

Wydano 20 lutego 1941 r.

F 419 5100

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29580.

Kl. 72 f, 15/05.

Oesterr.-Ung. Optische Anstalt C. P. Goerz
Gesellschaft m. b. H., Wiedeń.

Urządzenie do samoczynnego określania elementów strzału przy ostrzeliwaniu celów ruchomych.

Zgłoszone 19 listopada 1937 r.

Udzielono 1 lutego 1941 r.

Wynalazek dotyczy ulepszenia urządzenia do samoczynnego określania elementów strzału opisanego w patencie nr 13 698, które służy do określenia każdorazowego kąta wyprzedzenia, czasu lotu pocisku oraz odległości do punktu trafienia.

W tym znanym urządzeniu celowniczym, które oparte jest na samoczynnym rozwiązywaniu przybliżonego równania dla czasu lotu pocisku $t = \frac{az}{b-z}$, gdzie z jest odległością do punktu trafienia, zaś a i b dwa parametry, przy czym za narząd przedstawiający stosuje się sznur, który jest niedogodny, ponieważ jego zmienna rozciągliwość powoduje zmniejszenie do-

kładności przeniesienia ruchów nastawczych. Prócz tego konstrukcja narządu do uwzględniania wektora szybkości celu, stosowana w znanym urządzeniu, nie pozwala na nastawienie go w każdym dowolnym kierunku.

Wynalazek niniejszy zapobiega tym wadom w ten sposób, że pomiędzy wektorem szybkości celu, nastawianym ręcznie według wielkości i kierunku, a ręcznie uruchomianym urządzeniem do ciągłego nastawiania następujących po sobie pomiarów odległości do celu umieszczony jest dwudzielny wał kardanowy o zmiennej długości, którego tylna część, połączona kardanowo z narządem sterowniczym

wektora szybkości celu, wykonana jest jako wrzeciono śrubowe z gwintem o dużym skoku, zabezpieczone przed osiowym przesuwem, podczas gdy przednia część, połączona z urządzeniem do nastawiania odległości do celu, wykonana jest w postaci nakrętki śrubowej, osadzonej na tym wrzecionie, zabezpieczonej przed przesuwem osiowym i połączonej za pomocą przegubu kardanowego z równoległą do osi lufy broni palnej osią obrotu walcowego bębna, na którego powierzchni znajduje się logarytmiczna linia śrubowa, służąca za wskaźnik nastawczy, której punkt styku z podziałką dla odległości do celu, równoległą do osi bębna i dającą się przesuwać w kierunku osiowym, określa za każdym razem wartości mierzonych odległości do celu, przy czym ta podziałka przesuwana jest w kierunku osiowym jednocześnie z bębnem o długość zależną od czasu lotu pocisku. Przy tym urządzenie sterownicze do nastawiania wektora szybkości jest tak wykonane, że wektor ten może być nastawiony w przestrzeni w dowolnym kierunku i posiadać dowolną wielkość.

Na rysunkach przedstawiono przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia wykres mechanicznych zależności, fig. 2 — taki sam wykres z uwzględnieniem poprawki liniowego parametru b i schematem nastawiania odległości do celu, fig. 3 — całe urządzenie w przekroju pionowym przez środek, fig. 4 — urządzenie do nastawiania wektora szybkości celu w pionowym przekroju poprzecznym, fig. 5 — poziomy przekrój podłużny wału kardanowego, fig. 6 — przekrój poprzeczny przedniego przegubu kardanowego.

W wykresie mechanicznych zależności według fig. 1 w trójkącie $92 - 95 - 91$ punkt 92 oznacza broń palną, punkt 95 — cel w chwili strzału, a więc odległość $92 - 95$ stanowi najpóźniej zmierzoną i w urządzeniu nastawioną odległość do celu. Od chwili strzału cel przebywa podczas

czasu t lotu pocisku z szybkością v odległość $95 - 91$, równą iloczynowi $v \cdot t$ do miejsca 91 trafienia pocisku w cel, tak iż odległość $91 - 92$ stanowi odległość z do punktu, w którym cel zostaje trafiony. Po narysowaniu trójkąta przeciwległego $92 - 90 - 96$, podobnego do trójkąta $92 - 95 - 91$, w którym odcinek $90, 91$ przyjęty jest za liniowy parametr b , a bok $96, 90$, równoległy do boku $91, 95$, zostaje oznaczony przez av , otrzymuje się z podobieństwa tych dwóch trójkątów proporcję: $vt : z = av : (b - z)$, a stąd $t = \frac{az}{b - z}$.

