



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.08.77 (P. 199982)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.02.79

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1981



Int. Cl.² H04B 7/155

Twórca wynalazku: Adam Gieburowski

Uprawniony z patentu: Zakłady Radiowe „RADMOR”, Gdynia (Polska)

Radiokomunikacyjna kierunkowa stacja przekaźnikowa

1

Przedmiotem wynalazku jest radiokomunikacyjna kierunkowa stacja przekaźnikowa, wykorzystywana w systemach łączności simpleksowej.

Znana jest, z artykułu „A Single — Frequency Communications System” opublikowanego w czasopiśmie IEEE Transactions on Vehicular Technology z roku 1974, numer 1, strony 1—8, radiokomunikacyjna kierunkowa stacja przekaźnikowa zbudowana z dwóch kompletów nadawczo-odbiorczych, której każdy z kompletów jest wyposażony w dwie anteny kierunkowe nadawczą i odbiorczą. Każdy z kompletów nadawczo-odbiorczych pracuje niezależnie, z możliwością odbioru sygnału z jednego kierunku i nadawania tego sygnału w drugim kierunku. Przez zestawienie dwóch kompletów nadawczo-odbiorczych w taki sposób, że jeden z nich odbiera sygnały z pierwszego kierunku i retransmituje te sygnały w drugim kierunku, a drugi z kompletów odbiera sygnały z drugiego kierunku i retransmituje je w pierwszym kierunku, uzyskuje się stację przekaźnikową pracującą z retransmisją sygnałów w dwóch kierunkach. W simpleksowym systemie łączności, w czasie pracy stacji przekaźnikowej w jednym kierunku, pracuje tylko jeden z kompletów nadawczo-odbiorczych.

Rozwiązanie to wymaga zaangażowania dużej ilości kompletów nadawczo-odbiorczych do budo-

2

wy systemu, przy niepełnym ich wykorzystaniu eksploatacyjnym.

Według wynalazku, radiokomunikacyjna kierunkowa stacja przekaźnikowa jest wyposażona w jeden komplet nadawczo-odbiorczy. dwie anteny kierunkowe oraz układ przełączający. Pierwsza antena kierunkowa jest dołączona, poprzez pierwszy przekaźnik, pierwszy układ kluczujący i pierwszy ćwierćfalowy odcinek linii z układem dopasowującym odbiornika w komplecie nadawczo-odbiorczym. Do tego układu dopasowującego jest dołączona również druga antena kierunkowa, poprzez drugi przekaźnik, drugi układ kluczujący i drugi ćwierćfalowy odcinek linii. Poza tym pierwsza antena kierunkowa jest połączona, poprzez pierwszy przekaźnik i pierwszy półfalowy odcinek linii z wyjściem nadajnika.

Do wyjścia nadajnika jest również dołączona druga antena kierunkowa, poprzez drugi przekaźnik i drugi półfalowy odcinek linii. Ponadto wyjście blokady szumów odbiornika jest dołączone do wejścia włączającego nadajnika oraz do wejścia zatrzymującego multiwibratora sterującego, a także do jednych z wejść dwóch bramek logicznych typu NAND. Wyjście pierwszej z bramek logicznych steruje pierwszym przekaźnikiem, natomiast wyjście drugiej z bramek — steruje drugim przekaźnikiem. Drugie z wejść tych bramek są dołączone do wyjść taktujących multiwibratora

ra sterującego. Zastosowanie takiego rozwiązania pozwala w prosty sposób zredukować o połowę ilość pracujących w systemie zespołów nadawczo-odbiorczych, zachowaniem retransmisji w dwóch kierunkach.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przyłączeniu wykonania na rysunku, przedstawiającym schemat poglądowy radiokomunikacyjnej kierunkowej stacji przekąźnikowej pracującej na jednej częstotliwości.

Stacja przekąźnikowa składa się z kompletu nadawczo-odbiorczego zawierającego nadajnik **N** i odbiornik **O**, dwóch anten kierunkowych **A1** i **A2** oraz układu przełączania.

