

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE F 21 m 1100
OPIS PATENTOWY

Nr 30613

Kl. 74 d, 6/13

Sperry Gyroscope Company Inc., Brooklyn, N. Y.

Przeciwlotnicze urządzenie reflektorowe

Zgłoszono 1 maja 1933

Udzielono 19 maja 1942

Pierwszeństwo: 16 maja 1932 (Stany Zjednoczone Ameryki)

Wynalazek dotyczy przeciwlotniczego urządzenia reflektorowego do oświetlania w nocy samolotu, na który się chce skierować ogień. W tym celu kieruje się wiązką świetlną reflektora w kierunku domniemanego położenia samolotu. Do wyznaczenia tego położenia domniemanego stosuje się zwykle nasłuchownik, zwłaszcza binauralny, którego ruch, po wprowadzeniu poprawek, przekazuje się reflektorowi za pomocą porównywacza. Dzięki temu reflektor jest nastawiany w kierunku samolotu i w tym kierunku zostaje rzucona jego wiązka świetlna. Ponieważ jednak wyznaczanie położenia samolotu nasłuchownikiem jest zawsze obciążone pewnym błędem, przeto wiązkę świetlną reflektora

trzeba poruszać około kierunku tak wyznaczonego, aż do znalezienia rzeczywistego położenia samolotu.

Urządzenie reflektorowe według wynalazku pozwala poszukiwać samolotu na pewnej przestrzeni około jego położenia domniemanego w ten sposób, że w krótkim okresie czasu oświetlane jest kolejno każde miejsce tej przestrzeni. W tym celu zawiera ono w porównywaczu mechanizm, połączony z przyrządami do rozrządu reflektora, poruszany ręcznie i nadający ruchowi reflektora, prócz składowej wyznaczonej ruchem nasłuchownika, składową taką, iż wiązka świetlna reflektora periodycznie przebiega wyznaczoną przestrzeń około domniemanego kierunku samolotu.

Rozwartość stożka, tak oświetlanego, obiera się w zależności od wielkości błędu, obarczającego wyznaczanie kierunku domniemanego; wynosi ona kilka stopni.

Urządzenie zawiera ponadto przyrząd, którym można w chwili spostrzeżenia samolotu przerwać dotychczasowy rozrząd reflektora, przechodząc na jego rozrząd optyczny. W tym celu porównywacz urządzenia jest zaopatrzony w lunetę, nastawianą samoczynnie na ten sam punkt nieba, na który skierowana jest wiązka świetlna reflektora, dzięki czemu obsługa może natychmiast spostrzec cel, odkryty wiązką świetlną.

Rysunek przedstawia trzy przykłady urządzenia reflektorowego według wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie trzy główne części urządzenia, mianowicie nasłuchownik, porównywacz i reflektor, fig. 2 — mechanizm porównywacza, fig. 3 — szczegół mechanizmu według fig. 2, nadającego wiązce świetlnej reflektora ruch po torze spiralnym według fig. 4, fig. 5 — inną odmianę mechanizmu porównywacza, również nadającego wiązce świetlnej ruch po torze spiralnym, lecz zaopatrzonego w lunetę, fig. 6 — odmianę mechanizmu według fig. 2, nadającą wiązce świetlnej reflektora ruch po torze zygzakowatym według fig. 7.

Nasłuchownik *L* ma parę lejów azymutowych *A, B* i parę lejów elewacyjnych *C, D*. Jedna osoba z obsługi nasłuchuje przez leje azymutowe *A, B* za pomocą słuchawek w hełmie *E*, a druga nasłuchuje przez leje elewacyjne *C, D* za pomocą słuchawek w hełmie *F*. Wszystkie cztery leje obracają się razem, lecz osoba, nasłuchująca przez leje azymutowe *A, B*, obraca pokrętłem *G* wszystkie leje w płaszczyźnie poziomej, a osoba, nasłuchująca przez leje elewacyjne *C, D*, obraca pokrętłem *H* wszystkie leje w płaszczyźnie pionowej. Azymut i elewację lejów przekazuje się innym przyrządom po wprowadzeniu za pomocą prze-

kładni różnicowych 6, 7 poprawek azymutu i elewacji, obliczonych w przyrządzie poprawkowym 8, umieszczonym w podstawie nasłuchownika.

