



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25.VII.1966 (P 115 771)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.XII.1968

Kl. 42 d, 3/25

MKP G 01 d 9/42

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
1968 12.20 11.12.68

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Stefan Chojnacki, mgr inż. Tadeusz Onyszkiewicz

Właściciel patentu: Politechnika Poznańska (Katedra Silników Spalinowych Trakcyjnych), Poznań (Polska)

Sposób zapisu impulsów na taśmie światłoczułej oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1 Przedmiotem wynalazku jest sposób zapisu impulsów na taśmie światłoczułej za pomocą wyładowania elektrycznego pozwalający zwłaszcza na rejestrację przebiegów dynamicznych, mas będących w ruchu, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znane są sposoby zapisu lub zapisu i pomiaru szybko zmiennych przebiegów, jak na przykład charakterystyk dynamicznych mas będących w ruchu. Sposoby te polegają na zamianie wielkości badanych na przynależne im zjawiska o charakterze mechanicznym, elektrycznym, optycznym względnie akustycznym. Przedmiotowy wynalazek w odniesieniu do znanych sposobów i urządzeń ogranicza zakres do zapisu przebiegów wielkości badanych za pomocą zamiany ich na impulsy elektryczne o postaci wyładowań elektrycznych.

Znane są sposoby zapisu polegające na wykorzystaniu własności mechanicznych lub termicznych towarzyszących iskrowym wyładowaniom elektrycznym.

Znane urządzenia do stosowania sposobów zapisu względnie zapisu i pomiaru, stanowią bogatą dziedzinę techniki pomiarowej, począwszy od konstrukcji prostych aparatów do skomplikowanych o dużej precyzji. Ograniczając zakres, podobnie jak w odniesieniu do sposobu, do urządzeń wykorzystujących zjawisko iskrowego wyładowania elektrycznego uznaje się, że znane są urządzenia o konstrukcji w których zapis dokonywany jest

2 przez przekształcenie impulsu elektrycznego odwzorowującego wielkość badaną, na iskrowe wyładowanie elektryczne. Wyładowanie występujące w takim urządzeniu oddziałuje na materiał na którym dokonuje się zapisu przebiegu w sposób mechaniczny lub termiczny, to znaczy powoduje perforacje, wypalanie, znaczenie śladu itp.

Oceniając dotychczas stosowane sposoby zapisu wielkości szybkozmiennych, należy stwierdzić, że w wielu przypadkach wykorzystuje się metody nie przydatne lub zbędne.

Do ogólnie znanych metod należą metody analogowe i punktowe rejestracji przebiegów. Stosowanie metod analogowych wykorzystujące różnego rodzaju oscylografię, powoduje niepotrzebne angażowanie kosztownych i precyzyjnych przyrządów, przeznaczonych do zapisu i pomiaru przebiegów poza tym metody te oparte na zasadzie odwzorowywania napięciowego lub prądowego dokonywanego przez dodatkowy element pośredniczący, są mniej dokładne przy analizie przebiegów dynamicznych, od metod punktowego zapisu.

Stosowanie sposobów w oparciu o metody punktowe do których należy sposób według wynalazku, może być również realizowany za pomocą oscyloskopów katodowych gdzie realizacja zapisu następuje przez naświetlenie materiału światłoczułego plamką świetlną z ekranu. Wymieniony sposób najbardziej zbliżony do sposobu wykorzystującego iskrowe wyładowanie elektryczne posiada mimo

niewątpliwych zalet, szereg wad. Pozwala na jednoczesną rejestrację tylko ściśle określonej niewielkiej ilości przebiegów zależnej od ilości strumieni przyrządu. Jest trudny w realizacji pomiarów i wrażliwy na uszkodzenia.

Przy realizacji zapisu sposobem opartym na iskrowym wyładowaniu elektrycznym z wykorzystaniem własności mechanicznych względnie termicznych zjawiska występuje szereg wad, a mianowicie istnieje konieczność stosowania specjalnych materiałów na których dokonuje się zapisu, jak taśmy powlekane odpowiednimi warstwami na przykład metalizowane, oraz wymagane są stosunkowo duże moce elektryczne.

