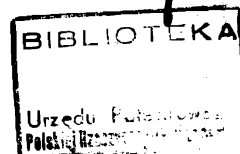


URZĄD PATENTOWY



GOLC 19/02



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26762.

Kl. 42 c, 25/51.

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

Giroskop.

Zgłoszono 4 stycznia 1937 r.

Udzielono 2 czerwca 1938 r.

Pierwszeństwo: 4 stycznia 1936 r. (Francja).

Jak wiadomo, w giroskopach znanych masa obrotowa jest wprowadzana w ruch i utrzymywana w ruchu za pomocą silnika elektrycznego, którego wirnik jest umocowany razem z masą obrotową na wale, osadzonym w łożyskach w osłonie, podtrzymującej stojan silnika.

Ponieważ wirnik silnika tworzy całość z masą giroskopową, więc wspomniany silnik napędzający może być tylko specjalnego typu i specjalnej konstrukcji, która mało nadaje się do zastosowania w samoczynnym urządzeniu regulacyjnym.

Użycie takiego silnika wymaga wobec tego najczęściej specjalnego układu zasi-

lającego, stosunkowo ciężkiego i kosztownego. W każdym razie użycie tego silnika wymaga stosowania przewodów, które są na ogół trudne do wykonania i które chociaż są odkształcalne jednak powodują zawsze dodatkowe opory i tarcia, wywołujące nieprawidłowości działania.

Z drugiej strony przy stosowaniu takich silników trudno jest wprowadzać poprawkę, polegającą na samoczynnym doprowadzaniu osi wirnika giroskopu w położenie normalne, co jest niezbędne w praktyce przy dłuższym działaniu giroskopu.

Z tego powodu giroskopy takie powinny być zaopatrzone w pomocnicze urządze-

nie kompensacyjne, ażeby pomimo ruchów obsady mogły zachować przez czas nieograniczony stałe położenie katowe, które mogłoby służyć jako położenie odniesienia.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest giroskop, napędzany za pośrednictwem sprzęgła ciernego i umożliwiający niestosowanie zarówno wspomnianego napędowego mechanizmu elektrycznego i trudnych do wykonania przewodów elektrycznych, jak i dodatkowych urządzeń kompensacyjnych, przy czym giroskop ten odznacza się prostą budową i prawidłowym działaniem.

Giroskop według wynalazku posiada wyłącznie napędzane mechanicznie narządy do nadawania, podtrzymywania i dokładnego ograniczania szybkości obrotowej masy giroskopowej, jak również do samoczynnego wytwarzania poprawki położenia katowego girokopu, posiadającego kilka stopni swobody.

Konstrukcja tych girokopów jest niezależna od typu silnika, uruchamiającego masę obrotową.

Według wynalazku obrotowa masa giroskopowa jest osadzona w łożyskach w obsadzie, zawieszona w wahlwie w podstawie, w której z drugiej strony osadzony jest w łożyskach obrotowy narząd napędowy, posiadający rozszerzenie o kształcie kulistym lub prawie kulistym i umieszczony wewnątrz wydrążenia, wykonanego w masie giroskopowej, jednak tak, że nie dotyka tej masy, przy czym środek tej części kulistej narządu leży w miejscu przecięcia się osi przegubów układu zawieszenia i osi obrotu masy giroskopowej.

Masa giroskopowa posiada pewną liczbę szczotek, skierowanych prostopadle lub prawie prostopadle do kulistej części obrotowego narządu napędowego i dociskanych stale do tej części wskutek działania sprężyn umieszczonych w odpowiednich wydrążeniach masy giroskopowej.

