

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

42d 3/01

Nr 42556

KL 21 e, 36/10

Wýzkunný a zkušebni letecký ústav*)

Letnany k/Pragi, Czechosłowacja

Elektromagnetyczny przyrząd rejestrujący

Patent trwa od dnia 17 kwietnia 1958 r.

Pierwszeństwo: 25 kwietnia 1957 r. (Czechosłowacja).

Wynalazek dotyczy dalszej rozbudowy elektromagnetycznego przyrządu rejestrującego. Przyrząd ten posiada wózek rejestrujący, który podtrzymuje urządzenie piszące i jest nastawiany za pomocą serwomechanizmu. Ponadto przyrząd posiada pręt skrętny, cylindrycznie namagnesowywany przez prąd płynący w uzwojeniu wzbudzającym i podtrzymujący cewkę odbiorczą, w celu wyznaczenia siły elektromagnetycznej, powstającej na skutek zniekształcenia pola magnetycznego przy skręcaniu.

Objęta wynalazkiem dalsza rozbudowa tego przyrządu polega na tym, że pręt skrętny, którego część odśrodkowa jest zamocowana w uchwycie, na obydwu swych końcach jest zaopatrzony w szyny, po których przesuwają się wózki rejestrujące, który na skutek swego

ciężaru wywiera na pręt skrętny moment obrotowy, proporcjonalny do odległości wózka od pręta, przy czym napięcie, powstające w cewce odbiorczej na skutek skrętu pręta, jest przyłączone poprzez wzmacniacz do fazy sterującej silnika asynchronicznego, który wózek rejestrujący nastawia tak, że wywołany przezeń moment obrotowy kompensuje przeciwnie skierowany moment obrotowy, odpowiadający wielkości pomiarowej.

Urządzenie kompensacyjne konstrukcyjnie niezwykle proste i zastosowanie wzmacniacza stwarza przyrząd do użytku uniwersalnego, którego czułość przy bardzo nieznacznym pobieraniu prądu równa się czułości galwanometru.

Dwa przykłady wykonania przyrządu według wynalazku są uwidocznione schematycznie na rysunku na fig. 1 i 2.

Przyrząd rejestrujący, uwidoczniiony na fig. 1, posiada element skrętny 1, który w środku

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

jest zamocowany w uchwycie 13 i jest zaopatrzony w toroidalne uzwojenie wzbudzające 3, które jest przyłączone do źródła prądu zmiennego 4 i zaopatrzone w cewki odbiorcze 2, przyłączone do wejścia wzmacniacza 12. Do obydwu końców elementu skrętnego 1 są zamocowane na stałe szyny 23, których końce są połączone prętami poprzecznymi 20. Po szynach toczą się kółka 6 wózka 5, do którego są przymocowane obydwa końce skręconej linki 8, przebiegającej po krążkach 7, obrotowo osadzonych na poprzecznych prętach 20 i po krążku napędowym 9 małego dwufazowego asynchronicznego silnika 10. Na wózku 5 jest osadzony obrotowo pisak 14, który dotyka papieru 15 nawiniętego na bębnie 16.

Cewką odbiorczą 22 jest osadzona na czujniku 11 wykonanym jako element skrętny, i jest przyłączona do strony wejściowej wzmacniacza 12. Element skrętny 11 jest zaopatrzony w uzwojenie wzbudzające 33, dołączone do źródła prądu zmiennego 4, które z kolei jest przyłączone do uzwojenia wzbudzającego X silnika 10. Uzwojenie sterujące Y silnika 10 jest przyłączone do strony wejściowej wzmacniacza 12.

Przyrząd działa w następujący sposób:

Napięcie cewki 22 czujnika 11, które ma być zarejestrowane i które jest proporcjonalne do momentu skręcającego zaznaczonego na rysunku strzałką $M K 1$, jest doprowadzane do strony wejściowej wzmacniacza 12, gdzie napięcie to jest porównywane z napięciem, jakie z cewek 2 jest doprowadzane do wzmacniacza. Napięcie to jest proporcjonalne do zaznaczonego strzałką $M K 2$ momentu skręcającego, wywieranego przez ciężar G wózka 5 i ramię 2 ($M K 2 = G \cdot l$). Istniejąca między tymi dwoma napięciami różnica wzmacniana jest we wzmacniaczu 12 i następnie jest wprowadzana do uzwojenia sterującego Y silnika 10. Wirnik 9 silnika 10 obraca się i uruchamia za pomocą skręconej linki 8 i krążków 7 wózek 5 dopóki napięcie wytworzone przez moment skręcający równa się napięciu mierzonemu, które jest proporcjonalne do momentu $M K 1$. Położenie wózka 5 w danej chwili, w jakim równowaga ta nastąpi, służy jako miara mierzonego napięcia i rejestrowana jest na taśmie papierowej 15 za pomocą pisaka 14. Obrotowe zawieszenie pisaka 14 na wózku 5 powoduje, iż taśma papierowa 15 względnie bęben 16 obciążony jest ciężarem pisaka 14, bez wywierania wpływu na ciężar G , który wywołuje moment $M K 2$.

