

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42905

Kl. 74 b, 1

Výzkumný a zkušební letecký ústav *)

Letnany k. Prahi, Czechosłowacja

Elektromagnetyczny wskaźnik do zdalnego dozorowania poziomu cieczy

Patent trwa od dnia 7 marca 1959 r.

Pierwszeństwo: 21 marca 1958 r. (Czechosłowacja).

Wynalazek dotyczy wskaźnika do zdalnego dozorowania poziomu cieczy, który wykorzystuje magnetyczne właściwości materiałów ferromagnetycznych.

Jest kilka rodzajów wskaźników do nadzorowania poziomu lustra cieczy. W rezultacie pływak uruchamia potencjometr i przez zmianę oporności w obwodzie prądowym podaje poziom lustra cieczy. Tego rodzaju wskaźniki są głównie używane do ustalenia ilości paliwa w samolotach. Wadą tych wskaźników jest ich niepewność działania, która jest najczęściej spowodowana przez niewłaściwe umocowanie pływaka, co może spowodować awarie samolotu. Dlatego w technice lotniczej zostały wprowadzone nowego rodzaju pomiary ilości paliwa, które wprowadziły nowe złożone i bezpośrednie metody pomiarowe. Poza tym w większości sto-

sowane bezpośrednio wskazujące wskaźniki poziomu, nie mogą służyć do zdalnego nadzorowania.

Elektromagnetyczny wskaźnik poziomu według wynalazku jest bardzo prosty, tani, pewny w działaniu, nie trudny do wykonania i wystarczająco sprawny. We wskaźniku nie zachodzi również iskrzenie, co jest w szczególności ważne przy wskazywaniu poziomu ciekłych materiałów palnych. W istocie wskaźnik poziomu składa się z ferromagnetycznego pręta skręcającego się, który za pomocą obwodu wzbudzającego się umieszczonego w obwodzie odbiorczym indukuje siłę elektromagnetyczną, która jest proporcjonalna do wielkości skręcenia się pręta. To skręcenie zostanie wywołane bezpośrednio za pomocą prostego mechanizmu przenoszącego siłę nośną, którą wywołuje ciecz, w której jest zanurzony pływak. Obwód odbiorczy jest połączony albo z przyrządem pomiarowym, albo rejestruje wysokość poziomu lub uruchamia za pomocą przekładnika pompę zasilającą, umie-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: inż. Borivoj Dubský i inż. Oldrich Straka.

szczoną przy zbiorniku lub przy niebezpiecznym opadaniu lustra cieczy wyłącza ogrzewanie itd. Przy pomiarze wysokości poziomu cieczy pływak posiada kształt walca o stałym przekroju tak że przy pomiarze ilości cieczy przekrój pływak tworzy określoną część powierzchni lustra cieczy. Ten elektromagnetyczny wskaźnik poziomu może także znaleźć zastosowanie jako miernik ilości opadów deszczowych, jak również może zastąpić ważenie materiałów ciekłych, na przykład przy określaniu ciężaru właściwego.

Na rysunku uwidocznione są dwa przykłady wykonania wskaźników poziomu według wynalazku. Na fig. 1 jest przedstawiony przekrój przez zbiornik ze wskaźnikiem poziomu do mierzenia ilości paliwa płynnego, na fig. 3 szczegól części miernika w rzucie pionowym, a na fig. 4 rzut boczny tego samego szczegółu. Na fig. 2 jest uwidoczniony przekrój przez innego rodzaju mechanizm pomiarowy wskaźnika poziomu cieczy.

Na fig. 1 w zbiorniku 1 znajduje się ciekły materiał palny, w którym zanurzony jest pływak 3, który posiada podobny przekrój jak przekrój zbiornika 1. Pływak 3 jest za pomocą ramion 4 i 5 połączony z obciążnikami równoważącymi 6 i 7. Rama 5 tworzy część elementu skręcającego się 8; szczegóły są uwidocznione na fig. 3 i 4. Element skręcający się 8 jest umieszczony jednym końcem na tulei 9, która jest przyśrubowana na zbiorniku 1.

Na elemencie skręcającym się 8 są umieszczone cewki 10, które są przyłączone do zacisków 11 oraz toroidalne cewki 12, które są przyłączone do zacisków 13.