Analizując stosowane dotychczas urządzenia do dokonywania zapisu w odniesieniu do omawianych sposobów, należy podkreślić szereg wad wynikających z konieczności stosowania urządzeń skomplikowanych i kosztownych, bardzo wrażliwych na uszkodzenie lub zniszczenie, wymagających dodatkowego lub uzupełniającego oprzyrządowania, trudnych w obsłudze i wykorzystaniu zapisu, ograniczającego ilość jednocześnie dokonywanych zapisów. Poza tym w odniesieniu do sposobów zapisu opartych na iskrowym wyładowaniu elektrycznym, znane są urządzenia o budowie złożonej, a opartej na elementach trudno dostępnych i wymagające specjalnych materiałów do realizacji zapisu, oraz dużych mocy źródeł zasilania.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wad i niedogodności występujących w przypadku dotychczas stosowanych sposobów i urządzeń, przeznaczanych do zapisu szybkozmiennych wielkości.

Osiągnięcie celu wynalazku dotyczącego sposobu zapisu impulsów na taśmie światłoczułej, opartego na znanej metodzie punktowej zapisu przez wykorzystanie iskrowego wyładowania elektrycznego, polega na wykorzystaniu efektu świetlnego powstającego w momencie przeskoku iskry, którym naświetla się materiał światłoczuły. Urządzenie służące do stosowania wymienionego sposobu polega na przetworzeniu wielkości badanych za pomocą elektrycznego źródła zasilania na impuls elektryczny, charakteryzujący badany przebieg zmian lub stanu, oraz wykonanie zapisu na taśmie światłoczułej. Rozwiązanie sposobu według wynalazku uzyskuje się zgodnie z podaną istotą w której iskrowe wyładowanie elektryczne, odwzorowujące badane przebiegi dynamiczne, jest źródłem naświetlania przesuwejcej się taśmy filmowej.

Dostarczana ze źródła pomocniczego energia elektryczna zostaje za pomocą czujników pomiarowych przynależnych elementom, których przebiegi dynamiczne są badane, przekształcona w impuls elektryczny przekazany przez układ załączania, kontroli i sygnalizacji na głowicę rejestrującą w której na elementach wyładowczych, przyjmuje postać energii świetlnej. Zapis dokonany jest przez naświetlenie przez układ przesłon materiału światłoczułego na przykład błony filmowej, przesuwanej względem głowicy.

Zasada rejestracji przebiegu charakterystyk dynamicznych mas będących w ruchu sposobem według wynalazku, polega na dokonaniu takich naświetleń błony filmowej, na której po wywołaniu

uzyskuje się ujawnienie zapisu w postaci ciągu znaków, na przykład kreski pionowych odpowiadających jednemu z wielu możliwych układów odwzorowywania. Miara zjawisk dynamicznych, którym podlega masa, jest odległość między kolejnymi kreskami w tym samym ciągu, względnie w przypadku analizy dynamiki dwóch lub więcej mas, miarą są odległości między znakami w danym ciągu oraz przesunięcia wzajemne znaków w poszczególnych ciągach, względnie w stosunku do rejestrowanych znaków podstawy czasu.

Urządzenie do stosowania wymienionego sposobu oparte jest na znanych i ogólnie dostępnych elementach, względnie elementach prostych do wykonania. Urządzenie składa się z głowicy z elementami wyładowczymi w postaci elektrod o regulowanej wzajemnej odległości w ilości zależnej od zastosowania urządzenia, z przesłon z regulowaną szczeliną, z taśmy światłoczułej przewijanej między kasetami i przesuwanej z regulowaną prędkością względem głowicy poprzez napęd z silnika elektrycznego, z wzmacniaczy impulsów przekazywanych do głowicy, z układu załączania, z układu sygnalizacji kontroli nastawienia czujników, z czujników pomiarowych, z generatora podstawy czasu, ze źródła zasilania i obudowy.

Zasada działania urządzenia polega na przetwarzaniu niskiego napięcia ze źródła zasilania na napięcie wysokie poprzez czujniki pomiarowe przynależne wirującym elementom, których charakterystyki dynamiczne mają być zarejestrowane za pomocą układu załączania, w wzmacniaczach. Doprrowadzenie napięcia wysokiego do elementów wyładowczych w głowicy, daje zjawisko iskrowego wyładowania elektrycznego, w którym zamiana energii elektrycznej w świetlną jest wykorzystana do dokonania zapisu w formie naświetlenia punktowego na taśmie światłoczułej. Urządzenie jest wyposażone w generator podstawy czasu którego sygnał o stałej częstotliwości poprzez wzmacniacz wysokiego napięcia i elementy wyładowcze jest zarejestrowany na taśmie.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania uwidocznionym na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia, a fig. 2 przedstawia obraz zarejestrowanej charakterystyki dynamicznej, jako kopię uzyskaną z błony filmowej.

