

20 marca 1928 r.

G01c 3/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 6989.

Kl. 42 c 20.

Hugo Junkers
(Dessau, Anhalt, Niemcy).

Sposób i urządzenie do mierzenia odległości samolotu od ziemi.

Zgłoszono 26 września 1925 r.

Udzielono 21 lutego 1927 r.

Pierwszeństwo: 12 marca 1925 r. (Niemcy).

Każdy samolot, względnie każda jego część będąca przewodnikiem elektryczności, znajdując się ponad ziemią, posiada względem ziemi pewną elektrostatyczną pojemność, która zależy bezpośrednio od odległości samolotu od ziemi. Pojemność ta mogłaby więc służyć za miarę odległości samolotu od ziemi. Bezpośredni jej pomiar byłby możliwy, gdyby można mieć do dyspozycji elektryczny przewodnik łączący samolot z ziemią. To jest oczywiście niemożliwe, lecz wynalazek podaje sposób umożliwiający taki pomiar drogą pośrednią.

Jeżeli na samolocie rozmieści się ciała przewodzące elektryczność w ten sposób, że są one od siebie izolowane, to ciała te posiadają pewną pojemność względem sie-

bie i względem ziemi, przyczem ta ostatnia zależy od odległości od ziemi i może być miarą tej odległości tak, że przez pomiar sumarycznej pojemności można określić odległość samolotu od ziemi.

Szczególnie celowy sposób pomiaru wspomnianej pojemności polega na tem, że ciała przewodzące elektryczność, określające pojemność, włącza się obwód drgający i mierzy się częstotliwość jego drgań, która jest miarą pojemności, a tem samem odległości od ziemi. Pomiar częstotliwości drgań może się odbywać znanymi sposobami, więc przez zastosowanie fali o znanej częstotliwości.

Urządzenie nadające się szczególnie do takich pomiarów uzyskuje się przez sprzężenie z obwodem drgań, zawie-

rającym pomiarowe pojemności, drugiego obwodu drgań, zawierającego ruchome urządzenie do zmiany częstotliwości, bo wtedy można zawsze w tym drugim obwodzie wytworzyć drgania, które odpowiadają częstotliwości pierwszego obwodu, zależnego od odległości od ziemi. Do wskazywania zgodności faz może służyć np. lampka, położenie urządzenia do zmiany częstotliwości drgań jest w momencie zgodności drgań miarą pojemności, a zarazem odległości od ziemi.

Jako urządzenie do zmiany częstotliwości drgań, najlepiej jest używać warjometru lub obrotowego kondensatora, zespolonego w ten sposób z wskaźnikiem zgodności drgań (np. lampka), że obydwie te przyrządy można skontrolować jednym rzutem oka, aby można w chwili zabłyśnięcia lampki zobaczyć też odrazu położenie przyrządu do zmiany częstotliwości. Ciała przewodzące elektryczność i służące do pomiaru pojemności mogą być specjalnie dla tego celu wykonane albo też można do tego użyć wprost niektórych części samolotu. Części te tworzą obwód drgający, do którego doprowadza się energię w dowolny sposób, np. można użyć do tego urządzenia iskrowego, znajdującego się na samolocie. Jeżeli do pomiaru częstotliwości drgań używa się wtórnego obwodu drgającego, to sprzężenie obu obwodów może być również dowolne, a więc bezpośrednie, indukcyjne lub pojemnościowe. Pojemności rozmieszczone na samolocie dobiera się tak, żeby ich wzajemna pojemność była mała, natomiast względem ziemi możliwie wielka. W tym celu wykonywane są one w postaci poziomych płaszczyzn, których wzajemna odległość w kierunku poziomym powinna być możliwie wielka. Jeżeli samolot jest metalowy, to może służyć w całości, lub częściowo, jako jedno z ciał przewodzących elektryczność, a oprócz tego daje się jeszcze jeden względnie kilka przewodników, izolowanych od samolotu i służących jako

dalsze pojemności. Bardzo dobrze nadają się jako ciała pojemnościowe powierzchnie nośne samolotu, albo ich powłoki wykonane z materiału przewodzącego elektryczność i natomiast dalsze pojemności przy mocowuje się, np. do szkieletu samolotu.