Na zanurzony pływak 3 działa siła wyporowa P , której wielkość jest proporcjonalna do znajdującej się w zbiorniku 1 ilości paliwa. Dla uniknięcia zależności siły wyporowej od przyspieszenia lub opóźnienia np. samolotu ciężar własny 6 pływak 3 jest w taki sposób wyważony za pomocą obciążników równoważących 6 i 7, ażeby znieść działanie wszystkich przyspieszeń i opóźnień, a nawet sił postępujących, jak również działających pod kątem tak, że na element skręcający się 8 działa poprzez ramię 5 tylko siła wyporowa P . Ta siła wyporowa napręża element skręcający 8 i powoduje jego skręcenie, które jest proporcjonalne do ilości paliwa w zbiorniku 1. Jeżeli na przykład zmienny prąd wzbudzący zostanie doprowadzony poprzez zaciski 13 do cewki toroidalnej 12, to skręcenie toroidalnego elemen-

tu 8 spowoduje zniekształcenie pierwotnego cylindrycznego pola magnetycznego w taki sposób, że powstanie składowa wzdłużna pola, która indukuje w cewce 10 siłę elektromagnetyczną, która jest doprowadzona do zacisków 11. Siła elektromagnetyczna jest proporcjonalna do wielkości skręcenia elementu skrętnego 8, a także do ilości paliwa ciekłego w zbiorniku 1. Często jest korzystniej doprowadzić do cewek 10 prąd wzbudzenia a powstałą siłę elektromagnetyczną odprowadzić następnie poprzez cewki 12.

Na fig. 2 jest uwidoczniony przykład wskaźnika poziomu do nadzorowania stosunkowo małych wahań wysokości poziomu cieczy, na przykład w kotłach. Pływak 14 jest zanurzony w cieczy 15. W górnej części pływak 14 jest umieszczony element skręcający się 16 o kształcie sprężyny śrubowej z podwójnym gwintem. Dolny koniec elementu 16 jest przyłączony do pręta pociągowego 17, który jest umieszczony za pomocą pokrywy 19 na kotle 18. Końce obydwóch gwintów elementu skręcającego się 16 są przyłączone do zacisków 20. Na element 16 jest nałożona cewka 21, która jest przyłączona do zacisków 22.

Pływak 14 o stałym przekroju jest unoszony do góry w cieczy 15 przez siłę wyporową, która jest proporcjonalna do wysokości poziomu lustra cieczy. Siła wyporowa napręża element skręcający się 16 i powoduje jego skręcenie, które jest proporcjonalne do tej siły, a więc także do wysokości poziomu lustra cieczy. Jeżeli teraz prąd zmienny zostanie doprowadzony do elementu skręcającego się 16, poprzez zaciski 20, spowoduje on skręcenie się elementu 16 oraz takie zniekształcenie pola magnetycznego, że w cewce 22 indukuje się siła elektromagnetyczna, którą doprowadza się do zacisków 22. Ta siła elektromagnetyczna jest proporcjonalna do wysokości poziomu lustra cieczy. Obwód wzbudzący może być zamieniony z obwodem odbiorczym.

Elektromagnetyczny wskaźnik poziomu według wynalazku ma szeroki zakres zastosowania. Wskaźnik ten może służyć na przykład do oznaczania poziomu cieczy, do pomiaru ilości paliwa, do pomiaru ilości strącanego osadu, do określenia poziomu lustra cieczy, do pomiaru ciężaru właściwego, a szczególnie cieczy szkodliwych dla zdrowia.

Zastrzeżenie patentowe

Elektromagnetyczny wskaźnik do zdalnego dozoru poziomu cieczy, znamienny tym, że w cieczy (2, 15) znajdującej się w zbior-

jest odbierana przez obwód odbiorczy, który jest połączony z urządzeniem rejestrującym.

Zastępca: Mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

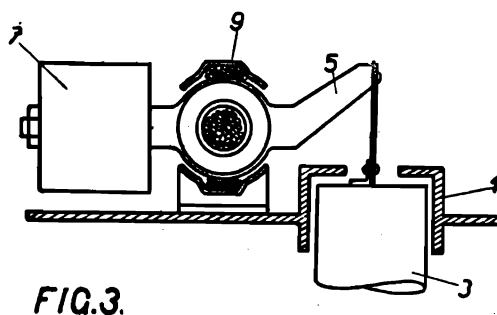


FIG.3.

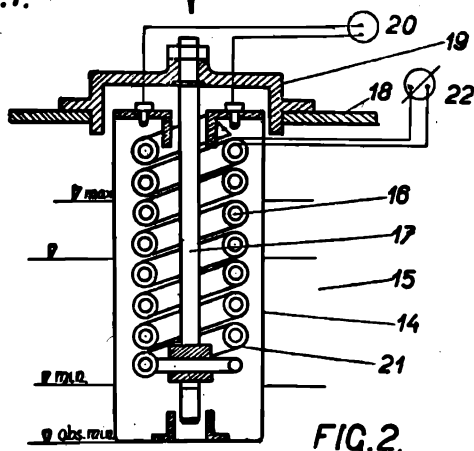


FIG.4.