

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 24589.

Kl. 42 c, 44.

Naamlooze Vennootschap de Bataafsche Petroleum Maatschappij *)
(Haga, Niderlandy).

Aparat wahadłowy do pomiaru natężenia pola ciężenia.

Zgłoszono 3 października 1934 r.

Udzielono 22 lutego 1937 r.

Pierwszeństwo: 12 października 1933 r. (Francja).

Do pomiaru natężenia pola ciężenia trzeba się często posługiwać wahadłami zaopatrzonymi w sprężynę taśmową, której jeden koniec jest umocowany nieruchomo, natomiast na drugim końcu umieszczona jest na odpowiednim dźwigarze ciężka masa, wskutek czego całość można wprowadzić w ruch wahadłowy dokoła osi pozornej podobny do ruchu wahadłowego metronomu dokoła jego osi obrotu.

Okres tych wahań zależy z jednej strony od giętkości sprężyny taśmowej, z drugiej zaś strony — od natężenia pola ciężenia w miejscu pomiaru.

Dokonywając zatem pomiaru w miejscu, w którym natężenie pola ciężenia jest

znane dokładnie, można liczbowo określić powyżej wspomnianą zależność i określić następnie siłę ciężkości w dowolnym miejscu przez zmierzenie okresu wahan w tym miejscu.

Oczywiście, właściwości mechaniczne sprężyny taśmowej przy każdym pomiarze powinny być bezwarunkowo jednakowe, wobec czego najlepiej jest stosować sprężyny wykonane z bryły stopu żelazo-niklowego o sprężystości, praktycznie biorąc, niezależnej od temperatury.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest aparat, w którym usunięto wady znanych urządzeń i który przewyższa je o wiele pod względem poręczności, szybkości i

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że wynalazcą jest Fernand Holweck w Paryżu.

dokładności pomiarów. Poza tym wynalazek obejmuje urządzenie umożliwiające transport aparatu, np. samochodem, i zapobiegające wstrząsaniu wrażliwych części wahadła.

Na rysunkach przedstawiono przykład wykonania wynalazku: fig. 1 i 2 przedstawiają w widoku z boku i z przodu dolną część wahadła tworzącą sprężynę taśmową, a fig. 3 — wahadło wraz z podstawą, fig. 4 — odmienną postać masy wahlowej, fig. 5 i 6 — blok zaciskowy do dolnego końca części sprężyny, fig. 7 — 9 wyjaśniają schematycznie sposób nastawiania części ruchomej w położenie środkowe, fig. 10 przedstawia w powiększonej podziałce szczegół wyjaśniający działanie klina niezbędnego do wspomnianego nastawienia, fig. 11 — statyw do podpierania aparatu, fig. 12 — płytę nośną tego statywu w widoku z góry, fig. 13 — aparat w widoku z góry wraz z siedzeniem dla osoby obsługującej, a fig. 14 — cały aparat w widoku bocznym.

Taśma wahadła jest wykonana z jednego kawałka materiału, którego współczynnik sprężystości zmienia się możliwie mało wraz ze zmianą temperatury, np. ze stopu znanego pod nazwą „Elinvar” (zawierającego około 36% niklu, 0,4% manganu, 1% węgla, 12% chromu; resztę stanowi żelazo).

Ponieważ ta taśma sprężynowa powinna posiadać wymiary dokładnie określone, a z drugiej strony zarówno głowica do umocowywania pręta wahadła na taśmie, jak i oprawa służąca do zaciskania taśmy, powinny być wykonane z tego samego materiału co taśma, przeto w myśl wynalazku przewidziano następujące urządzenie (fig. 1 i 2).

Z materiału, z którego wykonywa się części wspomniane, wyrabia się najpierw rozciętą głowicę 1, która służy do osadzenia w niej pręta 2 wahadła, przy czym

obie te części utrzymuje pierścień zaciskowy 3. Następnie na dolnym końcu głowicy w płaszczyźnie $X - X$, w której leży oś pręta, wytwarza się powierzchnię, do której dostosowuje się taśmę sprężynową. Drugą powierzchnię wytwarza się w płaszczyźnie $Y - Y$ równoległej do płaszczyzny $X - X$. Obie te powierzchnie w dolnym końcu głowicy tworzą odsady 1a, 1b, między którymi istnieje pewna różnica wysokości $= h$. Wskutek powstałej przez to niesymetryczności środek ciężkości wahlowej części sprężyny leży w płaszczyźnie $X - X$, pomimo umieszczenia części 4a po jednej stronie z boku tej płaszczyzny. Taśma 5 staje się giętką, gdy ściankom głowicy 1 między płaszczyznami $X - X$ i $Y - Y$ przez dokładną obróbkę nada się żadaną grubość. Giętkość tej taśmy można zwiększyć przez wykonanie otworu 5a o okrągłym, prostokątnym lub każdym innym odpowiednim kształcie.