Czujnik 22, dostarczający napięcia, które ma być rejestrowane, może stanowić część składową przyrządu do pomiaru liczby obrotów, przyrządu do pomiaru ciśnienia, wskaźnika poziomu, wagi lub innego przyrządu.

Inny przykład wykonania przyrządu rejestrującego według wynalazku jest uwidoczniły na fig. 2. Także i w tym przykładzie wykonania element skrętny 1 jest zamocowany w uchwycie 13 i jest zaopatrzony w cewki odbiorcze 2, a na końcach w szyny 23, na których za pomocą kółek 6 zawieszony jest wózek 5. Środkowa część wózka biegnie przez szczelinę między statorem 17 i 18 silnika zaopatrzonego w uzwojenie 19.

Przyrząd ten umożliwia stosowanie do napędu wózka 5, zamiast normalnie stosowanego dwufazowego asynchronicznego silnika 10, którego wirnik stanowi środkowa część wózka 5. Poza tym konstrukcja tego przyrządu jest taka sama, jak na fig. 1.

Przyrząd rejestrujący według niniejszego wynalazku posiada szeroki zakres zastosowania. W połączeniu z odpowiednimi wzmacniaczami można osiągnąć szerokość zapisu wynoszącą ponad 25 cm z czułością wynoszącą 1 mV na całej szerokości zapisu i znaleźć zastosowanie w urządzeniach rejestrujących i regulujących wartość pH, w spektrofotometrach, fotokalorymetrach, polarografach itp. Ponieważ wzmacniacz przyrządu służy jedynie do wzmacniania mocy, starzenie się lamp elektronowych nie wpływa na mierzone parametry, a nawet wymiana lamp nie sprawia trudności.

Używając silnika według fig. 2 i stosując wyższe częstotliwości można wykonać przyrząd, rejestrujący ze znaczną szybkością, np. do rejestrowania zjawisk dynamicznych, posiadający zaletę polegającą na bardzo małym pobieraniu prądu.

Po odfiltrowaniu wyższych harmonijnych z wejściowego napięcia czujnika przyrządu, można przyrząd zastosować z korzyścią także do zapisywania sinusoidalnie zmiennych napięć.

Zastrzeżenie patentowe

Elektromagnetyczny przyrząd rejestrujący, z podtrzymującym urządzenie piszące wózkem rejestrującym, nastawianym za pomocą serwo-mechanizmu i z ferromagnetycznym prętem skrętnym, cylindrycznie namagnesowywanym przez prąd płynący we wzbudzającym uzwojeniu i podtrzymującym cewkę odbiorczą, w celu określania siły elektromotorycznej, po-

wstającej na skutek odkształcenia pola magnetycznego przy skręcaniu, znamienne tym, że pręt skrętny (1), którego środkowa część jest zamocowana w uchwycie (13), na obydwu swych końcach podtrzymuje szyny (23), po których przesuwają się wózki rejestrujące (5), który na skutek swego ciężaru wywiera moment skręcający na pręt skrętny (1) proporcjonalny do odległości wózka od tego pręta, przy czym napięcie powstające w cewce odbiorczej (2) na skutek skręcenia pręta (1), jest przyłą-

czone poprzez wzmacniacz (12) do fazy sterowniczej asynchronicznego silnika (10), nastawiającego wózek rejestrujący (5) tak, że wywołany przezeń moment skręcający kompensuje przeciwnie skierowany moment skręcający, odpowiadający mierzonej wielkości.

V ý z k u m n ý a z k u š e b n í
l e t e c k ý ú s t a v

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

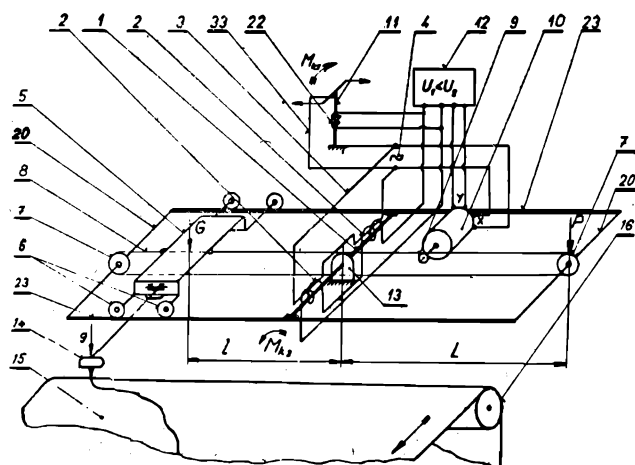


Fig. 1.

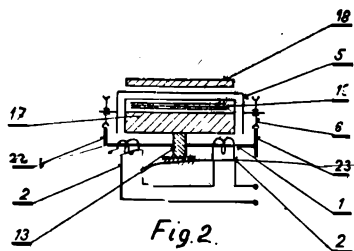


Fig. 2.