Pierwsza antena kierunkowa **A1** jest dołączona, poprzez pierwszy przekąźnik **P1**, pierwszy układ kluczujący **UK1** i pierwszy ćwierćfalowy odcinek linii $\frac{\lambda}{4}$ do układu dopasowującego **W** odbiornika **O**.

Analogicznie, druga antena kierunkowa **A2** jest dołączona, poprzez drugi przekąźnik **P2**, drugi układ kluczujący **UK2** i drugi ćwierćfalowy odcinek linii, do układu dopasowującego **W** odbiornika **O**.

Pomiędzy ćwierćfalowe odcinki linii $\frac{\lambda}{4}$ a układ dopasowujący **W** są włączone kondensatory **Cs** separujące od uziemienia. Układy kluczujące **UK1** i **UK2** są zbudowane z czterech diod połączonych równolegle, pomiędzy które są włączone obwody separujące o impedancji odpowiadającej odcinkowi linii $\frac{\lambda}{4}$.

Układy kluczujące **UK1** i **UK2** są zasilane ze źródła prądu stałego poprzez diawiki **D1**, które spełniają rolę obwodów separujących dla sygnału wielkiej częstotliwości.

Antena **A1** jest również połączona, przez przekąźnik **P1** i pierwszy półfalowy odcinek linii $\frac{\lambda}{2}$ z wyjściem nadajnika **N**. Także antena **A2**, poprzez przekąźnik **P2** i drugi półfalowy odcinek linii $\frac{\lambda}{2}$ jest połączona z wyjściem nadajnika **N**.

Wejście włączające nadajnika **N** jest połączone z wyjściem blokady szumów odbiornika **O**, które jest także dołączone do wejścia zatrzymującego tranzystorowego astabilnego multiwibratora sterującego **M** i do jednych z wejść bramek logicznych **B1** i **B2** typu NAND. Drugie z wejść bramek **B1** i **B2** są dołączone do wyjść taktujących multiwibratora sterującego **M**. Wyjście pierwszej z bramek **B1** steruje pierwszym przekąźnikiem **P1**, a wyjście drugiej z bramek **B2** — steruje drugim przekąźnikiem **P2**.

W trakcie pracy stacji na nasłuchu, multiwibrator sterujący **M** kolejno ustawia i przełącza na swoich wyjściach stany logiczne: 0 — odpowiadający napięciu o małej amplitudzie i 1 — odpowiadający dużej amplitudzie napięcia. Pojawienie się na wyjściu multiwibratora sygnału 1

— dużego napięcia, spowoduje dla układów kluczujących **UK1** lub **UK2** sytuację odpowiadającą zwarciu, natomiast pojawienie się sygnału 0 — małego napięcia, spowoduje w tych układach sytuację odpowiadającą rozwarciu.

Przykładowo, jeżeli na układ kluczujący **UK2** jest podane napięcie z multiwibratora odpowiadające 1 logicznej, wówczas układ ten ma małą impedancję i sygnały radiowe odebrane przez antenę **A2** są zwarte. Impedancja zwarcia trans-

formuje się poprzez odcinek linii $\frac{\lambda}{4}$ i w układzie dopasowującym **W** istnieje wówczas stan

rozwarcia od strony układu kluczującego **UK2**. Praktycznie cały tor sygnału odpowiadający antenie **A2** jest odłączony od odbiornika **O**. W tym samym czasie na układ kluczujący **UK1** jest podane z multiwibratora sterującego **M** małe napięcie odpowiadające 0 — logicznemu, co powoduje, że impedancja tego układu stanowi rozwarcie. Wówczas antena **A1**, poprzez styki przekąź-

nika **P1**, odcinek linii $\frac{\lambda}{4}$ i układ dopasowujący **W**, jest dołączona z dopasowaniem do odbiornika **O**.

W wyniku działania układu przełączającego, w chwilach, gdy do odbiornika **O** jest dołączona antena **A1** — jest odłączona antena **A2** i przeciwnie, gdy antena **A2** jest połączona z odbiornikiem **O**, to odłączona od niego jest antena **A1**.

