię kontaktową 90. Jeżeli rozrząd za pomocą tej dźwigni oddziaływa na całkowity prąd zasilający (schemat na fig. 14), to otrzymuje się bardzo duży moment w jednym lub drugim kierunku, który może nadawać wirnikowi w każdej chwili określoną szybkość, zależną od odległości do celu.

Przegroda 19, stwarzając spadek ciśnienia w przewodzie 18, stanowi bardzo prosty środek do zmniejszania amplitudy wahań tłoka nastawczego 22, a wskutek tego i wahań tłoka napędowego 25, które odpowiadają nieregularnym zmianom szybkości kątowej ω wynikającym na ogół z nieuniknionej nieregularności szybkości celowania. Dzięki tej przegrodzie objętość komory manometrycznej może zmieniać się tylko powoli. Z powyższego wynika praktycznie, że urządzenie według wynalazku nie uwzględnia natychmiast zmian położenia lunety, następujących mniej lub więcej regularnie po sobie, lecz reaguje tylko na średnią szybkość kątową obsady żyroskopu, to znaczy tylko na tę szybkość, która powinna być uwzględniona przy określaniu poprawek.

We wszystkich opisanych postaciach wykonania ciśnienie, wywierane przez nadajnik lub nadajniki, określa położenie nastawczego narządu odbiorczego i tym samym położenie narządu silnika nastawczego. Ciśnienie to jest przekazywane przez przewód, którego przepływ jest dość nieznaczny, tak iż spadek ciśnienia jest znikomy. Przewód ten stanowi więc precyzyjną przekładnię o prostej konstrukcji pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem, które mogą być umieszczone w pewnej od siebie odległości.

Poza tym dzięki użyciu cieczy, to znaczy środka bardzo mało ściśliwego (wody, oleju i t. d.), do zmniejszenia do minimum zjawisk sprężystości w przewodzie,

można, jak powiedziano wyżej, stosować tylko jeden żyroskop do wyznaczania poprawek w dwóch płaszczyznach prostopadłych (poprawek kierunku i poprawek wysokości). Ciecz działająca na tłoki dwóch cylindrów nadajnika stanowi wystarczający zespół oporowy, który nie pozwala na wystąpienie lub przynajmniej na nadmierne rozwinięcie się ruchów wahliwych, lecz zapewnia niezbędne i wystarczające połączenia kątowe pomiędzy żyroskopem i jego kadłubem zawieszeniowym.

Pośród środków, wskazanych przez niniejszy wynalazek, przewiduje się jeszcze zmianę szybkości wirnika dla otrzymania poprawek, proporcjonalnych nie tylko do pewnej składowej ω szybkości kątowej kadłuba zawieszeniowego, lecz również do iloczynu tej składowej przez inny czynnik zmienny, np. czas przelotu t pocisku lub pewnej funkcji tego czasu.

Ważna zaleta niniejszego wynalazku polega również na tym, że stosuje się silnik o znacznej mocy, dobrze umocowany na podstawie żyroskopu, a nie jak dotychczas na samej osłonie wirnika, dla nadawania temu ostatniemu zmiany szybkości z całą niezbędną szybkością. Wirnik i wał silnika są połączone ze sobą w taki sposób, iż umożliwione jest ich osadzenie mimoosiowe. Dzięki takiemu układowi można za pomocą prostych środków oddziaływać na regulator szybkości silnika nie wywołując żadnych zakłóceń w działaniu nadajnika.

Widać od razu, że bez żadnej szkody dla dokładnego i ciągłego przekazywania poprawek zależnych od szybkości ruchu celu można stosować opisane urządzenia, które przekazywałyby i inne poprawki, np. poprawki na wiatr, zboczenie i t. d. Środek taki mógłby polegać np. na odpowiednim działaniu na dającą się regulować sprężynę 6, której punkt oparcia na podstawie 3 mógłby dawać się przesuwąć według określonego prawa.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do określania podczas strzelania poprawek zależnych od szybkości względnej celu, znamienne tym, że z przyrządem celowniczym (np. lunetą) jest połączony żyroskop, którego osłona opiera się z jednej strony o sprężynę, której nacisk daje się regulować, z drugiej zaś strony o tłok opornika cieczowego, wskutek czego podczas ruchu obrotowego lunety wywiera nacisk na tłok opornika cieczowego, którego ciśnienie w każdej chwili równoważy parcie osłony żyroskopu i nacisk sprężyny, o którą się ona opiera, przy czym wszelkie zmiany szybkości względnej celu, obserwowanego przez lunetę, powodują zmiany ciśnienia cieczy w oporniku, cisnącej na rozdzielacz silnika nastawczego, którego tłok jest połączony z narządem, którego położenie podlega poprawieniu.