Obrotowy narząd kulisty lub częściowo kulisty może być wprowadzany w ruch w jakikolwiek odpowiedni sposób za pomocą silnika dowolnego typu, który jest bądź umocowany bezpośrednio na wspomnianej podstawie, bądź też umieszczony na dodatkowej podstawie, w której wówczas osadzona jest przy pomocy łożysk pierwsza podstawa, jeżeli pożądané jest, aby pierwsza podstawa, a za jej pośrednictwem i układ zawieszeniowy masy giroskopowej, były wprowadzane w osobny ruch obrotowy, stosunkowo powolny, dokoła osi wspomnianej podstawy, która to oś jest jednocześnie osią obrotu narządu obrotowego.

Masa giroskopowa jest napędzana przez tarcie szczotek o narząd kulisty.

Utrzymanie stałej szybkości obrotowej masy giroskopowej jest zapewnione dzięki działaniu na szczotki siły odśrodkowej, które zależnie od szybkości obrotowej wału silnika powoduje mniejszy lub większy nacisk sprężyn, a tym samym odpowiednie zmniejszenie lub zwiększenie siły tarcia i odpowiednio do tego — siły napędowej.

Dzięki takiemu stopniowemu zmniejszeniu siły napędowej szybkość katowa masy giroskopowej zostaje ograniczona do wartości, przy której, praktycznie biorąc, istnieje równowaga pomiędzy działaniem siły odśrodkowej na szczotki i parciem sprężyn, podczas gdy szybkość katowa kulistego obrotowego narządu napędowego jest znacznie większa wskutek działania silnika napędowego.

Następuje więc względny poślizg dwóch powierzchni ciernych, wskutek czego występują nowe siły styczne, których składowe południkowe względem masy giroskopowej powodują w razie potrzeby powolne i ciągłe przywracanie osi tej masy giroskopowej w położenie, które zajmuje oś obrotu narządu kulistego w danej chwili.

Powolny ruch obrotowy, nadawany ewentualnie podstawie i — za jej pośred-

nictwem — podtrzymywanemu przez nią układowi zawieszenia powoduje praktycznie biorąc wyrównywanie się odchyleni giroskopu, jakie mogłyby być spowodowane niedokładnością zrównoważenia.

Giroskop wykonany według wynalazku może posiadać małą objętość, gdyż wahliwy układ zawieszeniowy można z łatwością zmieścić wewnątrz narządu kulistego.

Na rysunku podano trzy przykłady wykonania wynalazku o trzech odmianach połączenia pomiędzy obrotową masą giroskopową i podstawą, podtrzymującą stojan silnika napędowego. Fig. 1 przedstawia przekrój wzdłuż linii I — I na fig. 2 giroskopu, którego układ zawieszeniowy posiada tylko jedną oś obrotu, fig. 2 — przekrój wzdłuż linii II — II na fig. 1, fig. 3 — przekrój osiowy wzdłuż linii III — III na fig. 4 giroskopu, którego układ zawieszeniowy posiada dwie osie, fig. 4 — przekrój wzdłuż linii IV — IV na fig. 3, fig. 5 — przekrój wzdłuż dwóch płaszczyzn osiowych V — V na fig. 6 giroskopu, którego podstawa jest wykonana w sposób, pozwalający na wykonywanie ruchu obrotowego, a fig. 6 — przekrój częściowy wzdłuż linii VI — VI na fig. 5.

Masa giroskopowa 1, 1' jest osadzona w obsadzie 2, 2', która jest zawieszona wahliwie bądź bezpośrednio w podstawie 4, 4' (fig. 1 i 2), bądź też za pośrednictwem ramy 3 (fig. 3 — 6).

W podstawie 4, 4' osadzony jest obrotowo, np. za pośrednictwem wału 9 silnika 10 (fig. 1 i 3) bądź też za pośrednictwem przedłużenia cylindrycznego 5' (fig. 5), kulisty narząd napędowy 5.

Masa giroskopowa 1, 1' posiada trzy szczoteczki 6, umieszczone w wydrążeniach promieniowych 6', wewnątrz których mogą one przesuwac się, przy czym sprężyny naciskowe 7 utrzymują stale szczoteczki te w zetknięciu z zewnętrzną powierzchnią kulistą narządu 5.