Dokładny opis działania urządzenia zgodnie z podanym sposobem zapisu impulsów na taśmie światłoczułej zostanie przedstawiony w oparciu o przykładowe rozwiązanie uwidocznione na rysunku. Przedstawione na rysunku urządzenie, pozwala na rejestrację przebiegów dynamicznych dwóch mas wirujących 15 i 17, połączonych z sobą elastycznie za pomocą sprzęgła 16.

Urządzenie jest zasilane ze źródła napięcia 12. Czujniki pomiarowe 10 umieszczone na wałach elementów wirujących, przetwarzają ciągły sygnał elektryczny niskiego napięcia na sygnał impulsowy z tym, że ilość szeregowo połączonych czujników, względnie ilość garbków powodujących przerywanie obwodu elektrycznego, jest zależna od rodzaju i charakteru przebiegu.

Tak otrzymany sygnał impulsowy jest przekazywany przez układ załączania 8 na indukcyjny

wzmacniacz 7, w którym następuje przetransformowanie napięcia zasilania na napięcie wysokie, przyłożone do elektrod o regulowanej wzajemnej odległości, elementów wyładowczych 2, umieszczonych w głowicy 1. W głowicy poza dwoma elementami wyładowczymi 2 związanymi z czujnikami 10, umieszczony jest podobny element wyładowczy, rejestrujący przebieg podstawy czasu, uzyskiwanej z generatora 11, zasilonego ze źródła napięcia 12.

Zjawisko świetlne towarzyszące wyładowaniom iskrowym na elektrodach 2 naświetla taśmę światłoczułą 4, np. błonę filmową, rejestrując przebiegi. Głowica jest zaopatrzona w przesłony 3 o regulowanej szczelinie, znajdującej się między elementami wyładowczymi a taśmą światłoczułą, co pozwala na zmianę grubości znaków zapisu. Taśma światłoczuła przesuwana jest względem głowicy i jest przewijana między kasetami 5 napędzanymi układem 6. Układ posiada zdolność zmiany szybkości przesuwu.

Urządzenie wyposażone jest ponadto w kontrolny układ 9 pracy z sygnalizacją świetlną. Pozwala on również na sprawdzenie nastawienia czujników 10 i kontrolę ich wzajemnego położenia początkowego, przed rozpoczęciem pomiaru.

Zapis na taśmie według fig. 2 dotyczy przykładowo dwóch wirujących mas, osadzonych na wale połączonych elastycznie sprzęgłem ciernym, będących na wybiegu lub wyhamowanych. Zaznaczone ciągi znaków odpowiadają poszczególnym przebiegom, a mianowicie ciąg A dotyczy zapisu charakterystyki odpowiadającej w masie wirującej 15, ciąg B stanowi zapis podstawy czasu z generatorem 11, ciąg C dotyczy zapisu charakterystyki przynależnej masie wirującej 17.

Przedstawione urządzenie do stosowania sposobu stanowiącego przedmiot wynalazku wyróżnia się szeregiem bezspornych korzystnych własności technicznych i użytkowych. Spełnia z bardzo dużą dokładnością wymagania stawiane tego rodzaju pomiarom, stanowiąc przyrząd o prostej konstrukcji zbudowany z dostępnych elementów, jak na przykład z wykorzystaniem elementów układu