Na rysunku przedstawiono różne przykłady wykonania przedmiotu wynalazku: fig. 1 i 2 przedstawiają samolot z rozmaicie rozłożonymi przewodnikami elektryczności. Fig. 3 — wykres połączeń urządzenia pomiarowego, pojemnościowego z dwoma obwodami drgającymi, fig. 4 — urządzenie wskaźnikowe z krążącym sygnałem świetlnym w widoku bocznym, a fig. 5 — w widoku z przodu.

Na fig. 1 samolot posiada na powierzchniach nośnych dwie izolowane od siebie okładziny 1 i 2, ułożone w przybliżeniu poziomo i włączone przewodem 3 w obwód drgający, który zawiera w 4 przyrządy pomiarowe i wytwarzacz drgań, 5 oznacza powierzchnię ziemi, oddziaływującą na pojemność powierzchni 1 i 2.

Na fig. 2 jest jednym z ciał pojemnościowych sama powierzchnia nośna 1a samolotu, natomiast drugą częścią pojemnościową jest płaska płyta 2a, izolowana od pierwszej i przymocowana do szkieletu 8 samolotu. Obydwie części są włączone w jeden obwód drgający.

Podług fig. 3 włączono okładziny 1a, 2a w pierwszy obwód drgający, utworzony z przewodu 3, przyrządu wzbudzającego 4 i cewki sprzęgowej 6. Jako przyrząd wzbudzający 4 może służyć urządzenie brzęczkowe albo prądnica o wielkiej częstotliwości drgań. Z pierwszym obwodem drgającym jest sprzężony drugi obwód drgający, składający się z cewki sprzęgowej 10, obrotowego kondensatora 11 i przewodu łącznikowego 12. Obrotowa część 13 kondensatora jest osadzona na wale 14, wprawianym w ruch zapomocą mechanicznego napędu. Na tym samym wale znajduje się tarcza 15 z szczeliną 16, skierowaną promieniowo i krążącą

przed nieruchomą powierzchnią 17, zaopatrzoną w podziałkę lub podobne urządzenie. Lampka żarowa 18 jest włączona równolegle do kondensatora 11, 13, a jej światło oświetla w pełni jedną połowę tarczy 15 i jest widoczne z przodu przez szczelinę 16. Druga połowa tarczy 15 jest zakryta osłoną 19 tak, że szczelina 16 przestaje być widoczna, gdy przechodzi przed osłoną 19. Drugi obwód drgający jest tak dostrojony, że jego częstotliwość zmienia się periodycznie w obrębie zmian, możliwych w pierwszym obwodzie, tak, że w każdym okresie można osiągnąć zgodność drgań obu obwodów, przez stosowne nastawienie kondensatora, przyczem zmienia się odpowiednio położenie szczeliny 16. Gdy przez stosowne nastawienie kondensatora osiągnięto zgodność drgań, to lampka zaczyna świecić a szczelina staje się widoczna, jako świetlina wskazówka. Gdy ilość obrotów kondensatora jest dostatecznie wielka, to świecąca szczelina zdaje się być nieruchoma, a położenie jej wskazuje odległość od ziemi. Sprzężenie obu obwodów może być nie indukcyjne, jak w opisanym przykładzie, lecz np. pojemnościowe, galwaniczne i t. d. Zamiast obrotowego kondensatora można użyć warjometru (obrotowa cewka indukcyjna). Celem spotęgowania działania opisanego urządzenia, można też zastosować stosowne urządzenia, np. rurki wzmacniające lub wsteczne sprzężenia.