Poprawiony azymut i poprawiona elewacja zostają przeniesione za pomocą nadajnika 80, 81 kablem 9 na porównywacz 10, zaopatrzony w lunetę 65, nastawianą nasłuchownikiem w kierunku wyznaczonego nim domniemanego położenia samolotu. Jednocześnie za pomocą porównywacza 10, ustawionego zwykle, w celu polepszenia warunków obserwacji, w pewnej odległości od reflektora, nastawia się wiązkę świetlną reflektora w tym samym kierunku. Reflektor może być nastawiany bądź samoczynnie (fig. 6), bądź ręcznie. W przypadku nastawiania ręcznego za pomocą odbiorników 17, 18, połączonych z nadajnikami 80, 81 nasłuchownika, azymut nasłuchownika zostaje przeniesiony na tarczę wskaźnikową 11, a jego elewacja na tarczę wskaźnikową 12 (fig. 2), obsługa zaś porównywacza pokrętłem 13 ustawia pierścień wskaźnikowy 14 w położenie, zgodne z położeniem tarczy wskaźnikowej 11, a pokrętłem 15 ustawia pierścień wskaźnikowy 16 w położenie, zgodne z położeniem tarczy wskaźnikowej 12. Pokręta 13, 15 obracają równocześnie nadajniki 45, 45', przekazujące ich ruch reflektorowi *S*.

Między pokrętłem 13, 15 a tarczą wskaźnikową 14, 16 umieszczone są dwie przekładnie różnicowe 20 i 21 względnie 20' i 21'. Na reflektor przenoszony jest ruch górnego koła podstawowego dolnej przekładni różnicowej 20, 20'. Jej dolne koło podstawowe jest połączone z pokrętłem 13, 15, a jej jarzmo 22, 22' jest zazębione z kołem zębatym 23, 23', osadzonym na wałku 24, 24', na którym jest też osadzone koło zębate 25, 25', zazębione z zębatką 26, 26' drążka 27, 29. Drążki 27, 29 są osadzone górnym końcem na trzpieniu 30. Gdy trzpień 30 jest na przedłużeniu wałka 36, drążki 27, 29 tworzą kąt prosty.

Trzpień 30 jest osadzony na suwaku 31, prowadzonym wzdłuż wrzeciona 32, zaopatrzonego w żłobek 33 (fig. 3) w postaci dwóch połączonych gwintów o przeciwnym kierunku i dużym skoku, ujmujący trzpień 34, osadzony wewnątrz suwaka 31. Obrót wrzeciona 32 powoduje zatem przesuwanie się suwaka 31 tam i z powrotem wzdłuż tego wrzeciona, przy czym oś trzpienia 30 w jego położeniu skrajnym lewym stanowi przedłużenie osi wałka 36. Czopy wrzeciona 32 są osadzone w jarzmie 35, osadzonym na wałku 36, prostopadłym do wrzeciona 32 i zaopatrzonym w pokrętło 44. Na końcu wrzeciona 32 osadzone jest stożkowe koło zębate 37, zazębione ze stożkowym kołem zębatym 38, nałożonym luźno na wałek 36, lecz unieruchomionym za pomocą występu 38', ujętego wyźłobieniem kadłuba. Przy obrocie pokrętła 44 obraca się jarzmo 35 z wrzecionem 32, koło stożkowe 37 toczy się po kole stożkowym 38, wskutek czego wrzeciono 32 wiruje też około własnej osi, a suwak 31 przesuwa się po nim tam i z powrotem, wykonywując ruch po spirali, przy czym, licząc od położenia, gdy trzpień 30 stoi na osi wałka 36, naprzód opisuje spiralę od środka do zewnątrz, a następnie od zewnątrz do wewnątrz. Aby obsługa mogła rozpoznać, kiedy trzpień 30 stoi na osi wałka 36 a wiązka świetlna reflektora jest skierowana na położenie wyznaczone nasłuchownikiem, na wałku 36 osadzone jest koło zębate 40, zazębione z kołem zębatym 41, przy czym przekładnia ich jest taka, że jeden obrót koła zębatego 41 odpowiada całkowitemu obiegowi trzpienia 30 po spirali tam i z powrotem. Osadzony na kole zębatym 41 trzpieniek 42 zaskakuje w tym jego położeniu, które odpowiada położeniu trzpienia 30 na osi wałka 36, za zapadkę 42'.

Ruch spiralny trzpienia 30 zostaje drążkami 27, 29 rozłożony na składowe prostopadłe, a ruch zwrotny tych drążków przenosi się przez koła zębate 25, 25', wałki 24,

24' i koła zębate 23, 23' na jarzmo przekładni różnicowych 20, 20'. Górne koło podstawowe tych przekładni różnicowych obraca wskutek tego wałek 43, 43' z prędkością kątową, równą algebraicznej sumie prędkości kątowej pokrętła 13, 15 i prędkości nadanej drążkowi 27, 29 przez trzpień 30. Nadajnik 45, 45' na wałku 43, 43' przekazuje ten ruch wypadkowy reflektorowi jako obrót w płaszczyźnie poziomej i w płaszczyźnie pionowej, wiązka świetlna reflektora wykonywa więc ruch będący wypadkową ruchu nasłuchownika po uwzględnieniu poprawek i spiralnego ruchu trzpienia 30. Skok spirali jest tak mały, by w obrębie wyznaczonego obszaru oświetlony został każdy punkt nieba, jest więc nie większy od rozwartości wiązki świetlnej reflektora.

