

I 216 47/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 39114

5a 47/02
Kl. 5 a, 18/10

Société de Prospection Electrique Procédés Schlumberger

Paryż, Francja

Urządzenie do pomiaru odchy k przy sondowaniu otworów wiertniczych

Patent trwa od dnia 4 sierpnia 1954 r.

Pierwszeństwo: 29 sierpnia 1953 r. (Francja)

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie pozwalające na mierzenie i rejestrowanie odchy k przy sondowaniu otworów wiertniczych.

Umożliwia ono pomiar z jednej strony kąta utworzonego przez o  sondowania z pionem, a z drugiej strony azymutu powierzchni pionowej, w której leży o  sondowania w odniesieniu do kierunków geograficznych tak, aby dzięki ciągłym pomiarom można było dokładnie okre li  przebieg otworu w ziemi.

Znane są już różne urządzenia do pomiaru odchy k przy sondowaniu otworów wiertniczych. Zawierają one na ogól kompas lub odpowiedni wskaźnik azymutu i przyrząd do mierzenia i poprawiania kierunku kątowego sondowania w stosunku do pionu. Urządzenie takie wykazuje często t  niedogodność, że jest stosunkowo mało dokładne, szczególnie wskutek małej czułości i dokładności kompasu, który nie wskazuje dokładnie w każdej chwili kierunku północnego, a z drugiej strony nie daje oznaczeń dokładnych i ciągłych odchy e  kątowych sondowania odnośnie do pionu.

Wynalazek usuwa powyższe niedogodności i pozwala na pomiar odchy k sondowa . Jakkolwiek urządzenie według wynalazku w konstrukcji działania jest bardzo proste, zapewnia jednak stosunkowo dokładne pomiary odchy k i azymutów tych odchy k.

Wynalazek oparty jest w szczególności na cechach charakterystycznych wymienionych niżej, które mogą być zastosowane oddzielnie lub  cznie. Pomiar azymutu powierzchni pionowej, przechodzącej przez o  sondowania dokonuje się w stosunku do kierunków geograficznych, przy czym azymut mierzony np. za pośrednictwem kompasu, najkorzystniej z namagnesowanego drążka poruszającego się w osłonie zawieszanej na przegubie kardanowym. Kompas ten lub urządzenie równorzędne stale poddaje się s brym drganiom lub uderzeniom za pomocą np. silnika uruchamiającego urządzenie mimośrodowe w taki sposób, że nie może się zatrzymać w określonym położeniu i wskutek tego zmuszony jest stale wskazywa  magnetyczny kierunek północny.

Urządzenie do pomiaru odchylenia osi sondowania w stosunku do pionu zawiera narząd poruszający się dokoła osi aparatu, przeznaczonego do pozostawiania stale w położeniu równoległym do osi sondowania. Poruszający się narząd jest zaopatrzony w obciążenie, utrzymujące go stale w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez osłondowania lub równoległe do osi; urządzenie ruchome-wahliwe w stosunku do wyżej wzmiankowanego narządu poruszającego się w płaszczyźnie zawierającej obciążenie pozwala mierzyć w każdej chwili odchylenia osi sondowania w stosunku do pionu. Kąty wzajemnie określone z jednej strony drążkiem magnetycznym a z drugiej strony wahadłem, odpowiadają jeden azymutowi odchylenia, a drugi samemu kątowni odchylenia; są one przenoszone za pośrednictwem przekładni np. zębatej do urządzenia elektrycznego, zamontowanego w jednym lub w kilku obwodach elektrycznych, połączonych najkorzystniej na powierzchni ziemi z przyrządami pomiarowymi lub rejestrującymi; te urządzenia elektryczne rejestrują zmianę wartości elektrycznej funkcji kąta omawianego i szczególnie opory elektryczne, których zmiana jest przenoszona na przyrządy pomiarowe, znajdujące się na powierzchni ziemi.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony, tytułem przykładu, na rysunku na którym fig. 1 przedstawia częściowo w przekroju widok z boku urządzenia, fig. 2 — przekrój w powiększonej podziałce jego kompasu, fig. 3 — przekrój w powiększonej podziałce przyrządu do pomiaru odchyłek, a fig. 4 — schemat połączeń elektrycznych, wskazujących typowy obwód pozwalający zarówno na rejestrowanie odchyłek, jak i na pomiar wielkości zwisania.