Fig. 4 i 5 przedstawiają przykład wykonania urządzenia wskaźnikowego, w którym sama lampka 18a służy jako wskazówka świetlna i w tym celu jest połączona z obrotową częścią kondensatora, wykonaną w postaci tarczy 20, zaopatrzonej w okładziny 13a i wirującej między nieruchomymi okładzinami 11 kondensatora. Lampka 18a jest umocowana na tarczy 20 tak, że krąży przed podziałką 17a, a gdy w momencie dostrojenia zaświeci, to wskazuje odległość samolotu od ziemi.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób mierzenia odległości od ziemi na samolotach, znamieny tem, że mierzy się pojemność przewodników elektryczności znajdujących się na samolocie, zmieniającą się w zależności od zmian odległości samolotu od ziemi.

2. Sposób mierzenia wysokości według zastrz. 1; znamieny tem, że przewodniki elektryczności, których pojemność zmienia się wraz z wysokością położenia, są włączone w obwód drgający, którego częstotliwość drgań mierzy się znany sposóbem.

3. Urządzenie do mierzenia wysokości według zastrz. 1 lub 2, znamienne tem, że samolot zaopatruje się w izolowane od siebie przewodniki elektryczności, które są tak rozmieszczone, że ich samoczynna pojemność jest zależna od odległości od powierzchni ziemi.

4. Urządzenie do mierzenia wysokości według zastrz. 3, znamienne tem, że części samolotu, mające zdolność przewodzenia elektryczności, są od siebie izolowane i współdziałają z przewodnikami elektryczności, rozmieszczonemi stosownie na samolocie i izolowanemi od tamtych tak, że pojemność tych wszystkich przewodników służy do pomiaru odległości od ziemi.

5. Urządzenie do mierzenia wysokości według zastrz. 4, znamienne tem, że metalowy samolot i jakiś przewodnik znajdujący się na nim, lecz izolowany od niego, służą razem jako pojemność pomiarowa.

6. Urządzenie do mierzenia wysokości według zastrz. 3, 4 lub 5, znamienne tem, że pojemność przewodników względem siebie jest możliwie mała, natomiast pojemność względem powierzchni ziemi — możliwie wielka, co np. osiągnąć można zapomocą poziomych powierzchni rozmieszczonych na samolocie tak, aby ich odległość pozioma była możliwie wielka.

7. Sposób mierzenia wysokości według zastrz. 1 lub 2, znamieny tem, że do

wzbudzania obwodu drgań służy urządzenie iskrowe, znajdujące się już na samolocie.

8. Sposób mierzenia wysokości według zastrz. 1 lub 2, znamieny tem, że pomiar częstotliwości drgań obwodu odbywa się jedną ze znanych metod przenoszenia drgań, drogą akustyczną w ten sposób, że powstający przytem dźwięk zmienia się wraz ze zmianą odległości od ziemi.

9. Urządzenie do mierzenia wysokości według zastrz. 3, znamienne tem, że z obwodem drgań, utworzonym z przewodników, znajdujących się na samolocie, jest sprzężony drugi obwód drgający, zawierający ruchome urządzenie, które może zmieniać periodycznie częstotliwość drgań tego drugiego obwodu w obrębie drgań możliwych w pierwszym obwodzie tak, że w każdym okresie osiąga się, przy od-

powiedniem położeniu ruchomego urządzenia, dostrojenie obu obwodów drgających, przyczem przewidziane jest również urządzenie wskaźnikowe, które sygnalizuje rzeczne dostrojenie i wskazuje odnośne położenie ruchomego urządzenia, np. zaświecenie się lampki żarowej.

10. Urządzenie do mierzenia wysokości według zastrz. 9, znamienne tem, że urządzenie do zmiany częstotliwości drgań drugiego obwodu, np. warjometr lub obrotowy kondensator i wskaźnik dostrojenia, np. lampa żarowa, są ze sobą połączone mechanicznie w ten sposób, że dostrojenie uwidacznia się w położeniu wskaźnika i w momencie sygnalizowania.

H u g o J u n k e r s.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