By zapobiec przeniesieniu spiralnego ruchu trzpienia 30 na pierścienie wskaźnikowe 14, 16, co by uniemożliwiło prawidłowe nakładanie tego ruchu na ruch nasłuchownika, urządzenie zawiera drugą parę przekładni różnicowych 21, 21'. Dolne koło podstawowe każdej z tych obu przekładni jest osadzone na wałku 43, 43' nadajnika 45, 45', górne koło podstawowe — na wałku napędzającym pierścień wskaźnikowy 14, 16, jarzmo zaś 46, 46' jest zazębione z kołkiem zębatym 28, 28', osadzonym na wałku 24, 24'. Przekładnia różnicowa odejmuje od ruchu wałka 43, 43' ruch wałka 24, 24', ruch więc pierścienia wskaźnikowego 14, 16 jest zgodny z ruchem pokrętła 13, 15. W celu uzgodnienia początkowego położenia reflektora i porównywacza można uchwytami 47, 47' przesunąć wałki 24, 24' osiowo w dół, wysuwając w ten sposób koła zębate 25, 25' z zazębienia z zębatkami 26, 26' a zazębając koła zębate 23, 23' z nieruchomym zębem 48, 48'.

Porównywacz według fig. 5 różni się od porównywacza według fig. 2 przede wszystkim tym, że zawiera lunetę 65 i dwa dodatkowe pokrętła 13', 15', którymi obserwator

przy lunecie rozrządza reflektorem, skoro spostrzeżł oświetlony samolot. Pokrętło 13, 15 jest osadzone na wałku 53, 53', dzwigającym tarczę środkową 52, 52' dwustronnego sprzęgła kłowego, przesuniętym luźno przez piastę pokrętła 13', 15' i zakończonym u góry gałką 54, 54', a przesuwным w kierunku osiowym. Pokrętło 13', 15' jest połączone tuleją 62, 62' z kołem zębatym 50, 50', stanowiącym górną tarczę sprzęgła kłowego i zazębionym z kołem zębatym 51, 51', połączonym z górnym kołem podstawowym przekładni różnicowej 20, 20'. Dolne koło podstawowe tej przekładni jest połączone sprzęgłem ciernym 55, 55' z wałkiem 56, 56' nadajnika 45, 45', na którym jest też osadzone koło zębate 57, 57', zazębione z kołem zębatym 58, 58', osadzonym na tulei zewnętrznej 59, 59', osadzonej przesuwnie, lecz nie obrotowo, na tulei wewnętrznej 60, 60'. Tuleję zewnętrzną 59, 59' utrzymuje w położeniu górnym, przedstawionym liniami pełnymi, sprężyna śrubowa 60'', 60'''. Na jej górnym końcu osadzona jest dolna tarcza 61, 61' sprzęgła kłowego.

Porównywacz obraca się o ten sam kąt, o jaki obraca się reflektor, wskutek czego luneta 65, osadzona na porównywaczu, jest stale zwrócona w kierunku tym samym, co i reflektor. Obrót porównywacza w płaszczyźnie poziomej związany jest z obrotem wału 56 za pośrednictwem koła zębatego 57, koła zębatego 58, tulei 59, tulei 60, stożkowych kół zębatych 70, 67, wału 68 i stożkowych kół zębatych 69, 69a. Czołowe koło zębate osadzone na wale stożkowego koła zębatego 69a zazębia się z kołem zębatym 66, osadzonym na podstawie porównywacza, tak iż przy obrocie pokrętła 13' górna część porównywacza obraca się około osi pionowej. Tuleja 60 napędza również poprzez przekładnię różnicową 21 pierścień wskaźnikowy 14.

W celu nadania lunecie 65 obrotu w płaszczyźnie pionowej jest ona osadzona na porównywaczu za pomocą dwóch dźwig-

ni 69', 72, połączonych łącznikiem 71, i jest przymocowana do górnej z nich, wskutek czego przy obrocie tych dźwigni w lewo os lunety 65 wznosi się, jak przedstawiono na fig. 1 liniami przerywanymi. Lunetę 65 obraca w płaszczyźnie pionowej obracana pokrętłem 15' tuleja 60' za pośrednictwem stożkowych kół zębatych 70' 67' giętkiego wałka 73, ślimaka 74 i wycinka ślimakowego 75, osadzonego na wałku 76, na którym jest też osadzona dźwignia 72. Tuleja 60' napędza również poprzez przekładnię różnicową 21' pierścień wskaźnikowy 16.