Pręt 2 wahadła może być wykonany ze stopionego kwarcu lub innego odpowiedniego materiału. Przy użyciu kwarcu lub innego materiału nie przewodzącego można pokryć jego powierzchnię platyną, srebrem i t. d. w celu umożliwienia przewodzenia elektryczności. Okładzina ta ma na celu odprowadzanie do ziemi elektryczności wytwarzanej przez tarcie o przeszkody ograniczające ruchy pręta.

Na pręcie 2 (fig. 3) osadzona jest jedna lub kilka przeciętych nasadek metalowych 6, 7, 8 przymocowanych śrubami 6a, 7a, 8a. Jedna z nich może służyć do zatrzymywania wahadła, jak to będzie opisane poniżej.

Właściwości pręta 2 i sposób rozmieszczenia mas określa się na podstawie współczynników zależności współczynnika sprężystości taśmy sprężynowej 5 od temperatury, który przy użyciu metali rozmaitego rodzaju może posiadać wartość dodatnią lub ujemną odbiegającą od zera.

Gdy współczynnik ten wynosi zero lub jest ujemny, pręt 2 wytwarza się ze stopionego kwarcu. Gdy wynosi on zero, nasadki umieszcza się, jak wskazano na fig. 3. Gdy jest on ujemny, można obrócić rozmieszczenie nasadek według fig. 4, przy czym na dolnym końcu rury 2' umieszcza się nasadkę 2'b wykonaną z materiału o odpowiednim współczynniku rozszerzalności cieplnej. Nasadka 2'a w postaci rury jest nasunięta na pręt 2 i przymocowana do niego swym końcem górnym w sposób dowolny.

Gdy wreszcie współczynnik zależności współczynnika sprężystości od temperatury jest dodatni, zamiast kwarcu używa się materiału (najlepiej) niemagnetycznego posiadającego współczynnik rozszerzalności, którego wartość jest zbliżona do wartości współczynnika rozszerzalności wahadła. Do tego celu można zastosować platynę czystą lub jej stop.

Środkami powyżej opisanymi można usunąć ważne źródło błędów, ponieważ, praktycznie biorąc, jest rzeczą niemożliwą użycie do wykonania taśmy sprężynowej materiału, którego sprężystość jest zupełnie niezależna od temperatury.

Materiał, z którego wykonana jest taśma metalowa, poddaje się działaniu ciepła, ażeby go ujednolajnić i zapobiec zmianom sprężystości występującym z biegiem czasu. To poddawanie działaniu ciepła jest zasadniczo takie samo jak traktowanie, któremu poddaje się sprężyny spiralne używane do chronometrów.

Opisana część ruchoma jest umocowana swym dolnym końcem 4b na bardzo sztywnej podstawie nieruchomej, która umożliwia dokładne obserwowanie odchyleń wahadła oraz służy do zatrzymywania części ruchomych podczas transportu aparatu.

Urządzenie zatrzymujące posiada dwie części nośne określające prostą (oś) waha-

dła. Oś wahadła przy takim osadzeniu go włożyskach albo przecina powierzchnię, do której docięnięta jest sprężyna taśmowa, poza miejscem zamocowania sprężyny, albo też jest równoległa do tej powierzchni. W ostatnio wymienionym przypadku odległość między nimi może być dowolnie mała.

Podstawa (fig. 3) jest utworzona ze stojaka 9, który w celu uzyskania możliwie wielkiej sztywności jest zaopatrzony w żeberka. Na dolnym swym końcu posiada on występ 9a, a na górnym końcu — występ 9b. Końce obu występów 9a, 9b są ze sobą połączone podczas ruchu za pomocą drugiego stojaka 10 umocowanego śrubami 11 lub w sposób podobny umożliwiający w razie potrzeby usunięcie stojaka 10 i wytworzenie pomiędzy występami wolnej przestrzeni, która umożliwia łatwą wymianę ruchomej części przy użyciu wszelkich środków zapobiegających uszkodzeniom sprężyny lub znaku służącego do obserwowania ruchów wahadła.