Odporna na ciśnienie wydłużona osłona 10 urządzenia posiada kształt umożliwiający jej opuszczenie do sondowanego otworu zawieszoną na kablu elektrycznym 11. Osłona 10 jest wykonana z materiału niemagnetycznego w celu zapobieżenia zakłóceniu wskazań kompasu magnetycznego. Osłona 10 zawiera przyrządy do zewnętrznego centrowania i do pomiaru wielkości zwisów, nie uwidocznione na rysunku. Wewnątrz osłony 10 osadzony jest kompas 12 i przyrząd 13 do pomiaru odchyłek. Kompas jest zaopatrzony w wibrator elektryczny 14, osadzony na wsporniku 15 przymocowanym do osłony 10. Wibrator 14 może przekazywać drgania obrotowe na wałek rozrządczy 16, przechodzący przez otwór wspornika 17 i sięgający do narządu wie-

szaka 18 kompasu. Oprawa 19 kompasu 12 jest zawieszona za pomocą złącza uniwersalnego na wieszaku 18 w taki sposób, aby była niezależna od kąta utworzonego osłoną 10 z pionem.

Jak uwidoczniono na fig. 2 wewnątrz oprawy 19 kompasu 12 zawieszony jest namagnesowany drążek 20 w taki sposób, że jeden jego koniec stale jest utrzymywany w kierunku bieguna magnetycznego. Drążek ten jest sprzężony za pomocą wieszaków 21 z ruchomym ramieniem potencjometru 22 zasilanym elektrycznie (fig. 4) w ten sposób, aby dawał ciągły sygnał odpowiednio do kątownego położenia drążka magnetycznego 20 w stosunku do wieszaka 18 kompasu 12.

Dotychczas nie było możliwym zastosowanie do tego celu kompasu o stosunkowo słabej mocy, do uruchomienia potencjometrów, ponieważ ramie potencjometru często zaczyna się, co dawało fałszywe oznaczenia azymutu. Dzięki drganiom nadawanym przez wibrator 14 o częstotliwości stosunkowo wysokiej w stosunku do częstotliwości drgań rezonansowych części ruchomych oprawy 19 kompasu 12 odchylenia kątowne kompasu są mniejsze niż 1° . Zabezpieczają one przed zatrzymaniem się ramienia potencjometru wskutek dynamicznego zmniejszenia tarcia.

Poza tym oprawa 19 kompasu jest napełniona cieczą o gęstości ściśle takiej samej jak gęstość pływaka, zawierającego drążek magnetyczny 20. Wskutek tego drgania liniowe nadawane oprawie 19 kompasu, spowodowane np. przez zderzenie osłony 10 nie spowodują fałszywego wskazania potencjometru 22.

Jak widać na fig. 1 pod kompasem 12 osadzony jest przyrząd 13 do pomiaru odchyłek zawierający wydrążony cylinder 23, osadzony obrotowo na dwóch końcach czopami 26 i 27 w gniazdkach podpór 24, 25, zamocowanych w osłonie 10.

Cylinder 23 z jednej strony jest obciążony drążkiem 28 z ciężkiego materiału tak, aby nadać cylindrowi obciążenie mimośrodowe. Wskutek tego obciążona część cylindra znajdzie się zawsze blisko najniższego miejsca sondowania wskutek swobodnego obracania się cylindra. Położenie kątowne cylindra 23 względem danego punktu osłony 10 i w szczególności względem punktów określonych wieszakiem 18, wskazuje się za pomocą odpowiednich sygnałów elektrycznych potencjometru 29 połączonego czopem 26 z cylindrem 23. Wewnątrz osłony 10 zawieszona jest w punkcie 30 wahadło 31, które może poruszać się jedynie w płaszczyźnie wyznaczonej

drążkiem 28. W ten sposób położenie katowe mierzone kątem utworzonym wahadłem 31 i osią podłużną cylindra 23 stale jest proporcjonalne do kąta nachylenia osłony 10, a wskutek tego do kąta sondowania, gdy wymieniona osłona przesunie się przy sondowaniu. Wahadło 31 jest połączone za pomocą odpowiednio przystosowanego zespołu kół zębatach 32 z potencjometrem 34, który daje wskazania elektryczne stale proporcjonalne do kąta utworzonego wahadłem 31 z pionem.

W celu zapobieżenia fałszywym wskazaniom, wywołanym przez ruchy liniowe, cylinder 23 jest próżny, a cała osłona 10 jest napełniona cieczą o takiej samej gęstości, co i pływak utworzony przez cylinder 23 zawierający wahadło 31.

Potencjometry 22, 29 i 34 są połączone (fig. 4) oddzielnymi obwodami z przyrządami pomiarowymi, znajdującymi się na powierzchni ziemi tak, że całość pozwala na rejestrowanie w sposób znany zmiany ich oporów. Urządzenie to może być stosowane łącznie z urządzeniem opisanym w patencie francuskim nr 1017212, oznaczonym na rysunku schematycznie literami A, M, M', M''.