Przy rozrządzie nasłuchowym pokrętło 13, 15 jest sprzężone z pokrętłem 13', 15' przez zazębianie się tarczy 52, 52' sprzęgła kłowego z kołem zębatym 50, 50', tak iż reflektor, porównywacz oraz pierścień wskaźnikowy 14, 16 mogą być napędzane jednym z tych pokręteł. Obsługujący pokrętła 13, 15 obracają porównywacz i reflektor przez uzgodnianie położenia pierścienia wskaźnikowego 14, 16 z położeniem tarczy wskaźnikowej 11, 12. Gdy nasłuchownik został dźwiękowo skierowany na samolot, obserwator, patrząc przez lunetę, obraca pokrętło 44, które napędza mechanizm obszukujący. Ruch obszukujący nadawany jest przez zębatkę 26, 26', przenoszącą ruch przez koło zębate 25, 25', wałek 24, 24', koło zębate 23, 23', przekładnię różnicową 20, 20' i sprzęgło cierne 55, 55' na wałek 56, 56'. Ruch wypadkowy jest przekazywany nadajnikiem 45, 45' reflektorowi i wykonywany jest również przez lunetę. Pierścień wskaźnikowy 14 nie wykonywa jego składowej obszukującej, gdyż przenoszona jest ona przez wałek 124, 124' na jarzmo przekładni różnicowej 21, która odejmuje ją od ruchu wypadkowego, przenoszonego za pośrednictwem tulei 60, 60'.

Gdy obserwator zobaczy samolot przez lunetę 65, przestaje on obracać pokrętło 44 (może także wyciągnąć uchwyty 47, 47' w celu unieruchomienia kół zębatych 23, 23' za pomocą zębów 48, 48') i zaczyna

obracać porównywacz i reflektor pokrętłami 13', 15'. Ruch z pokrętła 13', 15' przenosi się przez tuleję 62, 62', koło zębate 50, 50', koło zębate 51, 51', przekładnię różnicową 20, 20' i wałek 56, 56' na nadajnik 45, 45', przekazujący ruch na reflektor, a przez koło zębate 57, 57', koło zębate 58, 58', tuleję 59, 59' i tuleję 60, 60' — na porównywacz i umieszczoną na nim lunetę 65.

Dla uzgodnienia początkowego położenia części urządzenia trzeba móc obracać reflektor niezależnie od porównywacza i nasłuchownika, a porównywacz i reflektor — niezależnie od nasłuchownika. W tym celu niektóre części urządzenia są połączone sprzęgłami rozłączalnymi. Przy pracy urządzenia pokrętła 13, 13' względnie 15, 15' są połączone przez sprzężenie środkowej tarczy sprzęgłowej 52, 52' z kołem zębatym 50, 50', połączonym z pokrętłem 13', 15'. Środkowa tarcza sprzęgłowa 52, 52' jest zaklinowana na wałku 53, 53' pokrętła 13, 15, który przechodzi przez tuleję 60, 60', koło zębate 50, 50', pokrętło 13', 15' i jest zaopatrzony na górnym końcu w gałkę 54, 54'. Przez naciśnięcie tej gałki można odłączyć środkową tarczę sprzęgłową 52, 52' od koła zębatego 50, 50' a sprząć ją z dolną tarczą sprzęgłową 61, 61', przy czym tuleja zewnętrzna 59, 59' przesuwa się po tulei wewnętrznej 60, 60' w dół, tak iż koło zębate 58, 58' wychodzi z zazębienia z kołem zębatym 57, 57', jak to przedstawiono liniami kreskowanymi na fig. 5. Jednocześnie sprzęga się sprzęgłami ciernymi 55, 55' wałek 56, 56' nadajnika 45, 45' za pośrednictwem przekładni różnicowej 20, 20' z kołem zębatym 51, 51'. Obracanie pokrętła 13', 15' nadaje teraz obrót nadajnikowi 45, 45', a wskutek tego i reflektorowi, nie poruszając porównywacza, obrót zaś pokrętła 13, 15 nadaje za pośrednictwem środkowej tarczy sprzęgłowej 52, 52', tulei 59, 59' i tulei 60, 60' obrót tylko porównywaczowi i pierścieniowi

wskaźnikowemu 14, 16, nie poruszając reflektora.

Porównywacz według fig. 6 różni się od porównywacza według fig. 2 i 5 tym, że ruch nasłuchownika jest przenoszony na reflektor nie przez obsługę, lecz samoczynnie, oraz tym, że reflektor przeszukuje obszar nieba w otoczeniu kierunku domniemanego, wyznaczonego nasłuchownikiem, ruchem nie po spirali lecz po zygzaku.