W przedstawionym na rysunku przykładzie wykonania znak ten ma postać cienkiej nitki kwarcowej 12 umocowanej na górnym końcu pręta i współdziałającej z ostrzem 13 umocowanym na występie 9b. W stanie spoczynku powinna część ruchoma znajdować się na linii przedłużenia ostrza.

Połączenie części ruchomej z podstawą następuje przez zaciśnięcie części 4b między pionową płytką 9e stojaka 9 i płytką 14 dociskaną do płytki 9c np. za pomocą śrub 15. Płytką 14 jest zaopatrzona w dwa występy boczne 14a, które ściśle obejmują boczne powierzchnie stojaka 9, aby jedyny możliwy ruch płytki względem podstawy był poślizgiem występów po płycie stojaka w celu uniknięcia szkodliwych naprężeń skręcających.

W celu ustawienia ruchomej części w położenie spoczynku postępuje się w sposób następujący:

Wiadomo, że okres wahań takiego wahadła sprężystego zmienia się wraz z nachyleniem podstawy. Prawo, któremu podlega ta zmiana, może być przedstawione we współrzędnych biegunowych przy pomocy krzywej C_1 (fig. 7). Krzywa ta podaje poczynając od bieguna O wartość P tego okresu przy rozmaitych wartościach kąta i , który tworzy się między położeniem D spoczynku części ruchomej i kierunkiem początkowym Δ stałym względem podstawy, np. z kierunkiem podanym znakiem 13.

Jeżeli teraz aparat nastawi się bez specjalnych środków tak, aby znaki (12 i 13) przy nieruchomym wahadle zbiegały się, gdy np. przy pomocy śrub podstawa została ustawiona w położenie pionowe, wówczas krzywa zajmuje położenie C_1 , jej najwyższa wartość M leży w kierunku D różnym od kierunku Δ , a kąt nachylenia krzywej w miejscu przecięcia z kierunkiem Δ jest bardzo znaczny.

Z tego wynika, że bardzo małe rozregulowanie, przy którym podstawa odchyła się od pionu, a wskutek tego położenie spoczynku ruchomej części odchyła się od kierunku Δ , wywiera bardzo szkodliwy wpływ na wartość okresu wahań wahadła, co powoduje wielkie błędy. Jednakże przy bardzo dużej czułości aparatu rozregulowania takie są nieuniknione.

Według wynalazku unika się ujemnych skutków takiego rozregulowania za pomocą środków, które umożliwiają zbieganie się kierunków D i Δ . W tych warunkach zmiany okresu wahań przy odchyleniach w jedną i drugą stronę od tego kierunku zostają w znacznym stopniu zmniejszone i w praktyce nie posiadają żadnego znaczenia. W tym celu opisane urządzenie jest zaopatrzone w środki do regulowania aparatu, a mianowicie z jednej strony takie, aby kierunki D i Δ zbiegały się przy określonym położeniu podstawy, a z drugiej

strony takie, aby podstawa przyjmowała położenie, przy którym kierunek Δ byłby pionowy.

Pierwsze wyregulowanie osiąga się przez umieszczenie klina 16 między częścią 4b i płytką 9c, wskutek czego, jak przedstawiono w dużym powiększeniu na fig. 10, taśma sprężynowa zostaje odgięta, a jej położenie w stanie spoczynku zmienia się.

Powierzchnia stykowa płytki 14 jest wydrążona w celu uniknięcia starannej obróbki, wskutek tego część ruchoma jest dociśnięta w dwóch miejscach u góry — do klina 16 i u dołu — do części płytki 9c.

W ten sposób zmienia się położenie linii charakterystycznej okresu wahań względem podstawy i przy pewnej określonej grubości klina 16 znajduje się położenie podstawy, przy którym kierunki D i Δ zbiegają się, a linia charakterystyczna zajmuje położenie C_2 (fig. 8).

Po dokonaniu tego pierwszego wyregulowania wspólny kierunek D — Δ znowu doprowadza się do pionu. Do tego celu wystarcza zmienić masy wahliwe w ten sposób, aby kierunek D w stanie spoczynku części ruchomej przesunął się względem podstawy i zbiegł się z kierunkiem Δ wówczas, gdy podstawa jest ustawiona tak, że kierunek Δ jest pionowy. Osiąga się wtedy żądane ustawienie, jak uwidoczniło na fig. 9, przy którym linia charakterystyczna C_3 jest symetryczna względem pionowej D — Δ , a styczna do krzywej w punkcie jej przecięcia się z pionem jest linią poziomą. Takie ustawienie sprowadza do minimum błędy spowodowane przestawianiem aparatu.