Można oczywiście stosować liczne odmiany urządzenia nie przekraczając zakresu wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru odchyłek przy sondowaniu otworów wiertniczych, zawierające przyrząd do pomiaru azymutu płaszczyzny pionowej przechodzącej przez miejsce sondowania w stosunku do kierunków geograficznych, posiadające kompas np. zaopatrzony w drążek namagnesowany pływający w zbiorniku zawieszonym kardanowo, znamienne tym, że

zaopatrzony jest wibrator (14) utworzony np. z silnika uruchamiającego przyrząd mimośrodowy do stałego poddawania kompasu (19) słabym uderzeniom lub drganiom.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że przyrząd do pomiaru odchyłek od osi sondowania względem pionu zaopatrzony jest w narząd (23), obracający się dokoła osi aparatu pozostającego stale w położeniu równoległym do osi sondowania, przy czym narząd obrotowy (23) zaopatrzony jest w obciążenie (28), które stale przesuwa się w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś sondowania lub do niej równoległej.
3. Urządzenie według zastrz. 1—2, znamienne tym, że zaopatrzone jest w przyrząd wahadłowy (31, 32) ruchomy względem narządu obracającego się w płaszczyźnie zawierającej obciążenie (28) w celu mierzenia w każdej chwili odchylenia osi sondowania w stosunku do pionu.
4. Przyrząd według zastrz. 1—3, znamienne tym, że zaopatrzony jest w przekładnię np. zębatą do przenoszenia na przyrządy elektryczne (22, 34, 29) włączone do jednego lub kilku obwodów elektrycznych, połączonych z przyrządami pomiarowymi będącymi przyrządami wskaźnikowymi lub rejestrującymi, znajdującymi się najkorzystniej na powierzchni ziemi, wartości zależne od kątów poszczególnie wyznaczonych z jednej strony przez drążek namagnesowany i z drugiej strony przez wahadło, które odpowiadają, jeden azymutowi odchylenia a drugi samemu kątowi odchylenia.

Société de Prospection Electrique
Procédés Schlumberger
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

FIG. 1

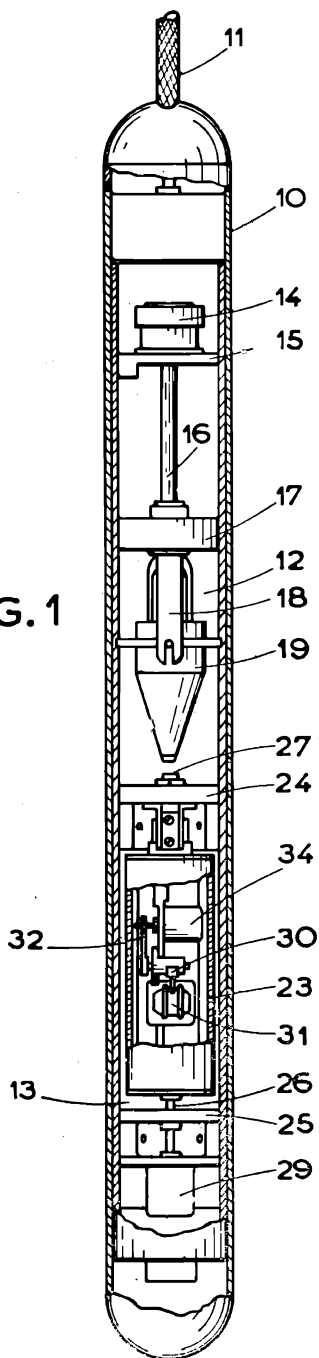


FIG. 2

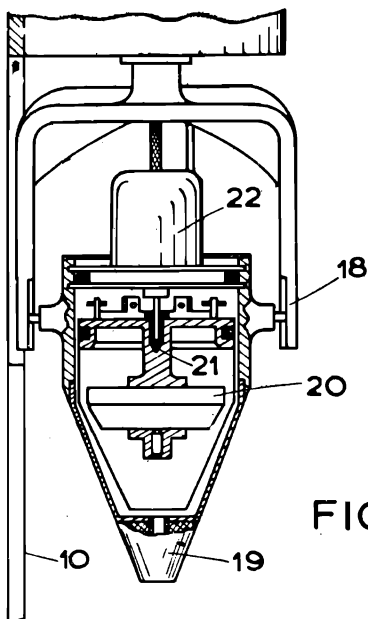
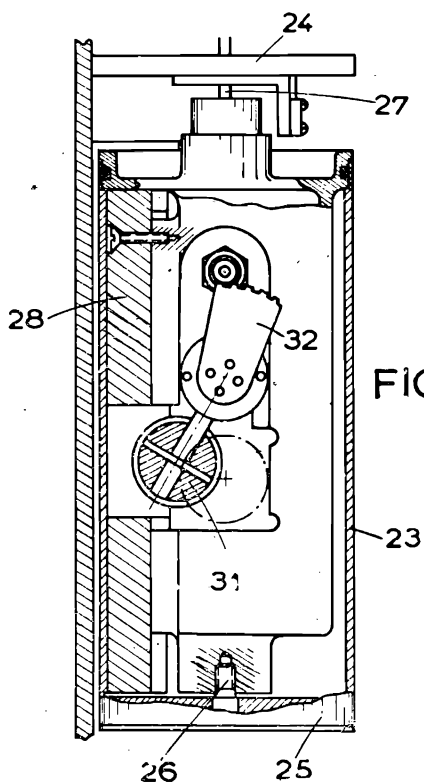