To równanie daje jednak przy stałych parametrach a i b tylko przybliżone wartości dla czasu t lotu pocisku, wziętego z tabeli strzelniczej i odniesionego do odległości z do punktu trafienia, którą można jednak skorygować przez samoczynną zmianę parametru b o wielkość Δb według wielkości z tablicy strzelniczej czasu t lotu pocisku dla odległości z strzału. Przyjmując trójkąt $90 - 92 - 96$ (fig. 2) za trójkąt szybkości, a czas a za współczynnik proporcjonalności, okazuje się, że

bok $90, 92 = \frac{az}{t}$ i jest proporcjonalny do średniej szybkości pocisku wzdłuż cięciwy z toru lotu pocisku, a bok $92, 96 = \frac{ax}{t}$

jest proporcjonalny do szybkości fikcyjnego pocisku, który w czasie t przebyłby odległość pomiarową x . W ogóle można napisać, że

$$k \log . x = k \log . \frac{x}{t} + k \log . t,$$

przy czym k jest tak dobrane, że:

$$k \log . t + \Delta b = b - \frac{az}{t} = \text{odległości } 91, 92,$$

skąd wynika:

$$k \log . t = b - \frac{az}{t} - \Delta b, \text{ a więc:}$$

$$k \log . x = k \log . \frac{x}{t} + b - \frac{az}{t} - \Delta b.$$

Jeżeli więc podziałka odległości celu wykonana jest logarytmicznie według równania $k \log . x = k \log . \frac{x}{t} + k \log . t$, to drugi składnik musi być utworzony za pomocą obracającej się około punktu 91 tarczy krzywkowej, której wektory idące w kierunku promieni odpowiadają poprawkom $\Delta b = b - \frac{az}{t} - k \log . t$ dla kąta obrotu proporcjonalnego do $\frac{z}{t}$. Jeżeli więc podziałka odległości do celu będzie we właściwym kierunku przesunięta osiowo o te wartości Δb , równoległe do odcinka 90 — 92, to odległość do celu x może być prawidłowo nastawiona, gdy za jej wartość na skali odpowiednio do fig. 2 przyjąć punkt przecięcia się X odcinka 90, 91 z linią śrubową, narysowaną na powierzchni walca o promieniu r , dającego się obracać około osi utworzonej przez odcinek 90, 91, która to linia śrubowa dla kątów obrotu $\varphi = \frac{a}{r} \cdot \frac{x}{t}$ posiada odcięte 92, $X = k \log . \frac{x}{t}$. Wtedy odpowiednio do fig. 2 otrzymuje się zależność:

$$k \log . x = k \log . \frac{x}{t} + k \log . t.$$

Wskutek nastawienia na tej podziałce, przylegającej do powierzchni tego walca wzdłuż jego tworzącej, odległości do celu za pomocą linii śrubowej, narysowanej na walcu, zostaje samoczynnie nastawiony kąt φ , zawarty pomiędzy linią 90, 92, określającą kierunek na punkt trafienia, i linią celowania 96, 92. Więc przez wycelowanie na cel w kierunku 96, 92 za pomocą odpowiednich mechanizmów broni palnej oś lufy tej broni doprowadzona zostaje w położenie umożliwiające trafienie w cel,

jeżeli oś lufy będzie przy tym odchylona ukośnie do góry od kierunku 90 — 92 o kąt celownika, odpowiadający odległości do punktu trafienia i jego kątowi położenia. Nastawienie kąta celownika najlepiej można wykonać według znanego sposobu przez pionowe przestawienie punktu 96 linii celowania 96, 92 o wielkość $\frac{ah}{t}$, odpowiadającą wysokości h opadania pocisku podczas czasu t lotu pocisku.

