

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

57970

Patent dodatkowy
do patentu

nr 57588

Zgłoszono:

19.II.1966 (P 124 311)

Pierwszeństwo:

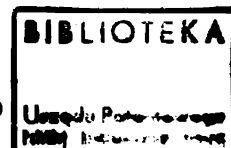
Opublikowano:

25.VIII.1969

Kl. 21 a⁴, 60

MKP H 04 b

7/100



UKD

Twórca wynalazku: Kazimierz Stodoła

Właściciel patentu: Zakłady Urządzeń Przemysłowych Przedsiębiorstwo
Państwowe, Nysa (Polska)

Układ elektryczny do przesyłania w paśmie fonii sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi ze studia nadawczego do maszyn do nauczania, których częścią składową są odbiorniki telewizyjne lub radiofoniczne FM

1

Wynalazek dotyczy układu elektronicznego do przesyłania w paśmie fonii sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi ze studia nadawczego do maszyn do nauczania, których częścią składową są odbiorniki telewizyjne lub radiofoniczne FM.

Układ według wynalazku, podobnie jak układ znany z patentu głównego nr 57588 do przesyłania sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi do maszyn do nauczania sprzężonych z powszechnie stosowanymi odbiornikami telewizyjnymi lub radiofonicznymi FM, umożliwia przesyłanie sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi na drodze modulacji w kanale radioelektrycznym o szerokości konwencjonalnej, używanym jednocześnie do przekazywania sygnałów fonii do znanych w zasadzie maszyn do nauczania. Maszyny te przyłączane są do odbiorników telewizyjnych lub radiofonicznych FM, używanych do odbioru normalnego programu, ale wyposażonych w układ będący przedmiotem wynalazku, pozwalający na przełączenie na odbiór audycji szkolnych w czasie których emitowane są przez radiostacje sygnały kodu poprawnych odpowiedzi, potrzebne w celu umożliwienia użytkownikom maszyn do nauczania udzielania odpowiedzi na pytania testowe, przekazywane za pomocą telewizji lub radiofonii. Sygnały kodu poprawnych odpowiedzi mogą być również odbierane łącznie z programem szkolnym przez specjalne maszyny do nauczania, których częścią składową są odbior-

2

niki telewizyjne lub radiofoniczne FM wyposażone w układy według wynalazku.

Odbiorniki telewizyjne z przyłączonymi, znanymi w zasadzie maszynami do nauczania, lub specjalne maszyny do nauczania, których elementami są odbiorniki, służą tak do nauczania metodą tradycyjną, jak i do nauczania programowego, polegającego na nauczaniu przez zadawanie pytań testowych i udzielaniu przez osoby nauczane odpowiedzi na te pytania, oraz na powiadamianiu tych osób o jakości odpowiedzi natychmiast po ich udzieleniu.

Różnica pomiędzy układem według wynalazku a układem według patentu głównego polega na tym, że według układu znanego z patentu głównego sygnały kodu przesyłane są w kanale, na przykład o szerokości od 6 do 15 kHz, wydzielonym z pasma częstotliwości fonicznych przenoszonych przez odbiorniki, podczas gdy układ według wynalazku umożliwia przesyłanie sygnałów kodu w kanale o szerokości od 50 Hz do na przykład 13,5 kHz. Układ znany według patentu głównego jest korzystny, gdyż umożliwia stosowanie do celów nauczania w zasadzie każdego odbiornika telewizyjnego lub radiofonicznego FM, którego dyskryminator przenosi względnie dobrze górne częstotliwości pasma częstotliwości akustycznych, bez jakichkolwiek adaptacji odbiornika.

Wadą natomiast znanego układu, którą eliminuje układ według wynalazku jest przekazywanie in-

formacji o treści poprawnych odpowiedzi w kanale o mniejszej szerokości. Zwiększenie pojemności przesyłanych informacji o treści poprawnych odpowiedzi jest bardzo korzystne dla celów nauczania, gdyż umożliwia między innymi stosowanie bardziej złożonych testów sprawdzających.

Celem wynalazku jest umożliwienie przesyłania większej ilości informacji drogą modulacji fali nośnej radiostacji sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi, jak w przypadku znanego układu.