Na podstawie 4 umieszczony jest sznu-

rek '8, stanowiący rodzaj zderzaka, ograniczającego ruchy katowe obsady 2, 2'.

Podstawa 4, 4' (fig. 5) może być też osadzona wahliwie za pomocą połączonego z nią sztywno wału 11 w podstawie pomocniczej 12, podtrzymującej stojan silnika napędowego 13. W tym przypadku na wale 14 silnika 13 umocowane są koła zębate 15 i 16, z których pierwsze zazębia się z uzębieniem 17 przedłużenia 5' narządu 5, a drugie — z kołem zębatym 18, zaklinowanym na wale 11 podstawy 4.

W opisanych wyżej urządzeniach silnik napędowy jest obciążony momentem oporowym, powstającym na skutek tarcia szczoteczek 6 o kulistą część narządu 5.

Masa giroskopowa 1, 1' porusza się ruchem obrotowym, którego szybkość przestaje wzrastać dopiero wtedy, gdy siła odśrodkowa, działająca na szczoteczki wbrew sile docisku sprężyn 7, zmniejszy wartość wywieranego momentu do wartości momentu oporów biernych (oporu powietrza przy obracaniu się masy i tarcia mechanicznego w łożyskach).

W ten sposób otrzymuje się samoczynnie dokładne ograniczenie szybkości obrotowej masy giroskopowej, przy czym narząd kulisty 5 obraca się wtedy z szybkością większą od szybkości masy giroskopowej. Wskutek różnicy szybkości obwodowych obydwóch powierzchni ciernych istnieje stały poślizg szczoteczek, przy czym działanie ciernie zmienia się, skoro tylko z jakiegokolwiek przyczyny oś obrotu masy 1, 1' i oś obrotu narządu 5 przestaną mieć wspólny kierunek.

Ta zmiana tarcia powoduje powstanie momentu sił stycznych, których jedna składowa podtrzymuje szybkość masy giroskopowej, druga zaś składowa, będąca praktycznie biorąc bez znaczenia, w przypadku gdy zawieszenie obsady 2, 2' posiada tylko jeden stopień swobody (fig. 1 i 2), powoduje w przypadku zawieszenia o kilku stopniach swobody (fig. 3, 4, 5 i 6) przywraca-

nie położenia, to znaczy ciągle sprowadzanie osi obrotu masy giroskopowej w położenie osi obrotu narządu 5.

Szybkość przywracania lub sprowadzania jest tym mniejsza, im większa jest różnica pomiędzy szybkościami obrotowymi masy giroskopowej 1, 1' i narządu 5, przy czym ta szybkość przywracania albo sprowadzania jest funkcją kąta chwilowego, który tworzą między sobą oś masy giroskopowej i oś wspomnianego narządu.

Z powyższego wynika, że pomimo przesunięć kątowych dowolnego rzędu, mniejszych lub większych, które może wykonywać podstawa 4, należąca zazwyczaj do układu, ulegającego drganiom (układ wahadłowy pokładu, kadłub statku, kadłub samolotu itd.), oś masy giroskopowej co do swego kierunku ulega tylko bardzo powolnym wahaniom w około położenia osi narządu 5 połączonego z podstawą 4; wobec czego praktycznie biorąc oś masy giroskopowej nie odchyła się w znaczniejszym stopniu od „średniego lub teoretycznego” położenia osi narządu 5 i może wobec tego stanowić zadowalający układ odniesienia.

W każdym razie, jeżeli zawieszenie obsady giroskopowej (1, 1' i 2, 2') jest wadliwie zrównoważone względem środka, będącego środkiem jego osadzenia przegubowego, działanie sprowadzania nie może być całkowite, ponieważ ustaje w chwili, w której powodująca je siła składowa przestaje być większa od momentu pochodzącego z braku zrównoważenia.