Zmianę mas wahliwych osiąga się wtedy, gdy jedną lub kilka mas w postaci nasadek 6, 7, 8 zaopatruje się w dodatkowe nakrętki 18 osadzone na nagwintowanych sworzniach 17 po jednej stronie lub też z dwóch stron płaszczyzny wahania, wsku-

tek czego można dokładnie nadać żadaną wartość momentowi obrotowemu działającemu na część ruchomą.

Zmianę można również przeprowadzić przez zastosowanie nasadek, których części składowe są wykonane z dwóch metali o rozmaitych ciężarach właściwych, przy czym płaszczyzna podziałowa między obydwojema metalami przechodzi wtedy przez oś pręta 2.

Ażeby temperaturę taśmy sprężynowej 5 można było bardzo dokładnie określić przez odczytanie na termometrze (nie przedstawionym na rysunku), taśmę tę umieszcza się wewnątrz oprawy ograniczonej zasłoną cieplną utworzoną z przedłużenia 14c płytki 14.

Urządzenie opisane powyżej jest umieszczone w rurze szklanej 19, w której powietrze jest znacznie rozrzedzone w celu uniknięcia tłumienia wahań. Różne części urządzenia są starannie oczyszczone z oleju, ażeby zapobiec obecności par olejowych we wnętrzu rury 19.

Aparat jest umocowany na płycie podstawowej 20, która za pomocą śrub nastawnych 21 spoczywa na trójkątnej płycie nośnej 22.

Aparat jest zaopatrzony również w urządzenie do zatrzymywania części ruchomej podczas transportu i do zabezpieczania taśmy sprężynowej 5 od wszelkich wstrząsów. Urządzenie to obejmuje dwa wsporniki 23, 24 w kształcie litery *v*, do których podczas transportu dociskany jest pierścień 3 lub nasadka 8 za pomocą taśm sprężynowych 25, 26.

Wspornik 23 jest umieszczony na końcu dolnym sworznia 27, który swym końcem górnym 27a jest umocowany na stojaku 9. Metal, z którego wykonany jest ten pręt, jest obrany tak, że jego rozszerzalność cieplna wyrównywa zupełnie różnicę rozszerzalności części ruchomej i stojaka 9, wskutek czego w żadnej temperaturze

nie występuje przesunięcie wspornika 23 względem pierścienia 3. Poślizgowi tych obydwóch części względem siebie zapobiega moletowana lub zaopatrzona w drobne żłobki powierzchnia pierścienia 3. Wskutek tego sprężyna taśmowa 5 jest silnie przytrzymywana, lecz pod wpływem zmian temperatury może się rozszerzać swobodnie.

Nasadka 8 pod wpływem zmian temperatury może się swobodnie przesuwać względem wspornika 24 w celu zapobieżenia wszelkim napięciom części ruchomej w kierunku podłużnym. Taśma sprężynowa 26 dociska nasadkę 8 do jej wspornika z siłą, która zapobiega odchyłaniu się nasadki nie przeszkadzając jednak jej podłużnemu przesunięciu względnemu.

Obie taśmy 25 i 26 są umieszczone na wspólnym sworzniu 27, który może się obracać dokoła osi 27a; sworznie 27 jest uruchomiany za pomocą zespołu dźwigniowego 28 przechodzącego na zewnątrz osłony przez uszczelnienie, które tworzy przepona 29.

Płytki 9c i wsporniki 23 i 24 są rozmieszczone tak, że część ruchoma, unieruchomiona na czas transportu, nie podlega żadnym napięciom skręcającym powodującym jej odkształcanie się. Każdemu przesunięciu tych części względem siebie oraz przesunięciu znaku 13 zapobiega bardzo duża sztywność stojaka 9.

Usunięcie stojaka 10 umożliwia dostęp do urządzenia zatrzymującego.

Urządzenie składające się ze stojaka 9 i stojaka 10 można zamknąć dwiema płytami metalowymi, co zapewnia równomierłą temperaturę wewnątrz utworzonej w ten sposób skrzynki. Naprzeciw znaków 12 i 13 i wsporników 23, 24 można umieścić otwory do obserwowania.

W celu transportu aparat umieszcza się w metalowym płaszczu ochronnym 30, który, jak widać na fig. 11, obejmuje rurę

19. Na figurze tej z boku płaszcza 30 przedstawiono rurkę 31, w której znajduje się urządzenie oświetleniowe, oraz drugą rurkę 32, w której osadzona jest soczewka obserwacyjna znajdująca się na przedłużeniu układu optycznego osadzonego w stojaku 9.