2. Urządzenie według zastrz. 1, zastosowane do wprowadzania poprawek w płaszczyźnie poziomej i pionowej, znamienne tym, że żyroskop jest zawieszony za pomocą ramy, to znaczy na dwóch osiach obrotu, oraz działa jednocześnie na dwa niezależne zespoły tłokowe, służące do nastawiania dwóch rozdzielaczy i dwóch silników nastawczych, również niezależnych.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że żyroskop jest połączony z tłokami za pomocą zespołów dźwigni, z których jeden (59, 60, 61) łączy tłok (9)

z osłoną żyroskopu, zawieszoną na czopach (53, 53') w ramie (54), także zawieszonej na czopach (55, 55') w wahliwej podstawie żyroskopu, drugi zaś zespół (59', 65, 66) łączy drugi tłok (9') z tą samą ramą (54), przy czym osie czopów osłony żyroskopu i tej ramy są wzajemnie prostopadłe.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że silnik, obracający wirnik żyroskopu, jest osadzony na stałej podstawie żyroskopu, przy czym wał silnika i wirnik są połączone ze sobą za pomocą odpowiedniego giętkiego łącznika.

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że regulator, regulujący liczbę obrotów wirnika żyroskopu, jest poddany działaniu urządzenia regulacyjnego, np. ciśnieniowego, którego działanie zmienia się w zależności od odległości do celu.

6. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że rozdzielacz, oprócz tulei rozdzielczej, nastawianej przez tłok nastawczy, posiada jeszcze tłok umieszczony w tej tulei, który z jednej strony znajduje się pod działaniem ciśnienia środka napędnego, z drugiej zaś strony — pod działaniem sprężyny zwrotnej, i przyjmuje położenie równowagi pod wpływem tych dwóch przyczyn.

Schneider & Cie.

Jean Fieux.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

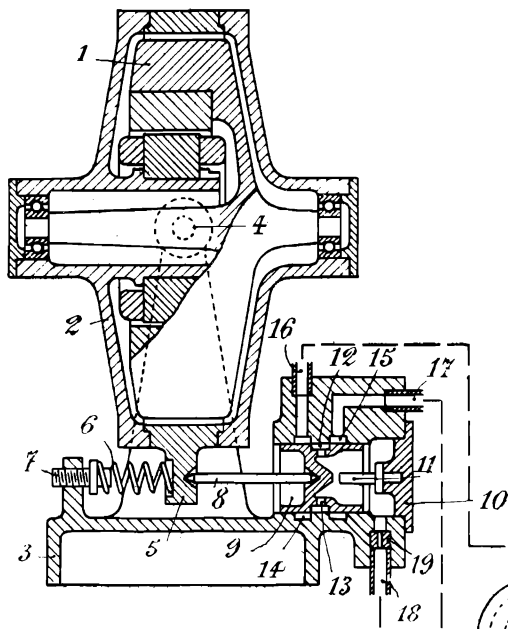


Fig. 2.

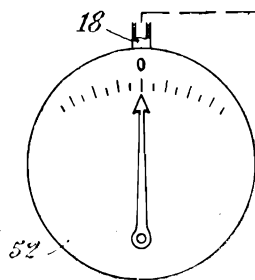
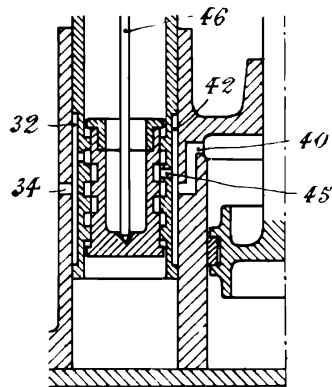


Fig. 3.