Stwierdzono, że korzystnie jest w celu uniknięcia tej niedogodności mieć w pewnych przypadkach możność powolnej, równomiernej i ciągłej zmiany położenia masy giroskopowej, to znaczy obracania powoli zespołu podstawy 4 i układu zawieszeniowego wyzyskując do tego celu silnik napędowy (fig. 5).

Należy zaznaczyć, że giroskop wykonany według wynalazku jest równoważny pod względem działania z giroskopem zwykłym o zawieszonoj obsadzie, a jednocześnie nie

posiada wad zwykłych baków, w których układ zawieszenia masy giroskopowej sprowadza się do kulistego czopa obrotowego, stanowiącego jeden z narządów sprzęgła ciernego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Giroskop znamienny tym, że obrotowa masa giroskopowa (1, 1') stanowi część napędzaną sprzęgła ciernego, którego część napędzającą stanowi narząd (5), przy czym masa (1, 1') jest osadzona obrotowo w obsadzie (2, 2'), a narząd (5) w podstawie (4), połączonej przegubowo z obsadą (2, 2').

2. Giroskop według zastrz. 1, znamienny tym, że powierzchnia cierna narządu napędzającego (5) ma kształt kulisty lub prawie kulisty, a masa giroskopowa posiada pewną liczbę szczoteczek, dociskanych działaniem sprężyn do tej powierzchni.

3. Giroskop według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że środek przegubowego osadzenia obsady w podstawie zlewa się ze środkiem kulistej powierzchni narządu napędzającego (5).

4. Odmiana giroskopu według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że podstawa (4), na której osadzona jest przegubowo obsada (2, 2') i na której osadzony jest obrotowo narząd napędzający (5), jest osadzona w podstawie pomocniczej (12), przy czym obraca się dokoła tej osi, która zlewa się z osią osadzenia i obrotu narządu (5).

5. Giroskop według zastrz. 4, znamienny tym, że na podstawie pomocniczej (12) osadzony jest silnik (13), który równocześnie napędza z dużą szybkością obrotową z jednej strony za pośrednictwem odpowiednich przekładni narząd (5) sprzęgła, z drugiej zaś strony — podstawę (4), której nadaje małą szybkość obrotową.

S - té Schneider & Cie.

Jean Fieux.

Zastępca: M. Skrzyplowski,
rzecznik patentowy

Fig. 1.

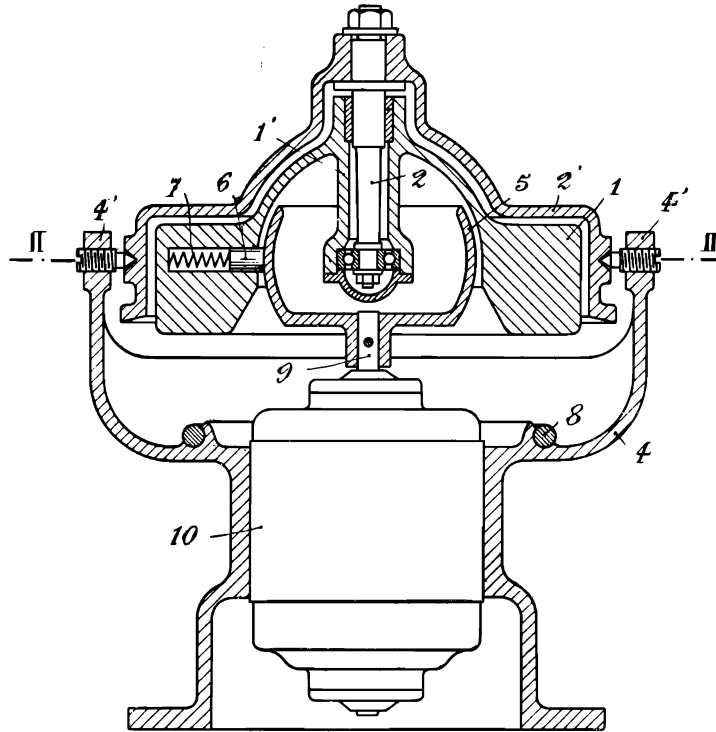


Fig. 2.