Zgodnie z celem wynalazku, zagadnienie doprowadzania sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi do maszyn do nauczania zostało rozwiązane przez opracowanie układu przyłączanego na okres nadawania audycji szkolnych do obwodu sterowania modulatora telewizyjnego nadajnika dźwięku towarzyszącego lub nadajnika radiofonicznego FM, który podobnie jak układ według patentu głównego zawiera zespół generatorów sygnałów poprawnych odpowiedzi oraz nastawnik rodzaju sygnałów, służący do ustalania rodzaju sygnałów, spełniający zarazem rolę kodera tych sygnałów. Układ ten przyłączany jest do obwodu wejściowego wspomnianego wyżej, również na krótki okres czasu, niezbędny do zareagowania przełączników członu pamięciowego maszyny do nauczania. W przeciwstawieniu do układu według patentu głównego, zespół generatorów sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi wytwarza sygnały kodu w szerszym paśmie częstotliwości akustycznych, używanym normalnie do przekazywania dźwięków, na przykład od 50 Hz do 13,5 kHz. W układzie przyłączanym do obwodu wejściowego modulatora znajduje się generator pomocniczego sygnału pilotującego, o częstotliwości na przykład 15 kHz, oraz układ filtrujący dolnoprzepustowy, który służy do zmniejszenia szerokości pasma sygnałów fonii dobrej jakości sterujących modulator o zakres częstotliwości niezbędny do przesyłania pojedynczego sygnału pilotującego, na przykład o szerokości od 13,5 kHz do 15 kHz. W układzie tym znajduje się również elektroniczny element opóźniający moment sterowania modulatora sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi w stosunku do momentu sterowania modulatora sygnałem pilotującym o czas potrzebny na zareagowanie pomocniczych przełączników bezstykowych w części układu po stronie odbiorczej, oraz element łącznikowo-przełącznikowy. Element łącznikowo-przełącznikowy służy do przyłączania do wejścia modulatora generatora sygnału pilotującego, oraz za pośrednictwem elementu opóźniającego, wymienionego wyżej, zespołu generatorów sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi, jak też do wyłączania na okres nadawania sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi źródła sygnałów fonii z obwodu wejściowego modulatora.

Odbiorniki telewizyjne lub radiofoniczne FM przystosowane fabrycznie do przyłączania na okres nadawania audycji szkolnej maszyn do nauczania, względnie zespoły do nauczania których elementami są odbiorniki telewizyjne, zainstalowane w miejscach odległych od nadajnika, posiadają układ umożliwiający doprowadzanie porcjami sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi, przenoszo-

nych przez detektor niskiej częstotliwości odbiornika do członu pamięciowego maszyny do nauczania. W układzie tym znajduje się element filtrujący dolnoprzepustowy eliminujący odtwarzanie sygnału pilotującego przez głośnik a także zespół elementów składający się z układu sterowanego napięciem pobieranym z dyskryminatora częstotliwości akustycznych odbiornika do wydzielania, wzmocnienia i detekcji sygnału pilotującego. Układ ten służy do sterowania dwóch elementów łącznikowych bezstykowych. Pierwszy z nich służy do przyłączania wejścia maszyny do nauczania do obwodu dyskryminatora odbiornika na okres odtwarzania sygnału pilotującego i przekazywania sygnałów kodu, drugi z nich do eliminowania odtwarzania przez głośnik jakichkolwiek sygnałów w okresie odbioru sygnału pilotującego. Maszyna do nauczania posiada na wejściu układ filtrów lub przełączników rezonansowych do wydzielania sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi z pasma częstotliwości akustycznych służącego normalnie do przekazywania sygnałów fonii.

Urządzenie według wynalazku zapewnia przekazywanie do maszyn do nauczania dużej ilości danych przy zachowaniu ich całkowitej tajności. Z tego względu układ nadaje się do realizacji nauczania programowanego najbardziej nowoczesnego przy użyciu tak bezprzewodowych jak i przewodowych sposobów przekazywania programu. Możliwe jest na przykład nauczanie zbiorowe w klasach wyposażonych w powszechnie stosowane odbiorniki telewizyjne lub radiofoniczne i indywidualne aparaty do udzielania odpowiedzi, sterowane w prosty sposób znakami kodu poprawnych odpowiedzi z pojedynczego urządzenia wydzielającego te sygnały z pasma częstotliwości akustycznych.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu pracującego po stronie nadawczej, fig. 2 schemat blokowy układu pracującego po stronie odbiorczej.

Fig. 1 przedstawia część układu dołączaną do obwodu sterowania modulatora 1 nadajnika dźwięku towarzyszącego 2, lub nadajnika radiofonicznego FM. Układ ten służy do sterowania modulatora 1 sygnałami kodu poprawnych odpowiedzi, oraz sygnałami pilotującymi, a także do blokowania odtwarzania sygnałów fonii w czasie przekazywania sygnałów kodu.