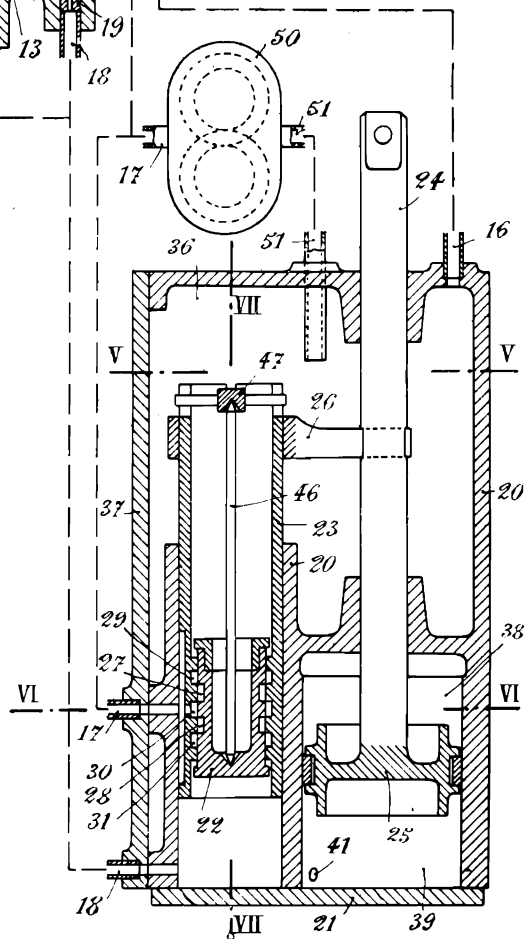
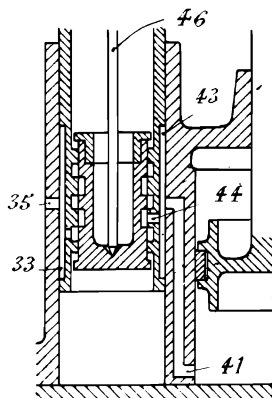


Fig. 4.

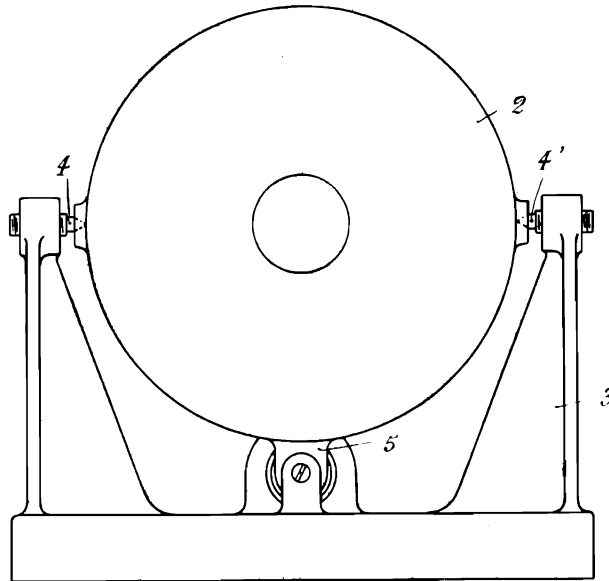


Fig. 5.

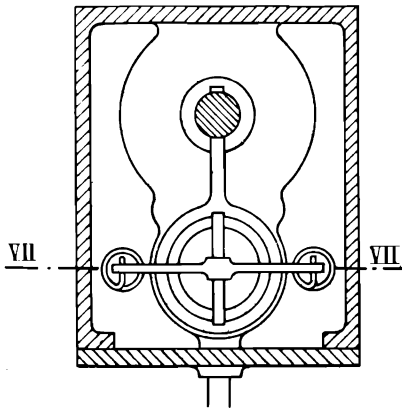


Fig. 6.

