



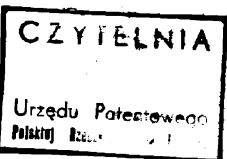
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04.02.75 (P. 177785)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.11.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978



Int. Cl.² G01D 5/16

Twórca wynalazku: Leonard Korczak

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk, Instytut Podstawowych
Problemów Techniki, Warszawa (Polska)

Wybierak obwodów tensometrycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest wybierak obwodów tensometrycznych mający zastosowanie w laboratoriach gdzie prowadzone są prace z zakresu analizy naprężeń.

Wzrastające potrzeby głębszej analizy naprężeń w elementach konstrukcyjnych oraz modelach wymagają użycia dużej liczby tensometrów oporowych. Podstawą dokładnej analizy są wyniki pomiarowe otrzymane przy zachowaniu określonych warunków. Warunkami tymi mogą być temperatura, wielkość obciążenia, czas: oddzielnie traktowane lub w złożonej formie. W tym celu stosuje się programowe wybieranie i samoczynną rejestrację wartości pomiarowych. Jednym z elementów automatycznego systemu pomiarowego jest przełącznik obwodów tensometrycznych.

Przełączniki obwodów tensometrycznych są jednym z najbardziej odpowiedzialnych zespołów w automatycznych stacjach tensometrycznych. Wspólną cechą dotychczas znanych przełączników jest zastosowanie kontaktronów do łączenia obwodów tensometrycznych w mostek pomiarowy, zasilanie układu i odbiór sygnału wyjściowego.

Wzbudzanie zestyków pracujących w układzie przekaźnika kontaktronowego odbywa się poprzez umieszczenie ich w cewkach zasilanych impulsami otrzymanymi z układów sterujących. Specyficzne warunki pracy automatycznego wybieraka tensometrycznego wymagają użycia przynajmniej jednego przekaźnika na jedno pole pomiarowe.

2

Przy wybieraniu dużej ilości pól pomiarowych urządzenia wyborcze tego typu w dotychczasowym wykonaniu są bardzo rozbudowane i z reguły nie są przenośne. Tak wielkie urządzenia muszą być stale przestawiane, przenoszone lub przewożone ze względu na charakter badania obiektów znajdujących się w różnych miejscach. Z tego też względu eksploatacja takiej aparatury jest bardzo kłopotliwa.

10 Istotą wybieraka według wynalazku jest to, że wyposażony jest w co najmniej dwa magnesy wzbudzające przemieszczane przez silnik krokowy na pola zestyków, umieszczone obok siebie na wspólnym podłożu.

15 Wybierak wyposażony jest w przekaźnik pomocniczy wybierający naprzemian po każdym skoku jedną z dwu szyn zbiorczych z każdego pola.

Wybierak może być wyposażony w szereg pól przyłączalnych synchronicznie i wybieranych kolejno pomocniczymi przekaźnikami. Pozwala to na zwiększenie pojemności obwodów tensometrycznych. Taka konstrukcja wybieraka pozwala na znaczne obniżenie masy przełącznika, zmniejszenie jego wymiarów oraz radykalne zmniejszenie liczby elementów. Eliminacja cewek wzbudzających oraz obwodów sterujących pozwala na 3-krotne zmniejszenie objętości przełącznika. Dodatkową cechą wynalazku jest skuteczniejsza ochrona przełączanych obwodów przed wpływami zakłóceń pól elektromagnetycznych.

Wybierak według wynalazku zostanie dokładnie omówiony na przykładzie wykonania którego schemat przedstawiono na rysunku na którym na fig. 1 przedstawiono wzajemne rozmieszczenia kontaktronów i magnesów, na fig. 2 — układ dodatkowej selekcji zestyków a na fig. 3 — układ wybieraka na 140 obwodów tensometrycznych.

Na powierzchni kołowej usytuowane są ciasno koło siebie pierścieniowo kontraktony z_1, \dots, z_n .