Podczas pracy aparat jest umieszczany na statywie składającym się z trzech trójkątnych części przegubowych. Każda z tych części obejmuje dwa stojaki 33 wykonane np. z odpowiedniego kształtownika metalowego. W specjalnej zaś postaci wykonania wynalazku każdy stojak jest wykonany z materiału niewykazującego w praktyce żadnej rozszerzalności cieplnej, np. ze stali niklowej znanej pod nazwą „Invar” (36% niklu, 0,4% manganu, 1% węgla, reszta — żelazo), wskutek czego unika się zmiany położenia aparatu z powodu nierównomiernego rozgrzania się części statywu.

Na górnym końcu obydwu stojaki każdej części są połączone ramieniem 34 wykonanym z odpowiedniego materiału. Wspólny koniec dolny jest osadzony w łożysku kulowym 35 wykonanym w części 37 przymocowanej np. śrubą 38 do kołka 36 wtykanego w ziemię.

Płyta nośna 22 aparatu (fig. 12) posiada kształt trójkątny. Każdy bok trójkąta jest zaopatrzony na końcach w dwa występy 22a, podczas gdy każde ramię 34 statywu posiada na jednym końcu śrubę z główką 34a, a na drugim końcu ostrze 34b. Płytę nośną 22 łączy się ze statywem w ten sposób, że występy 22a zaciska się z każdej strony płyty między śrubą i ostrzem odpowiedniej części statywu.

Ciężar osoby przeprowadzającej obserwację nie powinien wywierać w pobliżu aparatu nacisku na ziemię; ciężar ten bowiem i spowodowane przezeń odkształcenie ziemi wystarczają już do przedstawienia aparatu i podania fałszywych wyników po-

miaru. W celu uniknięcia tej niedogodności przewidziano w myśl wynalazku siedzenie dla obserwatora, które pozwala na wygodne obserwowanie aparatu i wywieranie nacisku na ziemię dość daleko od tego aparatu, np. w odległości 1 m od każdego kołka 36.

Dźwigar siedzenia (fig. 13, 14) składa się z belki 39 oraz dwóch belek 41 tworzących trójkąt. Belkę 39 w razie potrzeby wykonywa się z dwóch przegubowo połączonych połówek symetrycznych albo też w inny sposób ułatwiający transport oraz zaopatruje się na końcach w otwory, przez które przetyka się kołki wtykane w ziemię. Wspólny koniec belek 41 opiera się na ziemi za pomocą trzeciego kołka 40c.

Trójkąt, który tworzą kołki 36, leży wewnątrz trójkąta utworzonego z kołków 40a, 40b, 40c, którego wymiary są dobrane tak, aby zapobiegały wywieraniu znacznego działania na kołki 36 przez odkształcenie ziemi spowodowane ciężarem obserwatora.

Siedzenie dla obserwatora tworzy np. siodełko 42 umieszczone w miejscu połączenia belek 39, 41, podczas gdy belka 41 jest zaopatrzona w pręt 43 do opierania nóg.

Na belce 41 umieszczona jest zasłona zabezpieczająca aparat od wiatru oraz od nierównomiernego rozgrzania rozmaitych części wskutek działania słońca i t. d. Zasłona ta posiada kształt częściowo cylindrycznego, częściowo stożkowego płaszcza 14 obejmującego aparat oraz statyw.

Na fig. 15 i 16 przedstawiono urządzenie do zawieszania aparatu, np. podczas transportu samochodem. Wahadło jest zamknięte w skrzynce, zawieszanej na ośmiu uszkach, z których cztery 46 są umocowane na suficie, a drugie cztery 47 — na podłodze. Cztery taśmy elastyczne 48 łączą uszka górne 46 z czterema uszkami 49 skrzynki, a cztery taśmy 50 łączą uszka 47

z uszka 51, przy czym kierunek taśmy jest taki, że tworzą one układ elastyczny mogący przejmować wstrząsy pojazdu.

Oprócz tego na skrzynce umocowane są pierścienie 52, przez które przechodzą taśmy nierozciągliwe 53 napięte między uszkami 46 i 47 i posiadające w pobliżu uszek 47 części elastyczne 53a, które wytwarzają niezbędne napięcie. Tarcie taśm 53 w pierścieniach 52 powoduje tłumienie ruchów spowodowanych elastycznością taśm pozostałych.