Sygnał pilotujący, wytwarzany przez generator 16 w górnej części pasma częstotliwości akustycznych dobrej jakości, na przykład o szerokości od 13,5 kHz do 15 kHz, potrzebny jest w celu przygotowania układu pracującego po stronie odbiorczej do doprowadzania sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi do maszyny do nauczania 3. Przygotowanie to polega na zablokowaniu odtwarzania przez głośnik 5 sygnałów zawartych w całym paśmie częstotliwości akustycznych przez pierwszy bezstykowy element łącznikowy 6; oraz przyłączeniu maszyny do nauczania 3 za pośrednictwem drugiego elektronicznego bezstykowego elementu łącznikowego 7 do odpowiedniego punktu układu niskiej częstotliwości odbiornika 8. Elementy te

sterowane są przez układ 9, służący do wydzielania sygnału pilotującego z pasma częstotliwości akustycznych, wzmocnienia go i detekcji.

Nadajnik dźwięku towarzyszącego 2 nie emituje sygnałów fonii w kanale zarezerwowanym do przesyłania sygnału pilotującego, gdyż po stronie nadawczej między źródłem sygnałów fonii M a obwodem sterowania modulatora 1 znajduje się układ filtracyjny 10 eliminujący sygnały zawarte w wyżej wymienionym paśmie. Maszyna do nauczania 3 przyłączana jest do układu detektora fonii 11 odbiornika telewizyjnego 8.

Do pierwszego stopnia wzmacniacza niskiej częstotliwości V1 odbiornika 8 przyłączony jest filtr dolnoprzepustowy 12 przedstawiony na rysunku w uproszczeniu jako obwód rezonansowy szeregowy LC. W przypadku rezygnacji z tłumienia odtwarzania sygnału pilotującego, element ten jest zbędny.

Sygnały kodu poprawnych odpowiedzi wytwarzane są przez zespół generatorów sygnału kodu 13 i zawarte są w paśmie o szerokości na przykład od 50 Hz do 13,5 kHz. Rodzaj sygnałów kodu i tym samym treść poprawnych odpowiedzi ustalany jest za pomocą nastawnika rodzaju sygnału 14. W przypadku, gdy sygnały kodu poprawnych odpowiedzi mają kształt sinusoidalny i formę grupy sygnałów o różnych częstotliwościach, rola nastawnika rodzaju sygnałów 14 polega na przygotowaniu zespołu generatorów do włączenia ich za pomocą jednego zestyku w obwód sterowania modulatora 1. Przygotowanie to może polegać na włączeniu pewnej ilości generatorów na wspólną linię, lub nie włączeniu żadnego z nich, albo też włączeniu wszystkich. W tym przypadku możliwa ilość kombinacji odpowiada ilości możliwych sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi.

Ponieważ czas reakcji łącznika bezstykowego 6 jest większy od inercji wzmacniacza niskiej częstotliwości V2 odbiornika, dla uniknięcia odtwarzania sygnałów kodu przez głośnik w momentach przed zablokowaniem ich odtwarzania, układ według fig. 1 posiada element opóźniający 15. Element ten służy do opóźniania momentu przyłączenia zespołu generatorów sygnałów kodu 13 do obwodu sterowania modulatora 1, w stosunku do momentu przyłączenia generatora sygnału pilotującego 16, o czas potrzebny na zareagowanie łącznika bezstykowego 6 blokującego odtwarzania sygnałów fonii przez głośnik.

Bezstykowy elektroniczny układ łącznikowo-przełącznikowy 17 uruchamiany ręcznie, służy do przyłączania do obwodu sterowania modulatora zespołu składającego się z zespołu generatorów sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi 13, nastawnika rodzaju sygnałów kodu 14 z elementem opóźniającym 15 i generatora sygnału pilotującego 16, na okres czasu potrzebny na zareagowanie elementów pamięciowych maszyn do nauczania, największy w granicach rozrzutu produkcyjnego stosowanych typów maszyn do nauczania. Układ łącznikowo-przełącznikowy 17 służy ponadto do odłączania źródła sygnałów fonii M od obwodu sterowania modulatora 1 na okres czasu przekazywania sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi.

Wyłączniki 18, 19 według fig. 1 i fig. 2, służą do przyłączania układu po stronie nadawczej i odbiorczej na okres emitowania audycji szkolnej. Maszyna do nauczania 3 posiada na wejściu układ filtrów lub przekładników rezonansowych 4 do wydzielania sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi z pasma częstotliwości w którym są przenoszone.

W celu zapobieżenia możliwości bezpośredniego słuchowego odczytywania treści poprawnych odpowiedzi przez wysłuchiwanie sygnałów kodu odtwarzanych przez dodatkowy odbiornik, wskazane jest takie zaprojektowanie układu, aby porcje sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi były krótsze od minimalnego czasu percepcji analitycznej wysokości dźwięków przez słuch ludzki.