Przykład wykonania przedmiotu wynalazku uwidoczniiony na fig. 3 — 6 może być zastosowany również w działach kierowanych przez dwóch celowniczych, z których jeden, patrząc przez lunetę kierowniczą, śledzi cel działając mechanizmem podniesień, a drugi — mechanizmem kierunkowym.

Na kołysce, osadzonej na poziomych czopach w łożu działa, jest przymocowana płyta łożyskowa 1, zaopatrzona w prowadnicę suwakową, równoległą do osi lufy. Na płycie 1 osadzony jest suwak 2, posiadający zębatkę 2g z ukośnymi zębami, z którymi zazębia się ślimak 3a wrzeczona 3, osadzonego obrotowo w płycie 1 i zabezpieczonego przed przesuwem osiowym. Wrzeczono 3 posiada jeszcze drugi ślimak 3b, zazębiający się z kołem ślimakowym 4, umocowanym na poprzecznym wałku 6 obok tarczy krzywkowej 5. Do tej tarczy krzywkowej 5 dociskany jest za pomocą sprężyny śrubowej 10 krążek 9, osadzony obrotowo na sworzniu 8 w widelkach 7, zabezpieczonych od obracania się. Widelki 7 dają się w stosunku do logarytmicznie podzielonej podziałki odległościowej 12 przesuwac za pomocą sworznia 11, posiadającego z jednej strony prawy, a z drugiej — lewy gwint. Na suwaku 2 są osadzone dwa wsporniki zawierające łożyska 2a i 2b, w których są osadzone czopy bębna 13, na którego walcowej powierzchni znajduje się logarytmiczna linia śrubowa 13a, służąca za wskaźnik nastawczy.

Wydrążony czop 13b tego bębna 13 zaopatrzony jest wewnątrz w parę poprzecznych czopów 13c, na których osadzony jest obrotowo pierścień kardanowy 14, posiadający parę czopów 14a (fig. 5), umieszczonych prostopadle do czopów 13c. Na czopach 14a osadzona jest obrotowo tuleja 15, w której daje się przesuwąć wrzeciono 16, zaopatrzone w dwa śrubowe rowki o dużym skoku. W każdy z tych rowków śrubowych wchodzi koniec czopa 14a, osadzonego w otworze poprzecznym tulei 15. Bezpośrednio do tej tulei 15 przylega czołowa powierzchnia drugiej tulei 17 o kwadratowym przekroju, dającej się przesuwąć na wrzecionie 16. Tuleja 17 zabezpieczona jest przed obrotem przez osadzenie jej w szczelinach, znajdujących się w dwóch prowadniczych pałkach B_1, B_2 . Te pałki B_1, B_2 osadzone są obrotowo na dwóch parach prostopadłych do siebie czopów 2c i 2d, umieszczonych na przedłużeniu łożyska 2b, z których czopy 2d położone są poziomo. Wrzeciono 16 oprócz dwóch śrubowych rowków posiada jeszcze równoległy do osi rowek 16a, w którym, w celu zabezpieczenia wrzeciona 16 przed obracaniem się, umieszczona jest wpustka 17a umocowana w tulei 17. Na tylnym końcu wrzeciona 16 osadzony jest obrotowo krzyżak kardanowy 18 (fig. 5), który za pomocą pary czopów 18a osadzony jest obrotowo w widelkach kardanowych 19, które za pomocą czopa 19a osadzone są obrotowo w otworze wykorbionej główki pionowego pręta sterowniczego 20. Punkt przecięcia się osi czopów 18a z osią poziomego czopa 19a widełek 19 tworzy punkt 96 trójkąta szybkości 90 — 96 — 92, którego wierzchołek 92 utworzony jest przez punkt przecięcia się osi czopów 13c z prostopadłą do niej osią czopów 14a. Wierzchołek 92a trójkąta 92a — 95 — 91 (fig. 3), który teoretycznie pokrywa się z punktem 92 (fig. 1), oddalo-