W tym celu z odbiornikiem 17, 18 współpracuje komutator, złożony z dwudziałkowego kolektora 83, 83', załączonego do sieci prądu stałego, i pary krążkowych szczotek, połączonych z wirnikiem zwrotnego silnika 87, którego stojan jest również załączony do sieci. Na wałku odbiornika 17, 18 osadzone jest trzymadło szczotkowe 82, 82', na wałku zaś 84, 84' kolektora 83, 83' osadzona jest ślimacznica 85, 85', obracana ślimakiem 86, 86', osadzonym na wale silnika zwrotnego 87, 87'. Kierunek obrotu silnika 87, 87' zależy od kierunku obrotu trzymadła szczotkowego 82, 82', gdyż z działek kolektora 83, 83' prąd przepływa poprzez szczotki trzymadła 82, 82' do wirnika silnika 87, 87' w kierunku albo jednym, albo drugim, zależnie od tego, która szczotka styka się z dodatnią działką kolektora 83, 83', a która z ujemną. Gdy szczotki trzymadła stykają się z izolacją międzydziałkową, silnik 87, 87' nie obraca się, przesunięcie się zaś szczotek na działki kolektora 83, 83' wywołuje obrót silnika 87, 87' aż do chwili, gdy silnik obróci za pośrednictwem ślimaka 86, 86' kolektor 83, 83' do położenia, w którym ze szczotkami trzymadła 82, 82' zetknie się znów izolacja międzydziałkowa. Na wale silnika 87, 87' osadzony jest też drugi ślimak 88, 88'. Ze ślimacznica tego ślimaka połączone jest przednie koło podstawowe przekładni różnicowej 89, 89', której jarzmo zazębia się z kołem zębatym 94, 94', osadzonym na wałku 95, 95' nadajnika 96, 96', rozrządzającego reflektorem za pomocą odbiornika

97, 97'. Drugie koło podstawowe przekładni różnicowej 89, 89' nadaje reflektorowi ruch dodatkowy, wytwarzany silnikiem 98 albo pokrętle 99 za pomocą ślimaka i ślimacznicy 91, 91'. Ciągły obrót czopa korbowego 90, osadzonego na ślimacznicy 91, porusza ruchem postępowo-zwrotnym korbówód 92, który za pośrednictwem korby 93 nadaje ruch obrotowo-zwrotny tylnemu kołu podstawowemu przekładni różnicowej 89, wskutek czego reflektor jest poruszany nadajnikiem 96 w pionowej płaszczyźnie ruchem zwrotnym i jego wiązka świetlna wykonywa ruch, odpowiadający odcinkom pionowym zygzaka na fig. 7. Do ślimacznicy 91' przymocowana jest mimośrodowa tarcza kciukowa 100, nadająca za pośrednictwem dźwigni 101 poskokowy ruch obrotowo-zwrotny tylnemu kołu podstawowemu przekładni różnicowej 89', wskutek czego reflektor jest poruszany nadajnikiem 96' w płaszczyźnie poziomej ruchem zwrotnym, składającym się z kolejnych poskoków, przy czym jednemu poskokowi, odpowiadającemu jednemu zębowi tarczy kciukowej 100, odpowiada jeden suw jego ruchu w płaszczyźnie pionowej. Przekładnia między ślimacznica 91 a silnikiem 98 oraz między tym silnikiem a ślimacznica 91' jest dobrana tak, iż jeden obrót ślimacznicy 91 przypada na każde dwa kolejne zęby tarczy kciukowej 100.

Nadajnik 96, 96' składa się z nieruchomego kolektora i dwóch szczotek krążkowych, załączonych do sieci prądu stałego. Trzymadło szczotkowe jest osadzone na wałku 95, 95'. Wycinki kolektora są połączone ze sobą co trzeci i załączone do trzech przewodów, do których załączone są też trzy fazy stojana odbiornika 97, 97', którego wirnik jest załączony do sieci prądu stałego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przeciwlotnicze urządzenie reflektorowe, zawierające przyrządy do ustawiania

i poruszania reflektora tak, by jego wiązka świetlna była stale skierowana na domniemanie położenie samolotu, znamienne tym, że zawiera mechanizm (44, 30 — 38, 27, 29; 98, 99, 91, 91', 90, 100) do nadawania ruchowi reflektora (*S*), prócz składowej odpowiadającej domniemanemu położeniu samolotu, składowej takiej, iż jego wiązka świetlna periodycznie obiega otoczenie domniemanego położenia samolotu.

2. Przeciwlotnicze urządzenie reflektorowe według zastrz. 1, zawierające nasłuchownik do wyznaczania domniemanego położenia samolotu i porównywacz do przekazywania reflektorowi ruchu nasłuchownika, znamienne tym, że mechanizm (44, 30 — 38, 27, 29; 98, 99, 91, 91', 90, 100) do nadawania ruchowi reflektora (*S*) składowej takiej, iż jego wiązka świetlna periodycznie obiega otoczenie domniemanego położenia samolotu, jest zawarty w porównywaczu (10), a porównywacz (10) zawiera ponadto mechanizm (20, 20', 89, 89'), nakładający na ruch przyrządu (45, 45', 96, 96'), przekazującego reflektorowi (*S*) ruch nasłuchownika (*L*), składową odpowiadającą takiej składowej ruchu reflektora (*S*).