Działanie układu po stronie nadawczej polega na emitowaniu przez nadajniki fonii sygnałów kodu w bardzo krótkich przerwach odtwarzania audycji fonicznych, rzędu najwyżej 100 ms, przykładowo w paśmie częstotliwości akustycznych od 50 Hz do 13,5 kHz, oraz emitowaniu w tym samym czasie sygnału pilotującego w paśmie od 13,5 kHz do 15 kHz.

Działanie układu po stronie odbiorczej polega między innymi na oddziaływaniu sygnału pilotującego odebranego przez odbiornik i wydzielonego z pasma częstotliwości akustycznych, na odpowiednie elementy układu. Elementy te powodują w okresie oddziaływania na nie sygnału pilotującego następujące zmiany w układzie: blokadę odtwarzania sygnałów fonii o częstotliwościach od 50 Hz do 15,5 kHz przez głośnik, oraz przyłączenie układu maszyny do nauczania do odpowiedniego punktu układu niskiej częstotliwości odbiornika na okres odtwarzania sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi. Po zniknięciu sygnału pilotującego układ wraca do stanu początkowego. Sygnały kodu poprawnych odpowiedzi po wydzieleniu ich przez odpowiedni człon maszyny do nauczania z pasma częstotliwości akustycznych od 50 Hz do 13,5 kHz są rejestrowane w członie pamięciowym maszyny do nauczania, celem ich porównania z treścią odpowiedzi na pytania testowe wprowadzoną przez uczącego się do maszyny do nauczania.

Udzielanie odpowiedzi na pytania testowe może polegać według jednej ze znanych metod nauczania programowanego, na naciśnięciu jednego z przycisków literowych maszyny do nauczania i dokonaniu w ten sposób uznania za słuszną jednej z wielu odpowiedzi na pytanie testowe, wyświetlonych na przykład aktualnie na ekranie odbiornika telewizyjnego, lub odtworzonych przez głośnik. Może polegać również na wypisywaniu na klawiaturze słów lub zestawień symboli.

Sygnały kodu poprawnych odpowiedzi mają formę impulsów lub grup impulsów, o kształcie i rodzaju odpowiednim do sterowania jedną ze znanych metod elementów pamięciowych maszyn do nauczania sprzężonych z odbiornikami telewizyjnymi lub radiofonicznymi FM.

Rolę elementów pamięciowych mogą spełniać w najprostszym przypadku przekładniki elektromagnetyczne, pracujące w układzie podtrzymywania własnych styków, wtedy stosownie do czasu ich reakcji, przerwa w przekazywaniu sygnałów fonii

wynosi ok. 100 ms. W przypadku użycia w układzie elementów półprzewodnikowych bezstykowych, czas przerwy i nadawania sygnałów kodu może być odpowiednio mniejszy.

Sygnały kodu nadawane są porcjami, w razie potrzeby w odpowiednich momentach, na przykład po zakończeniu wykładu, po wyświetleniu na ekranie planszy z odpowiedziami na pytania testowe i po ewentualnym ich odczytaniu. Odstępy czasu między porcjami sygnałów wynoszą od jednej do trzech minut.

Oczywiście wynalazek nie jest ograniczony tylko do opisanego i przedstawionego na rysunku przykładu jego wykonania, albo zastosowania wszystkich razem jego cech, lecz obejmuje również stosowanie odmian opisanej propozycji, o ile nie wykraczają poza zakres podstawowej istoty wynalazku.

I tak w układzie można zastosować inne elementy niż wymienione w opisie i na rysunkach, niektóre z nich można pominąć przy rezygnacji z udogodnień jakie wnoszą.

Układ ten można stosować również po nieznacznych zmianach bez zmieniania jego istoty na przykład do nagrywania na taśmach magnetycznych, magnetofonowych lub magnetowidowych programu szkolnego i do sprzęgania tych urządzeń z maszynami do nauczania w czasie odtwarzania programu szkolnego.