Ilość zestyków na jednym polu zależna jest od kąta obrotu silnika krokowego, który zwykle zawiera się w granicach $2 \div 5^\circ$. Nad każdym polem, których ilość związana jest z liczbą wybieranych każdorazowo punktów, przemieszczane są dwa małe magnesy M_1 i M_2 o polaryzacji jednoimiennej. Jeden z tych magnesów przesuwa się możliwie jak najbliżej powierzchni zestyku, a drugi w odległości około dwa razy większej od średnicy zestyku. Kształt geometryczny magnesów powinien być doświadczalnie dobierany tak, aby przy najmniejszej swojej wysokości i przy szerokości podstawy nie przekraczającej średnicy zestyku, wszystkie kontaktrony były pewnie wzbudzone i zwalniane.

Wypadkowe pole magnetyczne tak rozmieszczonych magnesów jest bardziej skupione i mniej oddziałują na sąsiednie zestyki. Przy zastosowaniu miniaturowych kontaktronów o dużym rozrzucie parametrów pomimo wprowadzenia selektywnie działającego pola nie można uniknąć szkodliwego wpływu na sąsiednie zestyki w postaci przetrzymywania względnie wcześniejszego zadziałania styku.

Tego rodzaju nieprawidłowość występuje jaszkrawo gdy skokowi silnika krokowego towarzyszą dodatkowe drgania gasnące. Dla eliminacji niepożądanych połączeń wybierak krokowy według wynalazku posiada dodatkowy przełącznik wybierający naprzemian szyny zbiorcze.

Układ elektryczny dodatkowej selekcji zestyków przedstawiony jest na fig. 2. Z każdego pola kontaktronów wyprowadzone są dwie szyny zbiorcze A i B . Szyna A łączy zestyki nieparzyste a szyna B szyny parzyste. Przy każdym dowolnym położeniu wzbudzającego magnesu M stan obu sąsiednich zestyków jest eliminowany przez pomocnicze styki przełącznika P tak, że do wyjściowej szyny C podłączony jest tylko jeden obwód tensometryczny. Dostyć duży moment obrotowy silnika krokowego wynoszący około 200 g/cm pozwala na równoczesne obracanie na ramieniu kilkucentymetrowym kilku miniaturowych magnesów, których masa nie przekracza 1 g. Z tego względu istnieje możliwość jednoczesnego przełączania kilkunastu pól kontaktronowych przy każdym kroku silnika a następnie wybieranie pól odrębnymi przełącznikami.

Na fig. 3 przedstawione jest rozwiązanie wybieraka na 140 obwodów tensometrycznych. Magnesy $M_a \dots M_d$ przemieszczane są ponad wybierakami kontaktronowymi oznaczonymi symbolami $W_a \dots W_d$. Z każdego pola wybieraka wyprowadzona jest n — szyna numerów nieparzystych oraz p — szyna numerów parzystych. Wyprowadzenie z pola wybieraka W_a numerów 1 ... 71 podłączone

są do rezystorów $R_{a_1} \dots R_{a_{71}}$ tworzących jedno ramię mostka pomiarowego oraz do gniazda wyjściowego Z_a , do którego podłącza się tensometry kompensacyjne, które tworzą drugie ramię mostka. Jeden tensometr kompensacyjny może być użyty w tym układzie do równoważenia od 2-ch do 142 tensometrów czynnych. Wyprowadzenie z wybieraka W_b oraz W_c podłączone są do grup rezystorów $R_{b_1} \dots R_{b_{71}}, R_{c_1} \dots R_{c_{71}}$ które tworzą trzecie ramię mostka oraz do gniazd wyjściowych Z_b i Z_c do których podłącza się tensometry czynne w liczbie do 142, które tworzą czwarte ramię mostka. Wyprowadzenie z pola W_d , przeznaczone do zasilania mostka, łączy grupę rezystorów $R_{1 a,b,c} \dots R_{71 a,b,c}$, które razem tworzą jedną przekątną mostka z zasilaczem.