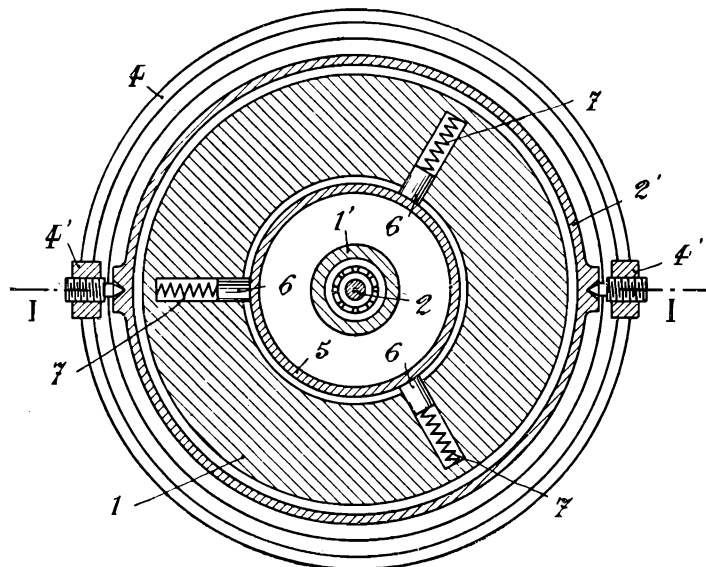


Fig. 3.

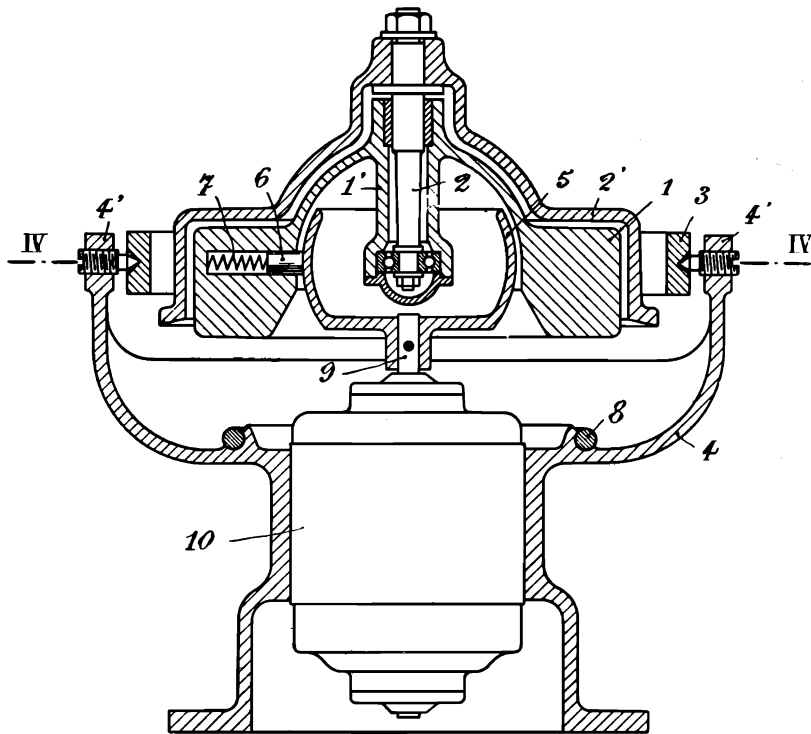


Fig. 4.