3. Przeciwlotnicze urządzenie reflektorowe według zastrz. 2, zawierające w porównywaczu parę narządów wskaźnikowych, z których jeden porusza się zgodnie z ruchem nasłuchownika, a drugi jest poruszany przyrządem poruszonym ręcznie i przekazującym reflektorowi ruch nasłuchownika, znamienne tym, że porównywacz (10) zawiera ponadto mechanizm (21, 21'), pozbawiający ruch narządu wskaźnikowego (14, 16), poruszanego przyrządem (45, 45'), przekazującym reflektorowi (*S*) ruch nasłuchownika (*L*), tej składowej ruchu tego przyrządu (45, 45'), która odpowiada składowej ruchu reflektora takiej, iż jego wiązka świetlna periodycznie obiega otoczenie domniemanego położenia samolotu.

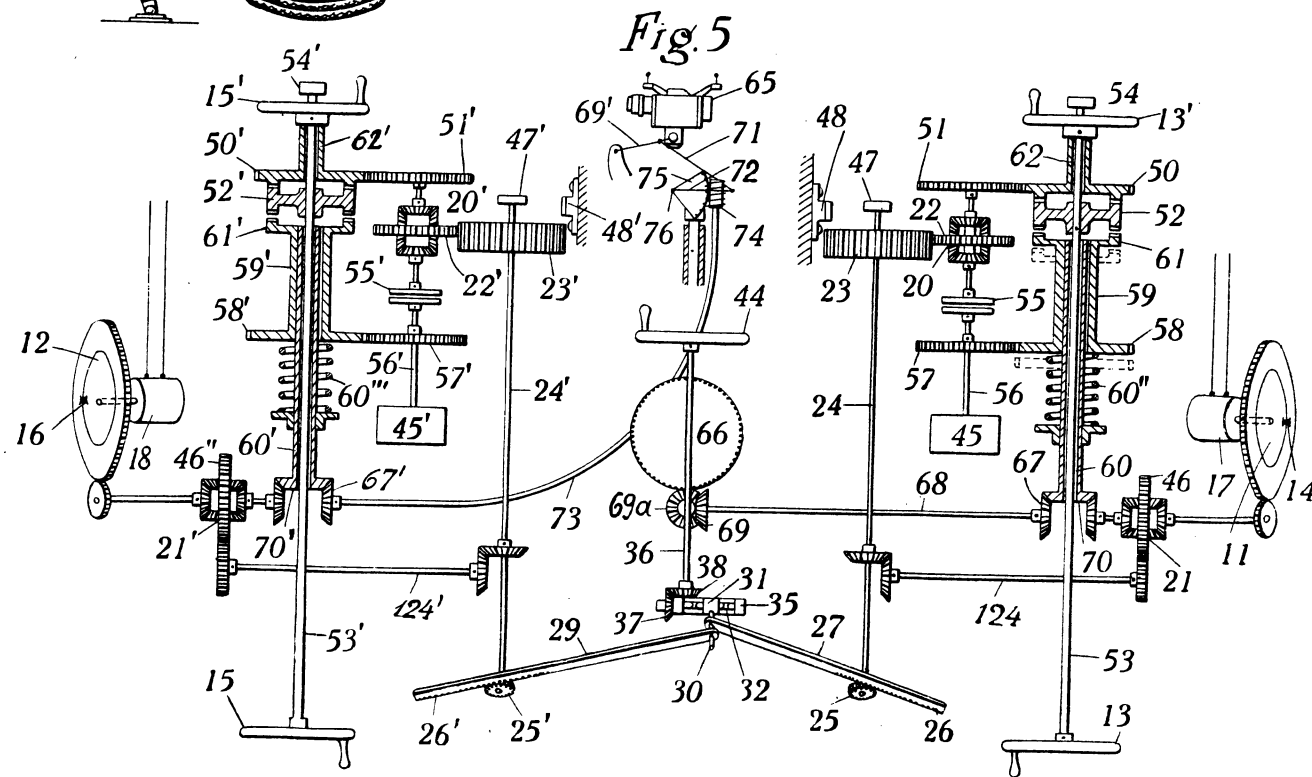
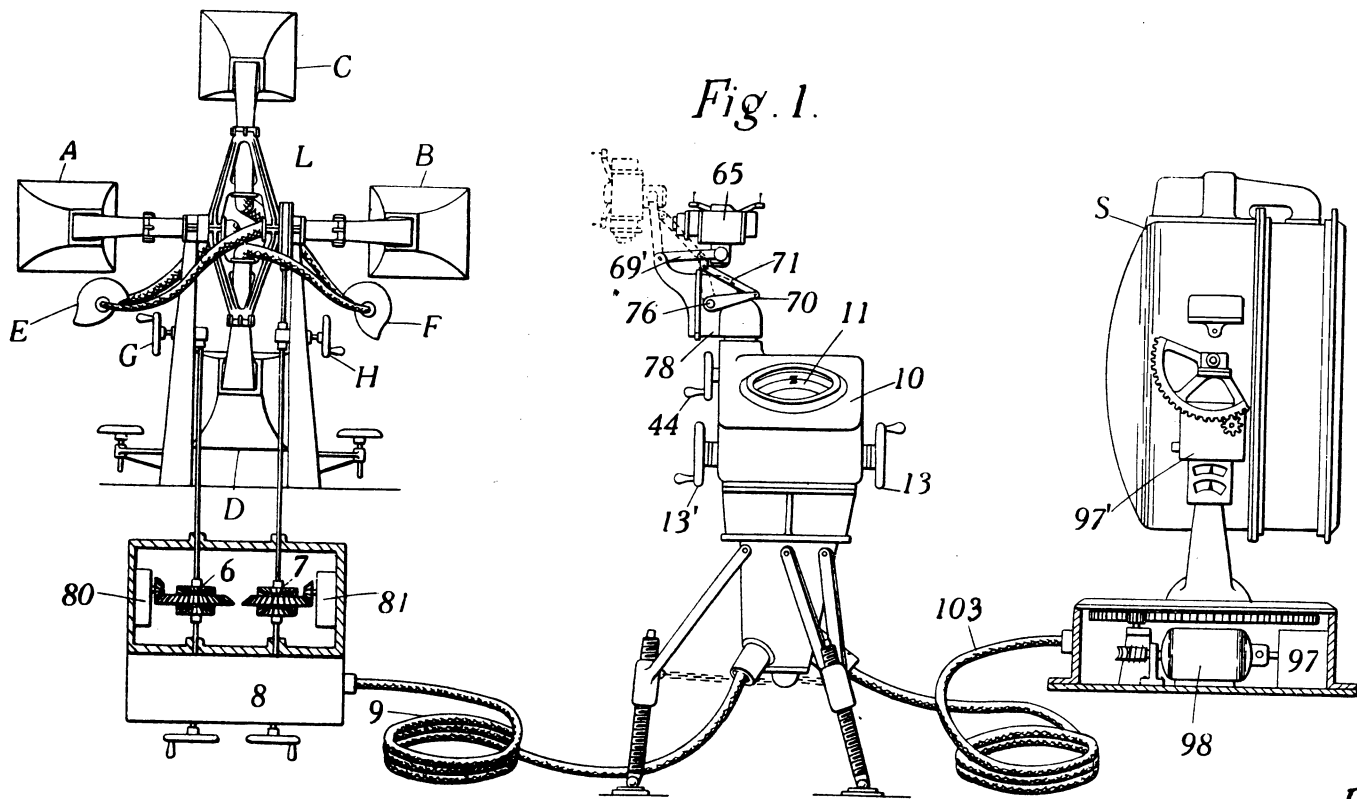
4. Przeciwlotnicze urządzenie reflektorowe według zastrz. 1, znamienne tym, że z mechanizmem (44, 30 — 38, 27, 29) do nadawania ruchowi reflektora (S) składowej takiej, iż jego wiązka świetlna periodycznie obiega otoczenie domniemanego położenia samolotu, połączony jest wskaźnik (42) tego położenia mechanizmu (44,