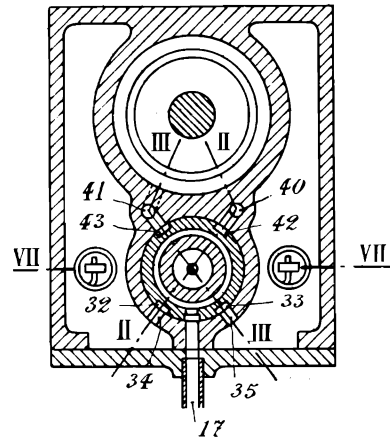


Fig. 7.

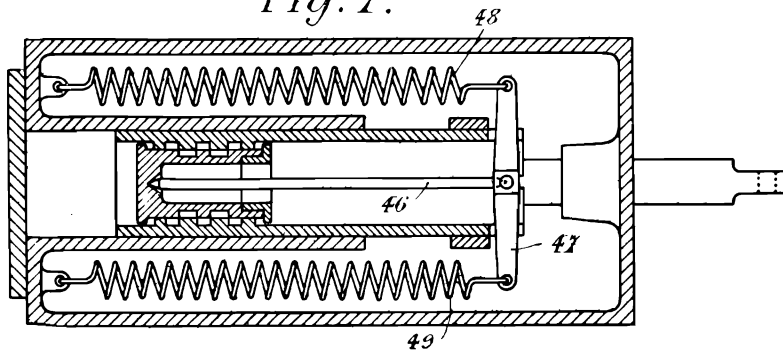


Fig. 8.

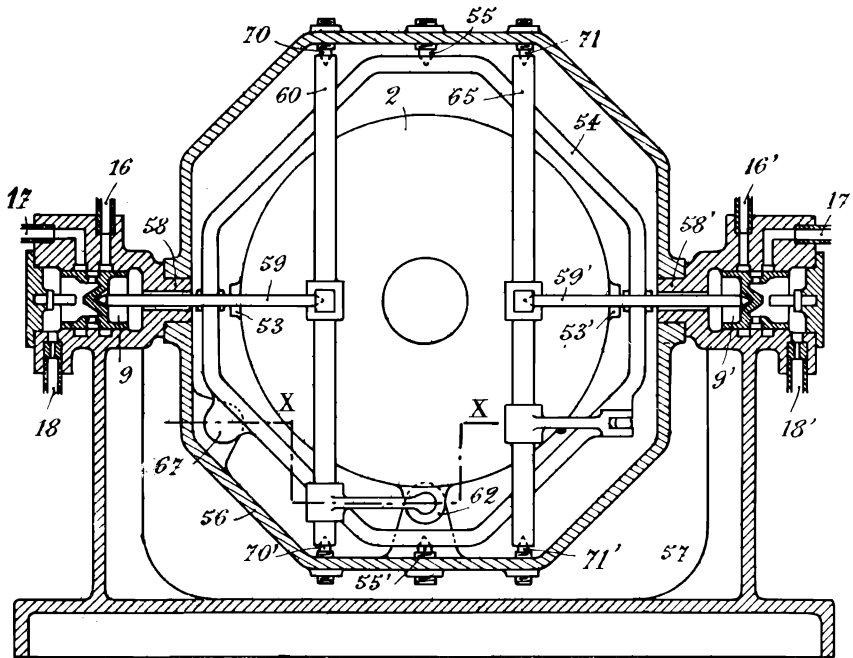


Fig. 9.

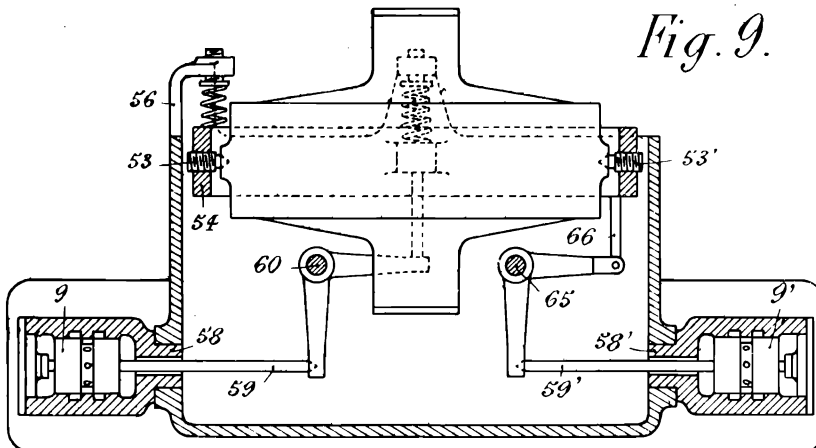


Fig. 10.