Równoległe wyprowadzenia z tego wybieraka wchodzi do bloku operacyjnego dając sygnał kodowy numeru pola. Położenie zerowe przełącznika wykorzystane może być do sterowania, sprawdzania stanu zera itp.

Po każdym kroku silnika wzbudzone są zestyki podporządkowane swym sterującym magnesem oraz wzbudza się przemiennie przełącznik Pa , który wybiera właściwą szynę zbiorczą z danego pola. Styki przełącznika Pa 1,2,3 wybierają zawsze szyny tylko z pola W_a i podają na jedno wejście wzmacniacza. Natomiast styki tego samego przełącznika Pa 4,5,6 wybierają szyny podane przez przełącznik pośredniczący Pb i podają na drugie wejście wzmacniacza. Przełącznik Pb wybierający szyny z pól W_b i W_c uruchamiany jest przez blok funkcyjny po wykonaniu pomiarów po każdym kroku silnika.

Każdy następny krok silnika następuje po pomiarze na przełączonym polu W_c przez przełącznik Pb . Wspólnym zadaniem obu przełączników Pa i Pb jest zebranie sygnału wyjściowego z obu przeciwległych przekątnych mostka.

Wybierak krokowy jest gabarytowo znacznie mniejszy i ma zredukowaną ilość elementów w stosunku do tradycyjnych rozwiązań, zachowuje przy tym wszystkie inne cenne właściwości przełączników kontaktronowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wybierak obwodów tensometrycznych, **znamienny tym**, że wyposażony jest w co najmniej dwa magnesy wzbudzające przemieszczane przez silnik krokowy na pola zestyków, umieszczone obok siebie na wspólnym podłożu.

2. Wybierak według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyposażony jest w przełącznik pomocniczy wybierający naprzemian po każdym skoku jedną z dwu szyn zbiorczych z każdego pola.

3. Wybierak według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyposażony jest w szereg pól przyłączalnych synchronicznie i wybieranych kolejno pomocniczymi przełącznikami.

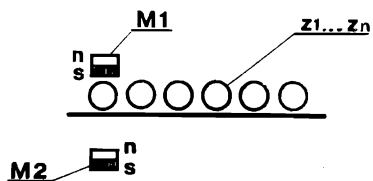


FIG. 1

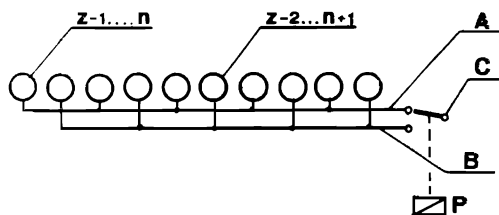


FIG. 2

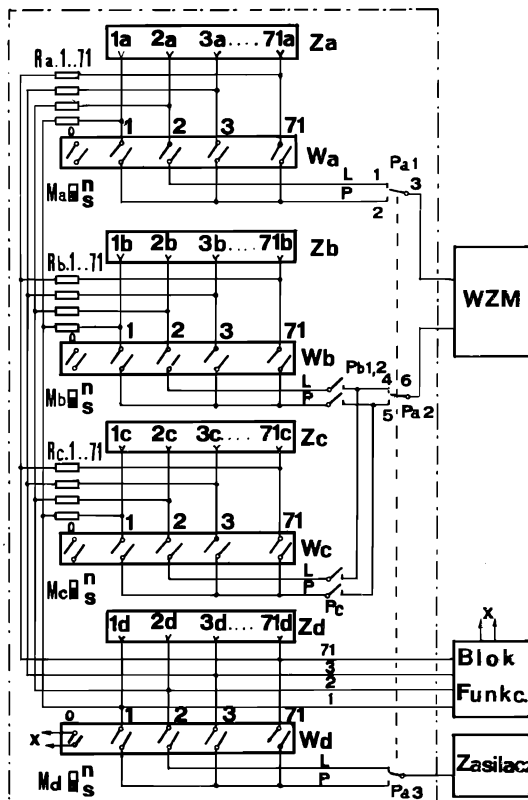


FIG. 3