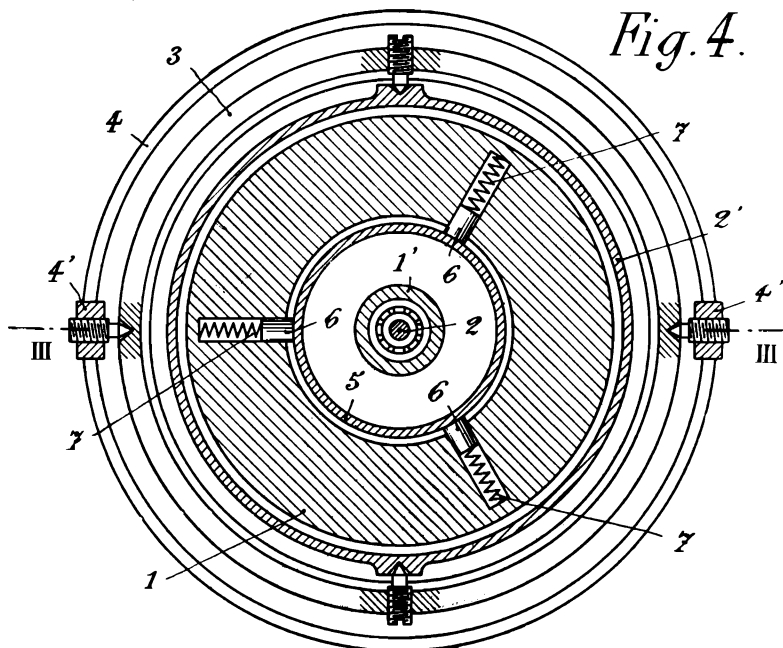


Fig. 5.

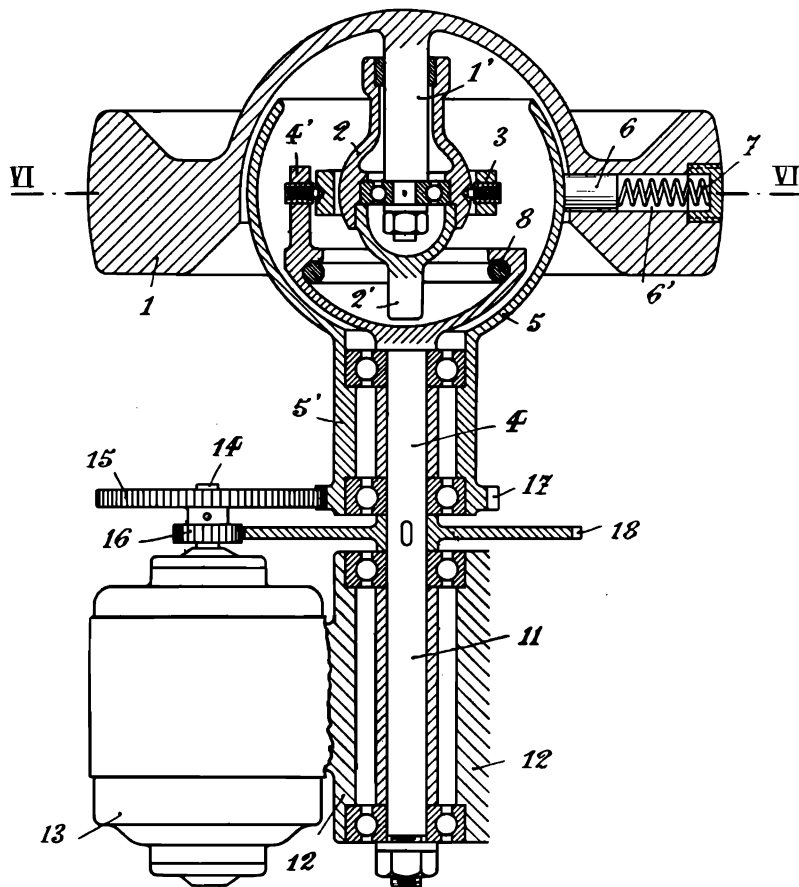


Fig. 6.