ny jest ze względów konstrukcyjnych umyślnie o odległość c (fig. 3) od przynależnego wierzchołka 92 trójkąta 92 — 90 — 96, przy czym wierzchołek 92a utworzony jest przez normalny rzut punktu zerowego 0 logarytmicznej linii 13a na oś obrotu bębna 13, pokrywającą się z bokiem 91 — 92 (fig. 2). Jeżeli wreszcie przez środek krążka 9 przeprowadzić prostopadłą do tej osi obrotu, to ta prostopadła odcina na boku 91 — 92a trójkąta odcinek $\Delta b = 91', 91$, który, jak to już było wymienione, przez przesunięcie osiowe podziałki 12, określającej odległość do celu, o wartość Δb daje poprawkę czasu, który odpowiednio do równania $t = \frac{az}{b - z}$ jest określony w sposób przybliżony.

Do nastawienia wektora szybkości celu w osłonie 21, dającej się obracać na pionowym czopie 21a, umocowanym na łożu działa, osadzono obrotowo dwoje widełek 24 i 24', posiadających odpowiednio poziome czopy 22 lub 22' i koła zębate 23 lub 23'. W widełkach 24 i 24' osadzone są obrotowo śrubowe wrzeciona 25 lub 25', zabezpieczone przed przesuwem osiowym. Na każdym z tych wrzecion 25 lub 25' osadzona jest wewnątrz widełek nakrętka 26 lub 26', zabezpieczona przed obracaniem się, a na zewnątrz widełek przymocowane jest do każdego wrzeciona stożkowe koło zębate 27 lub 27', zazębiające się z odpowiadającym mu wieńcem zębatym 28 lub 28' podwójnego koła zębatego, przy czym drugie wieńce zębate 29 lub 29' tych kół zazębiają się z kołem zębatym 30, zaklinowanym na wale 32, na którym obok tego koła zębatego 30 osadzone jest luźno drugie koło zębate 31. Na tym wale 32 umocowana jest wskazówka 33, zaopatrzona w uchwyt i służąca do nastawiania szybkości v celu na podziałce 34 tarczy, przymocowanej do koła zębatego 31. Takie samo koło zębate 31' z tarczą zaopatrzoną w podziałkę 34' oraz wskazówką 33' osad-

dziane jest na drugim końcu wału 32. Koło zębate 31' zasębia się z kołem zębatym 23'', umieszczonym współosiowo z kołem zębatym 23 i sprzężonym z nim za pomocą przystawki 23a. Koła zębate 23 i 23'' mogą być obracane za pomocą uchwytów 35 i 35', podobnych do strzałki i przymocowanych do czopów 22 i 22''. Każda z obu nakrętek 26, 26' zaopatrzona jest w poziomy czop 26a lub 26'a, wchodzący w jeden z dwóch otworów drążka sterowniczego 20, prowadzonego w kierunku pionowym przez dwa równoległe ramiona korbowe r (fig. 3), przy czym wykorbiona główka tego drążka podtrzymuje opisany już wyżej przegub kardanowy 18 — 18a — 19 — 19a. To urządzenie jest przymocowane do kołyski w taki sposób, że przy nastawieniu szybkości celu $v = 0$ za pomocą wskazówek 33, 33' na podziałkach 34, 34' oraz odległości do celu $z = 0$ na nieuwidocznionym na rysunku nastawniku wartości obniżenia pocisku pod osią lufy środek kardanowy 96 zajmuje położenie na osi 90 czopów dział. Obniżenie się pocisku musi być brane pod uwagę przy nastawianiu kąta podniesienia lufy. Połączenie pionowego czopa 21a z nastawnikiem wysokości opadania, nastawianym ręcznie lub przymusowo jednocześnie z nastawianiem odległości do punktu trafienia, należałoby zatem w ten sposób dokonać, żeby środek kardanowy 96 był wzniesiony ponad os 90 czopów dział o każdorazową szybkość obniżania się pocisku $\frac{ah}{t}$. W ten sposób uwidoczniony na fig. 1 i 2 kąt wyprzedzenia δ osi lufy dział względem linii celowania, odpowiadający prostolinijnemu torowi lotu pocisku, zostaje poprawiony z uwzględnieniem poprawki kąta położenia. Według fig. 3, 5 i 6 ten poprawiony kąt wyprzedzenia rozłożony zostaje za pomocą obydwóch pałków prowadniczych B_1, B_2 na kąt wyprzedzenia bocznego i kąt wyprzedzenia na wysokość, z których kąt