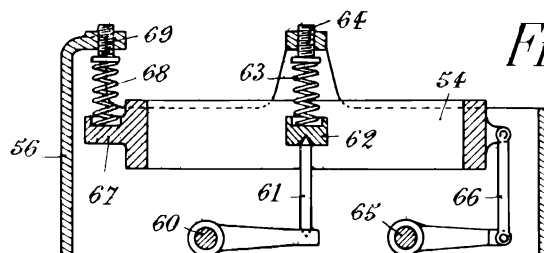


Fig. 11.

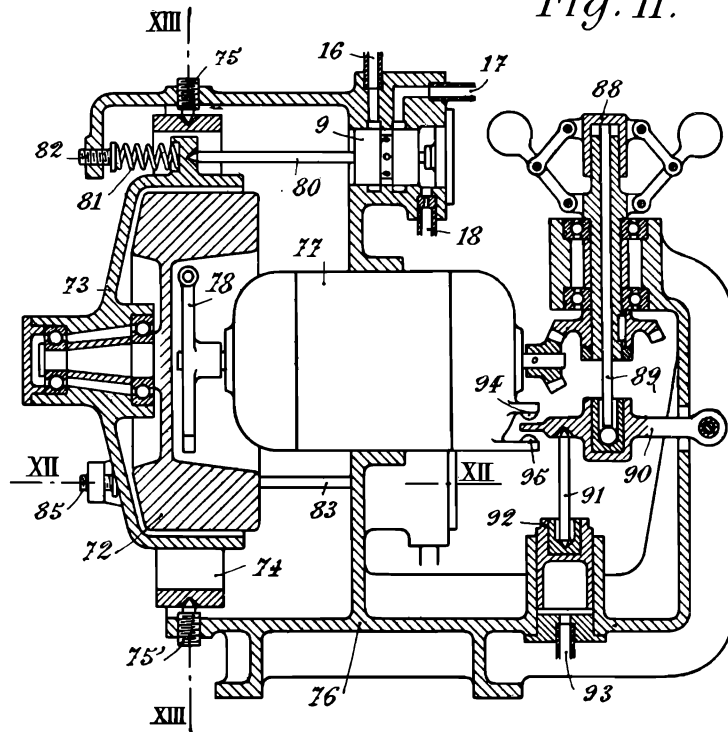


Fig. 12.

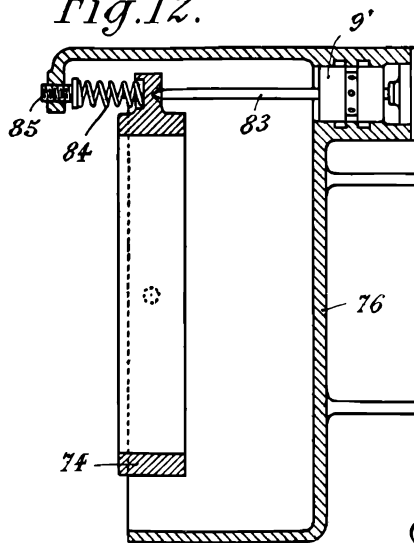


Fig. 13.

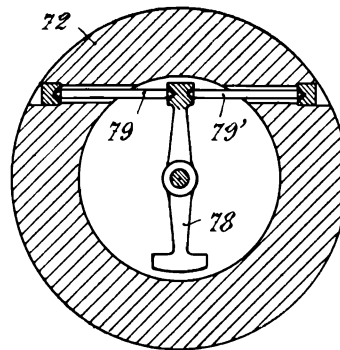


Fig. 14.