30 — 38, 27, 29), przy którym wiązka świetlna reflektora skierowana jest ściśle na domniemane położenie samolotu.

Sperry Gyroscope
Company Inc.

Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy





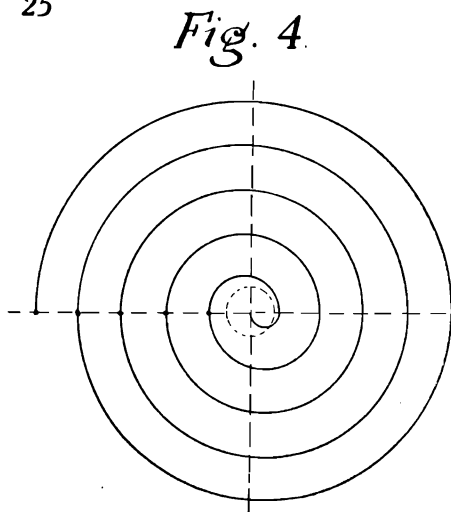
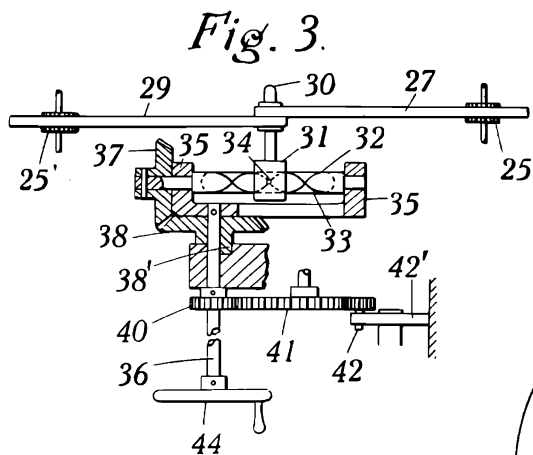
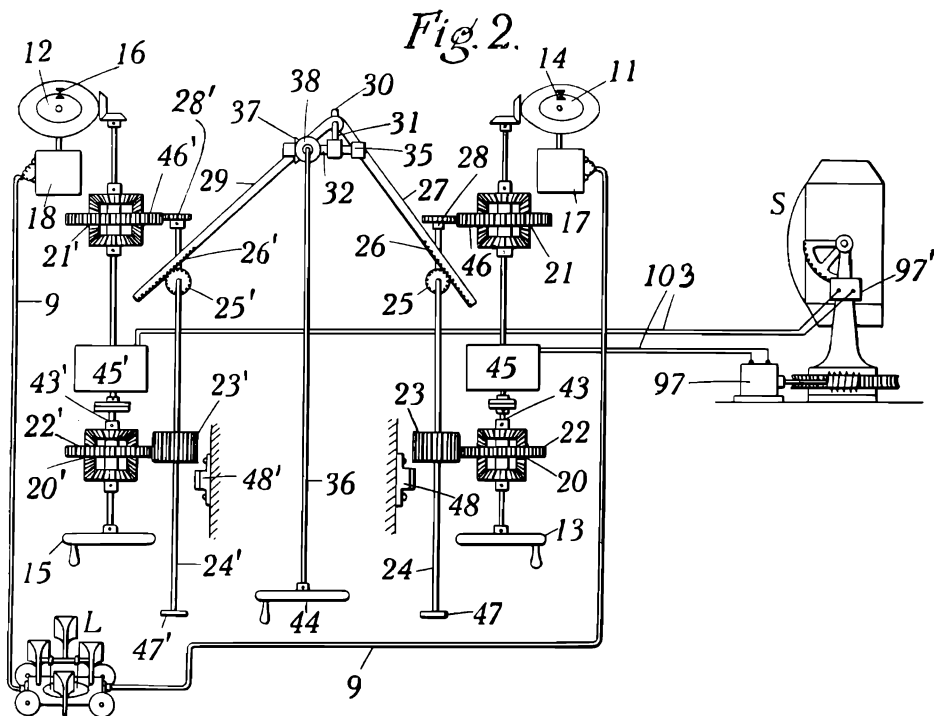


Fig. 6.

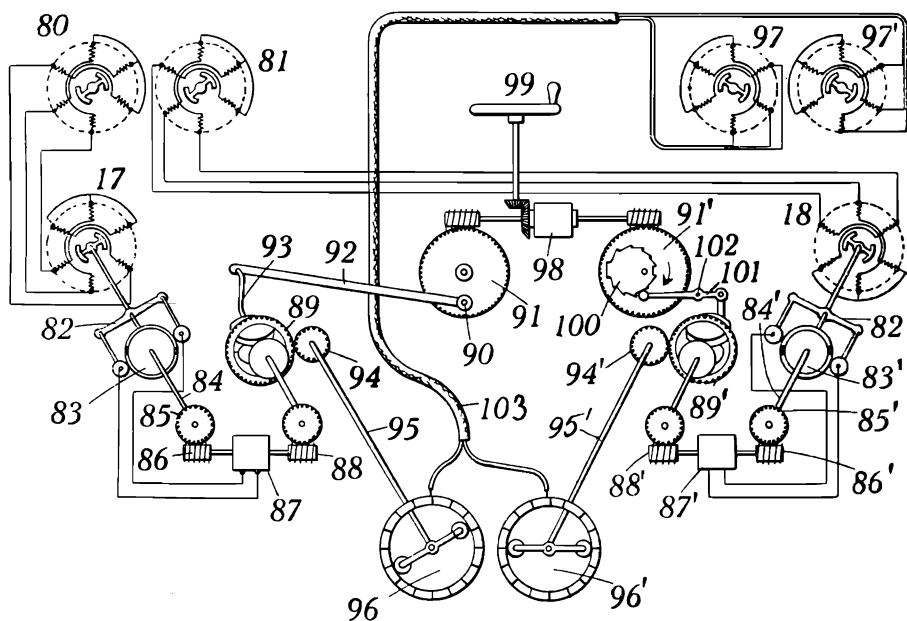


Fig. 7.