wyprzedzenia na wysokość przenoszony jest za pomocą czopa K_2 (fig. 5 i 6), znajdującego się na pałku B_2 i równoległego do czopów 2d, oraz drążka przegubowego S_2 na narząd, oddziaływający w kierunku pionowym na linię celowania lunety celowniczej, podczas gdy kąt wyprzedzenia bocznego zostaje przenoszony na lunetę celowniczą za pomocą czopa K_1 , znajdującego się na pałku prowadniczym B_1 i położonego równoległe do czopów 2c, oraz za pomocą drążka przegubowego S_1 . Na zewnętrznej szynie prowadniczej płyty łżyskowej 1 znajduje się podziałka odległościowa z , na której za pomocą wskazówki Z , znajdującej się na suwaku 2, można odczytać odległość do punktu trafienia, potrzebną do nastawienia zapalnika pocisku i ewentualnie do ręcznego nastawienia nastawnika wartości obniżenia się pocisku.

Działanie tego urządzenia jest następujące. Najpierw przez obrócenie wskazówki 33 lub 33' nastawia się na podziałce 34 lub 34' wymierzoną lub oszacowaną na oko szybkość celu, wskutek czego za pomocą kół zębatych 30 — 29 — 29' zostają obrócone stożkowe koła zębate 28 — 27 i 28' — 27', a zatem i wrzeczona śrubowe 25, 25' co powoduje przesunięcie nakrętek 26, 26' proporcjonalnie do szybkości celu. Kierunek w przestrzeni tego przesunięcia, przeniesiony przez drążek sterowniczy 20 na środek 96 przegubu i powodujący jego przesuw w stosunku do punktu zerowego 90, leżącego na pionowej osi osłony 21, jest równoległy do przestrzennego kierunku obu uchwytów 35, 35', wykonanych w postaci strzałek, których zmiana kąta nachylenia przenosi się na wrzeczona śrubowe 25, 25' częściowo bezpośrednio, częściowo zaś za pomocą kół zębatych 23'', 23a, 23, 31, 23', przy czym również obrócone zostają tarcze z podziałkami szybkości 34, 34' łącznie ze wskazówkami 33, 33'. Przez nastawienie

uchwytów 35, 35' w kierunku lotu celu nastawiony zostaje bok 90 — 92 (fig. 1, 2, 4) trójkąta w taki sposób, że ós rowkowanego wrzeczona 16 musi przechodzić przez cel 95, jeżeli ten cel ma być trafiony w punkcie 91.

Nastawianie szybkości celu i uchwytów w postaci strzałek w kierunku lotu celu należy do kierującego strzelaniem, podczas gdy drugi człowiek przez obracanie korby 3c przesuwając suwak 2 i niezależnie od tego podziałkę odległości w taki sposób, żeby obracająca się linia śrubowa 13a dotykała się do tej podziałki w miejscu kreski podziałowej x' odpowiadającej właśnie zmierzonej odległości x do celu. Trzeci człowiek zajęty jest nastawianiem zapalników rozpryskowych pocisków odpowiednio do odległości do punktu trafienia, odczytanej za pomocą wskazówki Z, podczas gdy czwarty człowiek nastawia działo za pomocą mechanizmów podniesień i kierunkowego w taki sposób, żeby cel możliwie jak najczęściej widoczny był na linii celowania, w których to chwilach powinno się dawać strzał.