Dzięki zastosowaniu multiwibratora sterującego **M** następuje ciągłe przełączanie anten **A1** i **A2**, aż do chwili, gdy zostanie odebrany sygnał z jednego kierunku — przykładowo odpowiadający antenie **A1**. W chwili, gdy dla układu kluczującego **UK1** nastąpi stan rozwarcia, który odpowiada sygnałowi 0 logicznej z multiwibratora sterującego **M**, sygnał odebrany przez antenę **A1** zostanie przekazany do odbiornika **O**. Wówczas na wyjściu blokady szumów odbiornika **O** pojawi się napięcie odpowiadające sygnałowi 1 logicznej i spowoduje zatrzymanie multiwibratora **M**, a tym samym — ustalenie połączenia anteny **A1** z wejściem tego odbiornika.

Jednocześnie sygnał 1 logicznej uruchomi nadajnik **N** oraz spowoduje, poprzez bramkę **B2** i

odcinek linii $\frac{\lambda}{2}$ przełączenie przekąźnika **P2**. W

tym stanie układu wyjście nadajnika **N** będzie z dopasowaniem połączone z anteną **A2**, natomiast elektrycznie rozłączone z anteną **A1**. Cała stacja pracuje wówczas na retransmitowanie sygnałów z kierunku pracy anteny **A1** w kierunku pracy anteny **A2**. Sytuacja taka trwa do chwili zakończenia odbioru informacji z kierunku anteny **A1**.

Gdy nastąpi zanik sygnału odbieranego przez antenę **A1**, na wyjściu blokady szumów odbiornika **O** zaniknie sygnał zatrzymujący multiwibrator sterujący **M**. Cała stacja ponownie zostanie wprowadzona w stan nasłuchu do chwili, gdy do anteny **A1** lub **A2** dotrze sygnał informacji. Sygnały informacji odebrane z kierunku pracy an-

teny **A2** są w analogiczny sposób retransmitowane w kierunku pracy anteny **A1**.

Zastrzeżenie patentowe

Radiokomunikacyjna kierunkowa stacja przekazykowa wyposażona w układ nadawczo-odbiorczy i anteny kierunkowe **znamienna tym**, że pierwsza antena kierunkowa (**A1**) jest dołączona, poprzez pierwszy przełącznik (**P1**), pierwszy układ kluczujący (**UK1**) i pierwszy ćwierćfalowy

odcinek linii $\left(\frac{\lambda}{4}\right)$ o układu dopasowującego (**W**) odbiornika (**O**), do którego również jest dołączona druga antena kierunkowa (**A2**), poprzez drugi przełącznik (**P2**), drugi układ kluczujący (**UK2**) i drugi ćwierćfalowy odcinek linii $\left(\frac{\lambda}{4}\right)$, a ponadto

pierwsza antena kierunkowa (**A1**) jest połączona, poprzez pierwszy przełącznik (**P1**) i pierwszy pół-

falowy odcinek linii $\left(\frac{\lambda}{2}\right)$, z wyjściem nadajnika (**N**), do którego jest również dołączona druga antena kierunkowa (**A2**), poprzez drugi przełącznik

(**P2**) i drugi półfalowy odcinek linii $\left(\frac{\lambda}{2}\right)$, przy

czym wyjście blokady szumów odbiornika (**O**) jest dołączone do wejścia włączającego nadajnik (**N**) oraz do wejścia zatrzymującego multiwibratora sterującego (**M**) i jednocześnie do jednych z wejść bramek logicznych (**B1**) i (**B2**) typu NAND, z których wyjście pierwszej z bramek (**B1**) steruje pierwszym przełącznikiem (**P1**), a wyjście drugiej z bramek (**B2**) steruje drugim przełącznikiem (**P2**). natomiast drugie z wejść bramek (**B1**) i (**B2**) są dołączone do wejść taktujących multiwibratora sterującego (**M**).