Zastrzeżenie patentowe

Układ elektroniczny do przesyłania w paśmie fonii sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi ze studia nadawczego do maszyn do nauczania, których częścią składową są odbiorniki telewizyjne lub radiofoniczne FM, zawierający zespół generatorów sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi, przyłączany okresowo do obwodu sterowania modulatora nadajnika dźwięku towarzyszącego telewizyjnego lub modulatora nadajnika radiofonicznego FM sygnałami fonii, oraz nastawnik rodzaju sygnałów służący do ustalania rodzaju sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi, spełniając jednocześnie rolę kodera tych sygnałów połączony elementem łącznikowym przyłączającym w odpowiednim momencie generator sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi do obwodu sterowania wymienionego modulatora nadajnika na okres czasu niezbędny do zareagowania przełączników członu pamięciowego maszyny do nauczania sprzężonej stykowo lub bezstykowo z układem niskiej częstotliwości odbiornika telewizyjnego lub radiofonicznego FM, według patentu nr 57588, **znamienny tym**, że w obwodzie sterowania modulatora (1) nadajnika (2) dźwięku towarzyszącego lub nadajnika ra-

diofonicznego FM znajduje się element filtracyjny dolnoprzepustowy (10) zmniejszający nieznacznie szerokość pasma sygnałów fonii dobrej jakości o zakres częstotliwości niezbędny do przesyłania pojedynczego sygnału pilotującego, przy czym do obwodu sterowania modulatora niskiej częstotliwości (1) nadajnika (2) włączany jest na okres nadawania audycji szkolnej generator sygnału pilotującego (16) o częstotliwości zbliżonej do górnej częstotliwości granicznej pasma sygnałów fonii dobrej jakości, oraz układ składający się z zespołu generatorów sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi (13) który jest połączony z nastawnikiem rodzaju sygnałów (14) spełniającym jednocześnie rolę kodera tych sygnałów, oraz z elementem opóźniającym (15) moment sterowania modulatora (1) sygnałami kodu poprawnych odpowiedzi w stosunku do momentu sterowania modulatora (1) sygnałem pilotującym, układ ten posiada element łącznikowo-przełącznikowy (17) służący do przyłączania do wejścia modulatora (1) na krótki okres czasu generatora sygnału pilotującego (16), oraz za pośrednictwem elementu opóźniającego (15) zespołu generatorów sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi, oraz do wyłączania źródła sygnałów fonii (M) z obwodu sterowania modulatora (1) na okres sterowania tego modulatora sygnałami pilotującym i kodu poprawnych odpowiedzi, przy czym maszyny do nauczania (3) i odbiorniki telewizyjne lub odbiorniki radiofoniczne FM (8), zainstalowane w miejscach odległych od nadajnika (2) są połączone poprzez układ umożliwiający doprowadzanie porcjami sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi przenoszonych przez detektor fonii (11) odbiornika (8) do elementów pamięciowych maszyny do nauczania (3), przy czym w układzie tym znajduje się filtr dolnoprzepustowy (12) eliminujący odtwarzanie sygnału pilotującego przez głośnik, oraz sterowany napięciem z dyskryminatora częstotliwości akustycznych odbiornika (8), zespół elementów (9) który służy do wydzielania, wzmocnienia i detekcji sygnału pilotującego i do sterowania dwóch elementów łącznikowych bezstykowych (7), (6), przy czym pierwszy element łącznikowy (7) jest połączony poprzez wzmacniacz niskiej częstotliwości (V1) do detektora fonii (11) odbiornika (8) i służy do przyłączania wejścia maszyny do nauczania (3) do obwodu dyskryminatora odbiornika (8), zaś drugi element łącznikowy (6) przeznaczony do eliminowania odtwarzania przez głośnik (5) jakichkolwiek sygnałów w okresie odbioru sygnału pilotującego jest włączony poprzez układ filtrów (4) na wejście maszyny do nauczania (3), przy czym zamiast układu (4) filtrów, do wydzielania z pasma częstotliwości akustycznych sygnałów kodu poprawnych odpowiedzi może być zastosowany układ przełączników rezonansowych.

Fig.1

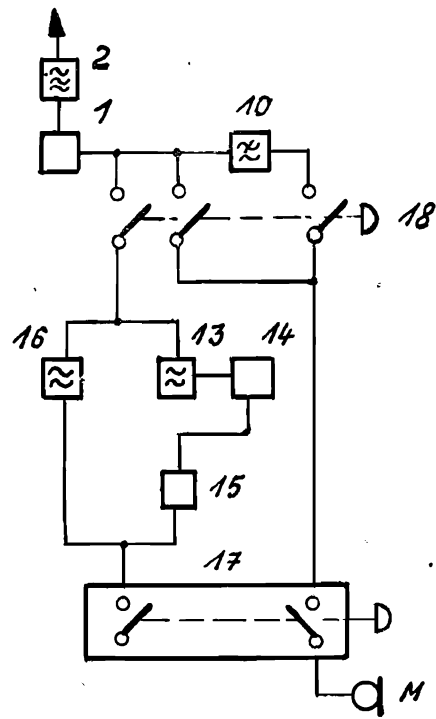


Fig.2