Uwzględnienie wpływu szybkości początkowej pocisków, zależnej od każdorazowych warunków atmosferycznych oraz od zużycia się lufy, na odległość strzału i czas lotu pocisku zostaje dokonane wprost przez przestawienie podziałki x dla odległości do celu za pomocą sworznia 11, posiadającego podwójny gwint, obracając go podług niewidocznej na rysunku podziałki kątowej, dzięki czemu długość $k \log . t$ (fig. 2) zostaje zmieniona, co odpowiada pomnożeniu wszystkich czasów lotu pocisku przez jednakowy współczynnik.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do mechanicznego określania elementów strzału do ostrzeliwania ruchomego celu, opierające się na mecha-

nicznym rozwiązaniu przybliżonego równania dla czasu lotu pocisku $t = \frac{ax}{b - x}$,

w którym to urządzeniu kąt wyprzedzenia δ otrzymuje się w znany sposób przez ręczne nastawienie odległości do punktu trafienia oraz wektora szybkości ruchu celu (av), określonego w dowolny sposób co do wielkości i kierunku, znamienne tym, że pomiędzy tym wektorem szybkości ruchu celu ($av = 90, 96$) a urządzeniem (2 — 13a) do nastawiania stale mierzonej odległości (x) do celu umieszczony jest wał kardanowy o zmiennej długości (96, 92), którego część połączoną kardanowo z urządzeniem sterowniczym wektora szybkości ruchu celu stanowi wrzeczono (16), zaopatrzone w śrubowy gwint o dużym skoku i zabezpieczone przed obrotem osiowym, podczas gdy część wału kardanowego, połączoną kardanowo z urządzeniem do nastawiania odległości do celu, stanowi tuleja (15), osadzona na tym gwincie o dużym skoku w taki sposób, że przez każdą zmianę długości wału kardanowego, a więc przez każde przesunięcie się wrzeczona w tej tulei nakrętkowej, spowodowane zostaje odpowiednio proporcjonalne jej przekręcenie się wraz z połączonym z nią kardanowo bębmem (13), zaopatrzonym w krzywą linię, służącą za wskaźnik nastawczy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że krzywą linię na powierzchni bocznej bębna (13) stanowi linia śrubowa (13a), która dla kątów obrotu bębna

$\varphi = \frac{ax}{rt}$ posiada odcięte (92, x) propor-

cjonalne do $\log . \frac{x}{t}$ i której punkt zetknięcia się z podziałką (12) odległości, dającą się przesuwać wzdłuż tworzącej tego bębna, służy za punkt nastawczy dla chwilowej odległości (x) celu, przy czym przesunięcie tej podziałki o wielkość (Δb), zależną od czasu (t) lotu pocisku i odle-

głości (z) do punktu trafienia, dokonywane zostaje samoczynnie.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że do nastawiania wektora szybkości celu posiada dającą się obracać dookoła pionowej osi osłonę (21), w której jest osadzony dający się przesuwać w kierunku pionowym drążek sterowniczy (20), zaopatrzony na górnym końcu w kardanowy przegub (18, 18a, 19, 19a) i podtrzymywany w pionowym położeniu przez dwa równoległe do siebie ramiona korbowe o zmiennej, jednak równej między sobą długości ($r = av$), która jest nastawiana za pomocą wskazówki (33) przynajmniej na jednej tarczy z podziałką (34).

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że w celu rozłożenia kąta wyprzedzenia, otrzymanego mechanicznie przez schwytanie celu na linię celowniczą za pomocą mechanizmów podniesień i kierunkowego przy nastawionej odległości do celu i wektorze szybkości jego ruchu, na składowe kąty wyprzedzenia w kierunku pionowym i poziomym, na tylnym łożysku (2b) bębna (13) umieszczona jest para czopów (2d), równoległych do czopów broni palnej, z osadzonym na nich prowadniczym pałąkiem (B_2), posiadającym szczelinę, oraz druga prostopadła do nich para czopów (2c) z osadzonym również na nich obrotowo prowadniczym pałąkiem (B_1), posiadającym szczelinę,

które to pałąki za pomocą przeprowadzonej przez ich szczeliny osi kardanowej (92 — 96 lub 15, 16), tworzącej z osią bębna (13) każdorazowy kąt wyprzedzenia (δ), tak są obracane, iż tworzą w stosunku do swych pośrednich położeni szukane składowe kąty kąta wyprzedzenia, położone w prostopadłych do siebie płaszczyznach i przenoszone na kardanowo ułożyskowaną lunetę celowniczą (F).