FIG. 3



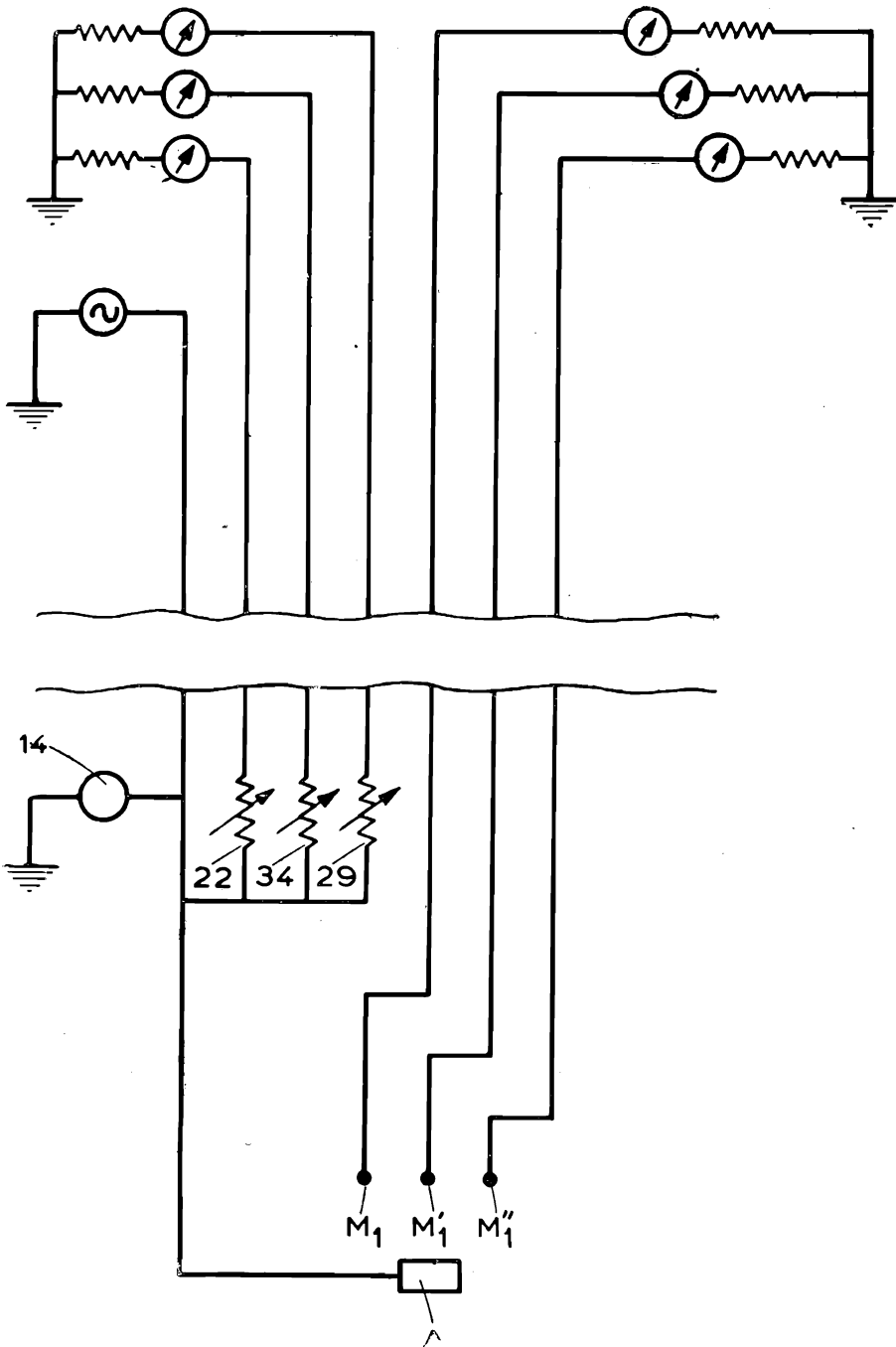


Fig. 3