zapłonowego benzynowych silników spalinowych. Zapis dokonywany jest na ogólnie dostępnych błonach filmowych o małej czułości. Poza tym urządzenie gwarantuje dużą pewność działania, małą wrażliwość na uszkodzenia, prostotę obsługi i łatwe korzystanie z zapisu, oraz możliwość dokonywania dużej ilości zapisów jednocześnie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zapisu impulsów na taśmie światłoczułej, zwłaszcza przebiegów dynamicznych mas będących w ruchu, w którym napięcie zasilające czujniki połączone z elementami badanymi, przetwarza się na impulsy elektryczne i wzmacnia a następnie przenosi się na elementy wyładowcze, które dają zjawisko elektrycznych wyładowań iskrowych, dokonywujących rejestracji punktowej na taśmie **znamięnym tym**, że podczas elektrycznego wyładowania iskrowego na stałych elektrodach elementów wyładowczych (2), wyzwalana energia świetlna, poprzez układ przesłon szczelinowych, dokonuje bezpośredniego naświetlenia taśmy światłoczułej w postaci znaków z przedziałami, charakteryzujący badane przebiegi.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, składające się ze źródła zasilania przyłączonego do napędu elektrycznego taśmy światłoczułej, generatora podstawy czasu i czujników pomiarowych połączonych poprzez układ załączania, sygnalizacji kontroli i wzmacniacza z elementami wyładowczymi w głowicy **znamięnym tym**, że czujniki pomiarowe (10) umieszczone na badanych elementach wirujących (15) i (17), przetwarzające energię elektryczną do źródła zasilania (12) na elektryczne impulsy, połączone są poprzez układ załączania (8), układ kontrolny z sygnalizacją świetlną (9), wzmacniacz (7) z głowicą (1) wyposażoną w elementy wyładowcze (2) o stałych elektrodach z regulowaną odległością między nimi i w przesłony o regulowanej szczelinie.

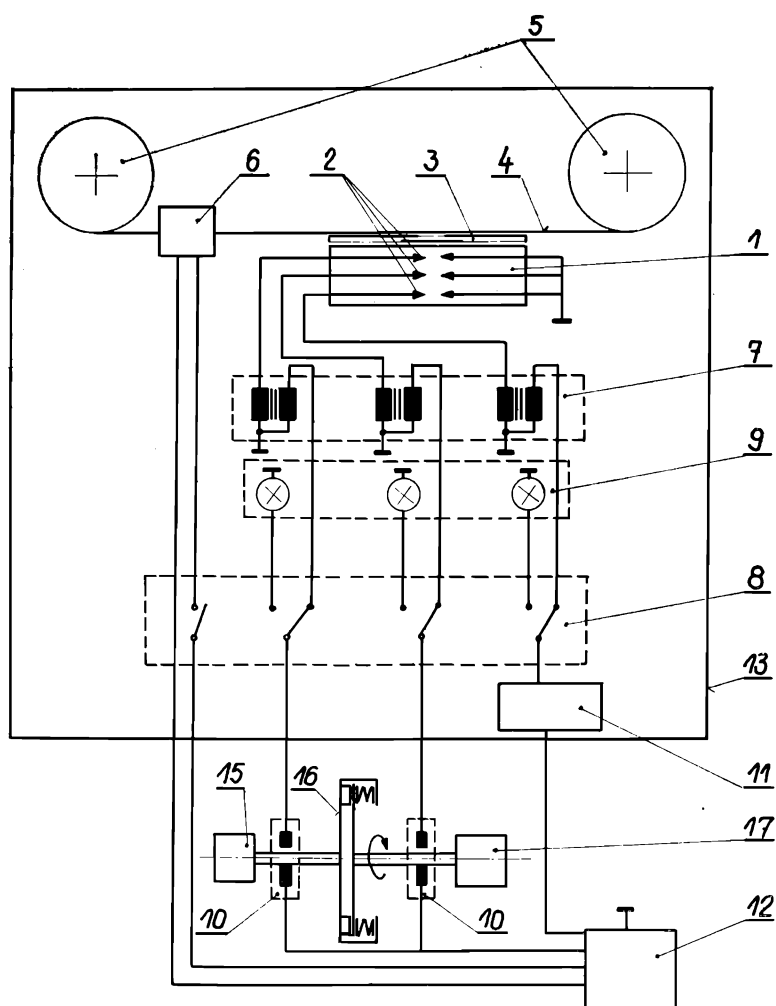


Fig. 1

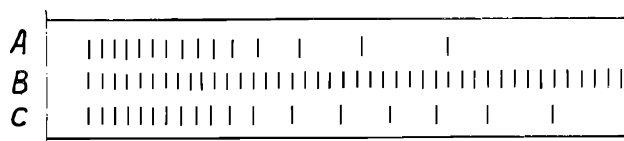


Fig. 2