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że posiada podziałkę dla czasów lotu pocisku lub odpowiadających im odległości do punktu trafienia, umieszczoną na suwaku (2) lub na nieruchomej części (1) broni palnej, który to suwak przy nastawianiu zmierzonej odległości do celu przesuwa się równoległe do osi broni palnej, przy czym odpowiednio na jednej z tych części umieszczony jest wskaźnik.

6. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że pomiędzy dającą się przesuwać podziałką (12) odległości i narządem (5) do jej przestawiania umieszczony jest sworzeń (11), zaopatrzony na końcach odpowiednio w prawy i lewy gwint, którego obrót umożliwia dodatkowo przesunięcie tej podziałki.

Oesterr. - Ung. Optische
Anstalt C. P. Goerz
Gesellschaft m. b. H.
Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

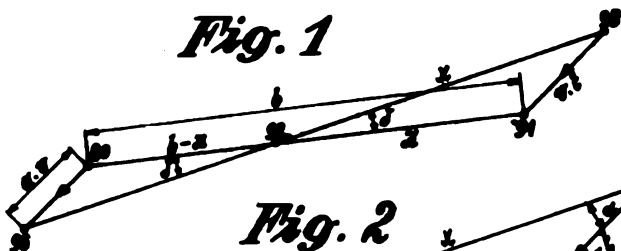


Fig. 2

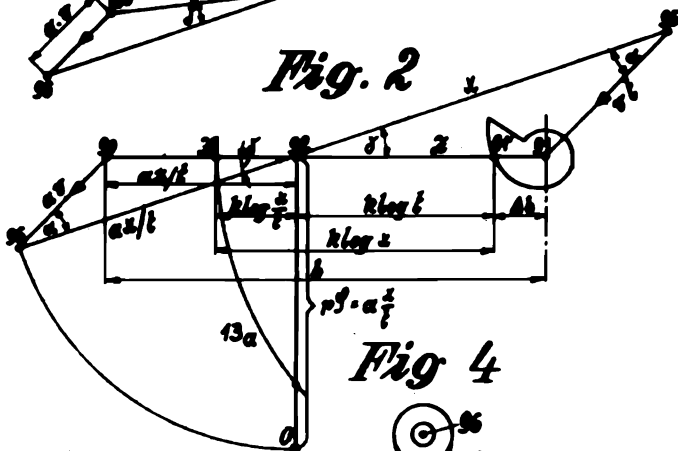


Fig 4

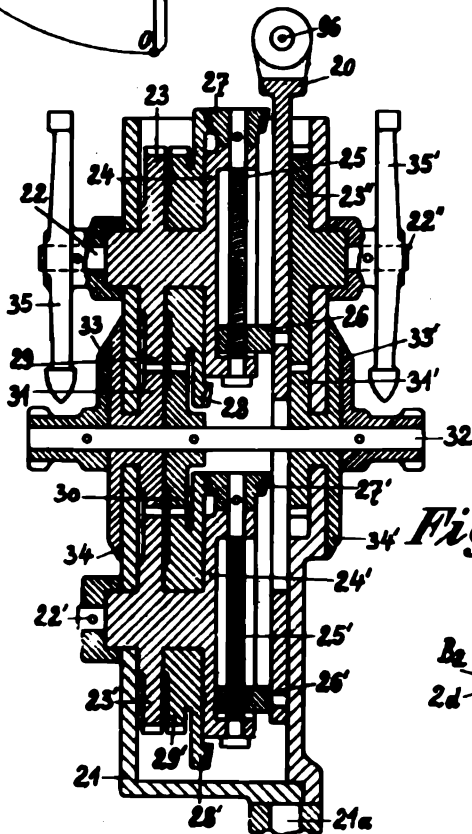


Fig. 6