W ten sposób skrzynka jest utrzymywana w stanie, w którym ruchoma część wahadła spoczywa poziomo na wspornikach 23, 24.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Aparat wahadłowy do pomiaru natężenia pola ciężenia z elastycznym podparciem wahadła za pomocą taśmy sprężynowej, znamieny tym, że taśma sprężynowa wraz z nóżką zaciskową i głowicą zaciskową do pręta wahadła jest wykonana z jednego kawałka materiału, przy czym środek ciężkości ruchomej części urządzenia leży w płaszczyźnie taśmy sprężynowej.

2. Aparat wahadłowy według zastrz. 1, znamieny tym, że pręt wahadłowy oraz masy wahadłowe i ich rozmieszczenie są dobrane odpowiednio do wartości współczynników zależności współczynników sprężystości taśmy od temperatury, przy czym przy wartościach ujemnych i zerowych tych współczynników stosuje się pręt z dowolnego materiału o odpowiednim współczynniku rozszerzalności, np. kwarcowy, i rozmieszczenie mas według fig. 3, 4, a przy wartościach dodatnich — dowolny materiał niemagnetyczny o odpowiednim współczynniku rozszerzalności, np. platynę.

3. Aparat wahadłowy według zastrz.

1 i 2, znamieny tym, że taśma sprężynowa jest wykonana z materiału podlegającego obróbce cieplnej stosowanej np. przy wytwarzaniu sprężyn do chronometrow.

4. Aparat wahadłowy według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że w celu doprowadzenia największej wartości krzywej charakteryzującej zależność okresu wahań od nachylenia aparatu do zbiegania się z zasadniczo pionowym położeniem wahadła w stanie spoczynku jest zaopatrzony w urządzenie do zmiany położenia zakleszczonej taśmy sprężynowej w stosunku do podstawy aparatu oraz w środki do zmiany rozłożenia masy wahadła po obydwóch stronach płaszczyzny środkowej wahadła pokrywającej się z płaszczyzną taśmy sprężynowej.

5. Aparat wahadłowy według zastrz. 4, znamieny tym, że urządzenie nastawcze składa się z klinów umieszczonych w miejscu zaciśnięcia taśmy sprężynowej lub z podobnych narządów służących do odginania taśmy oraz z mas umieszczonych na wahadle niesymetrycznie.

6. Aparat wahadłowy według zastrz. 1 — 5, znamieny tym, że jest zaopatrzony w urządzenie do zatrzymywania części ruchomej składające się ze sprężyn dociskowych oraz wsporników, z których jeden jest umieszczony w pobliżu głowicy do zaciskania pręta wahadła na urządzeniu do wyrównywania różnic rozszerzalności cieplnej części ruchomej i podstawy, podczas gdy drugi umożliwia ślizganie się pręta wahadła.

7. Aparat wahadłowy według zastrz. 1 — 6, znamieny tym, że jest umieszczony na podparciu, którego stojaki są wykonane z materiałów o małych współczynnikach rozszerzalności cieplnej.

8. Aparat wahadłowy według zastrz. 1 — 7, znamieny tym, że jest zaopatrzony w zasłonę, która obejmuje aparat i jest umieszczona na oddzielnym dźwigarze, na

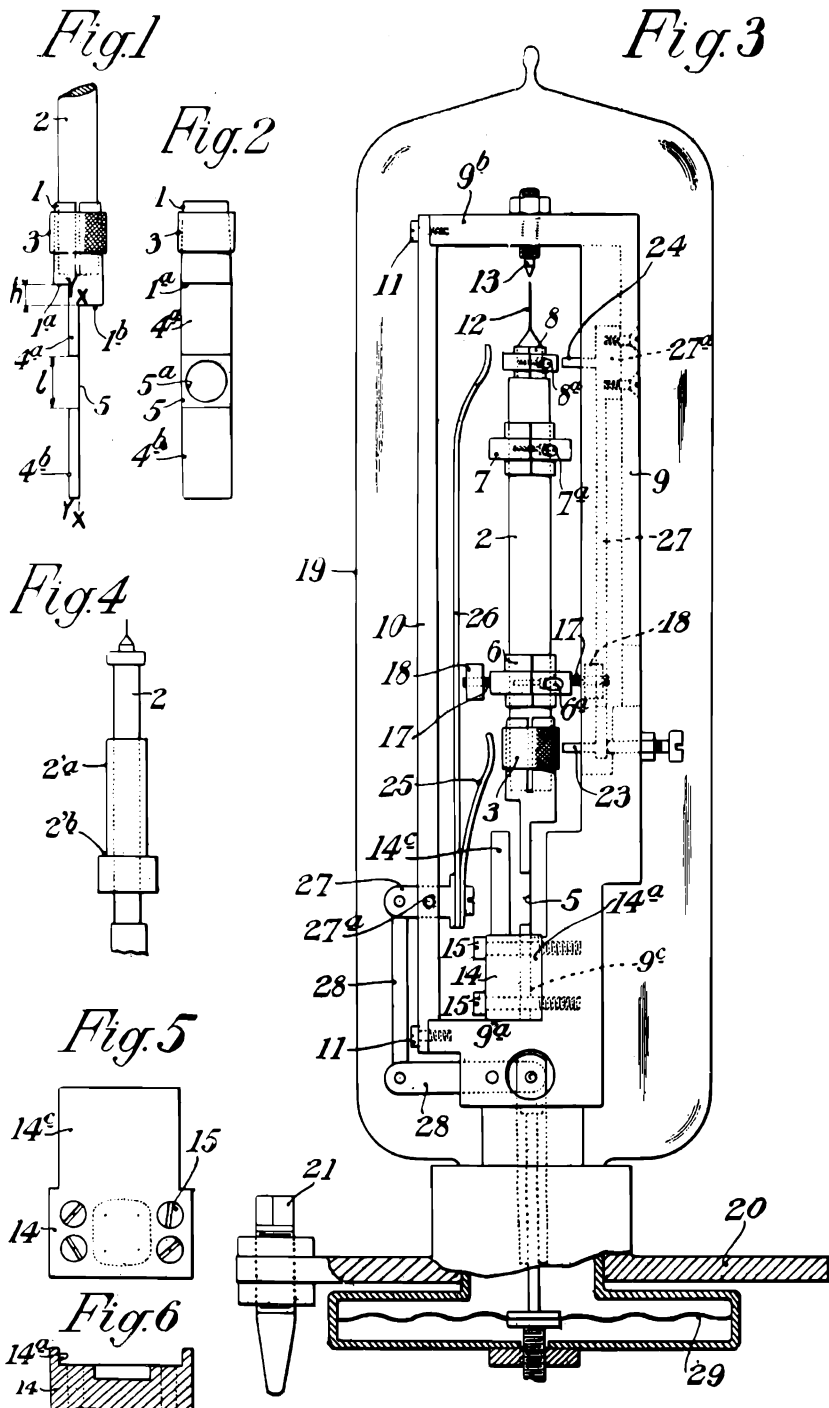
którym również znajduje się siedzenie dla obserwatora, przy czym dźwigar ten opiera się na ziemi w pewnej odległości od samego aparatu.

9. Aparat według zastrz. 1 — 8, znamienny tym, że jest zaopatrzony w urządzenie do zawieszania aparatu podczas transportu składające się z taśm elastycznych, za pomocą których zawiesza się skrzynkę aparatu, oraz z pewnej liczby nie-

rozciągliwych taśm napiętych, które w celu tłumienia ruchów skrzynki przechodzą przez umocowane na niej pierścienie.

Naamlooze Vennootschap
de Bataafsche Petroleum
Maatschappij.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.



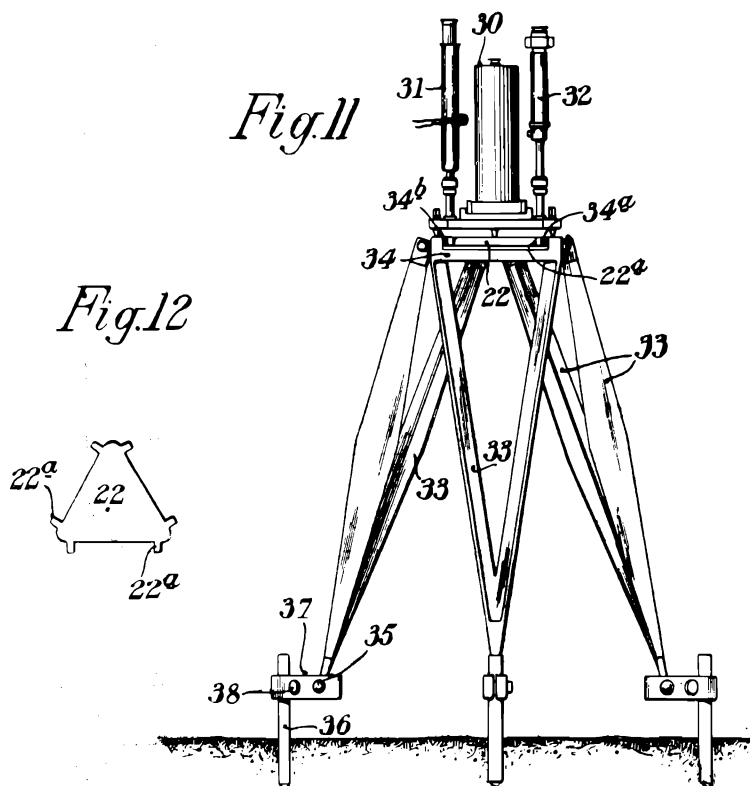
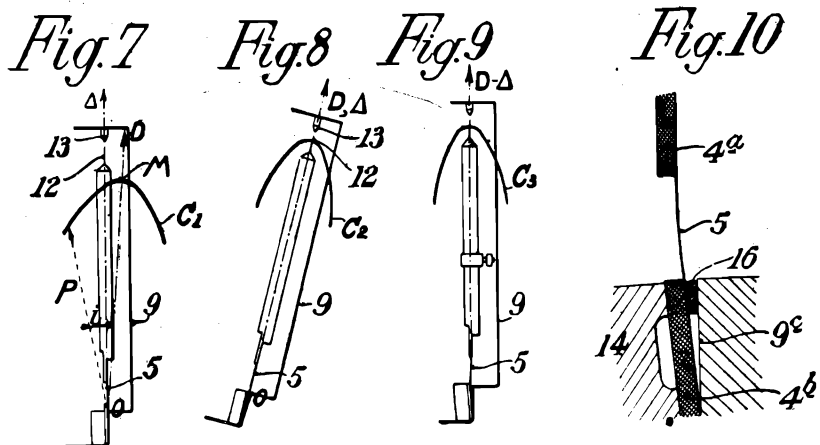


Fig. 13

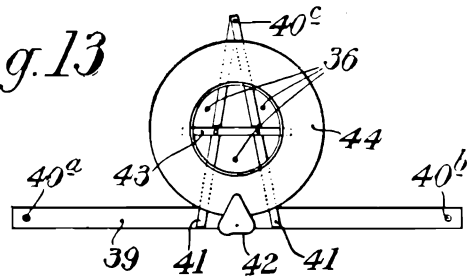


Fig. 14

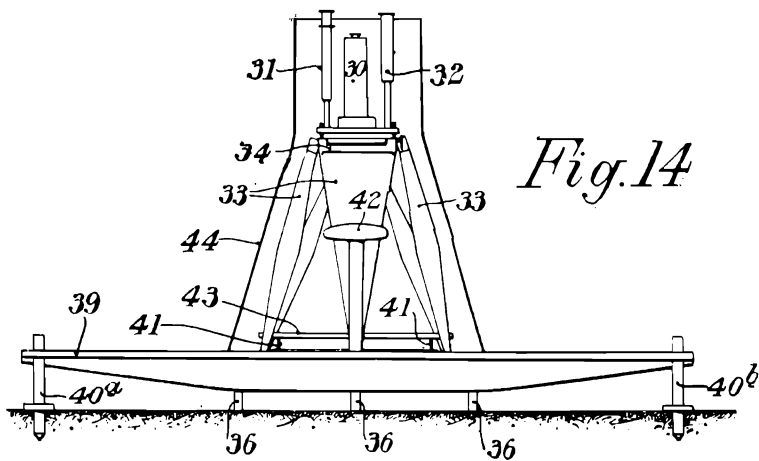


Fig. 16

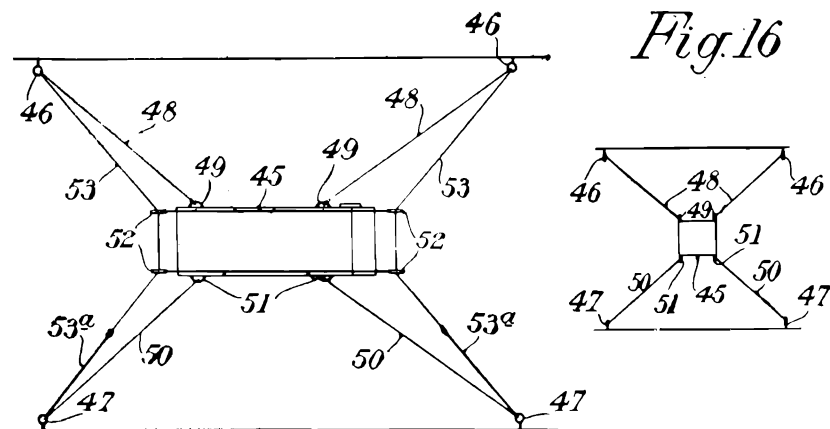


Fig. 15