



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

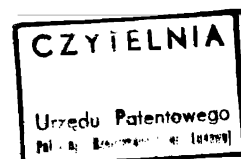
Int. Cl.³ H04H 5/00
H04S 3/02

Zgłoszono: 82 08 05 (P. 237817)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 83 06 06

Opis patentowy opublikowano: 1986 05 31



Twórca wynalazku: Andrzej M. Ługowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Radiofonii Odbiorczej „Diora”,
Dzierżoniów (Polska)

Detektor sygnałów stereofonicznych

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest detektor sygnałów stereofonicznych, transmitowanych na fali nośnej, zmodulowanej zarówno amplitudowo sumą sygnałów stereofonicznych, jak również zmodulowanej fazowo sygnałem, którego sinus podwojonej wartości wyraża się stosunkiem różnicy sygnałów stereofonicznych do ich sumy, uzupełnionej o składową stałą.

Wynalazek ten znajduje zastosowanie w radiofonii, zwłaszcza przy stosowaniu zakresu fal hektometrowych.

Stan techniki. Z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej nr 4 172 966 znany jest detektor sygnałów stereofonicznych, transmitowanych na fali nośnej, zmodulowanej zarówno amplitudowo sumą sygnałów stereofonicznych, jak również zmodulowanej fazowo sygnałem, którego tangens wyraża się stosunkiem różnicy sygnałów stereofonicznych do ich sumy, uzupełnionej o składową stałą.

Stosowany dotychczas detektor, pracujący według opisanej powyżej zasady, posiada detektor obwiedni oraz matrycę sumacyjno-różnicową i zawiera ponadto ogranicznik amplitudy połączony szeregowo z detektorem fazy, a następnie z elementem nieliniowym, którego sygnał wejściowy jest funkcją tangens związany ze swoim sygnałem wyjściowym.

Istota wynalazku. Cechą znamioną detektora sygnałów stereofonicznych, zgodnego z wynalazkiem, jest to, że zawiera on tor detekcji różnicy sygnałów stereofonicznych, w którym włączony jest detektor fazy. Wejście jego połączone jest z wejściem detektora obwiedni, którego wyjście włączone jest do jednego z wejść matrycy sumacyjno-różnicowej. Wyjście detektora fazy poprzez wzmacniacz doprowadzone jest do drugiego wejścia matrycy sumacyjno-różnicowej. Poza tym na wejściu toru detekcji różnicy sygnałów stereofonicznych włączony jest podwajacz fazowy sygnału demodulowanego. Wyjście tego podwajacza fazowego dołączone jest do wejścia detektora fazy.

Na wejściu toru różnicy sygnałów stereofonicznych jest ponadto włączony ogranicznik amplitudy i wówczas na wyjściu tego toru jest jednocześnie włączony układ mnożący, którego jedno z wejść połączone jest z wyjściem detektora obwiedni.

Przed układem mnożącym włączony jest element nieliniowy o charakterystyce, za pomocą której jego sygnał wejściowy jest funkcją sinus związany ze swoim sygnałem wyjściowym.

Podwajacz fazowy sygnału demodulowanego składa się z filtru pasmowo-przepustowego i z dołączonego do niego układu mnożącego o połączonych ze sobą wejściach.

Tak opracowany detektor sygnałów stereofonicznych umożliwia odbiór programów stereofonicznych przez odbiorniki radiowe niskiej klasy, w których nie jest opłacalne stosowanie skomplikowanych układów odtwarzających niezmodulowany przebieg nośny.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku przedstawiony jest na rysunku w postaci schematu blokowego, obrazującego przykładowy detektor kompletny do przekształcania sygnałów stereofonicznych.

Przykład wykonania wynalazku. Detektor sygnałów stereofonicznych, zgodny z wynalazkiem, ma dla doprowadzonego sygnału **S** wspólne wejście do dwóch torów układu, a mianowicie zarówno do toru detekcji sumy sygnałów stereofonicznych, zbudowanego w postaci detektora obwiedni **O**, jak i zarazem do toru **T**, w którym realizowany jest proces detekcji różnicy sygnałów stereofonicznych. Wyjście detektora obwiedni **O** włączone jest do jednego z wejść sumacyjno-różnicowej matrycy **M**, której drugie wejście połączone jest z wyjściem toru **T**.

Detektor fazy **D** jest istotną częścią składową toru **T**, którego wejście poprzez ogranicznik amplitudy **A** i przez mnożący układ **J1** oraz poprzez pasmowo-przepustowy filtr **F** doprowadzone jest do wejścia detektora fazy **D**. Wyjście jego przez wzmacniacz **W** i poprzez nieliniowy element **E** włączone jest do jednego z wejść mnożącego układu **J**, którego drugie wejście połączone jest z wyjściem detektora obwiedni **O**, przy czym wyjście mnożącego układu **J** dołączone jest do jednego z wejść sumacyjno-różnicowej matrycy **M**.

Mnożący układ **J1** wraz z pasmowo-przepustowym filtrem **F** tworzą fazowy podwajacz **P** sygnału demodulowanego.

Opisany powyżej detektor sygnałów stereofonicznych może być częściowo lub znacznie uproszczony. Między innymi w torze **T** detekcji różnicy sygnałów stereofonicznych pominięty być może ogranicznik amplitudy **A** wraz z mnożącym układem **J**, a ponadto mnożący układ **J1** razem z pasmowo-przepustowym filtrem **F**, jak również w układzie detektora sygnałów stereofonicznych nie jest konieczny nieliniowy element **E**, a także włączony przed nim wzmacniacz **W**.

Do prawidłowego spełnienia swego zadania detektor sygnałów stereofonicznych, zgodny z wynalazkiem, musi zawierać detektor fazy **D**, detektor obwiedni **O** oraz sumacyjno-różnicową matrycę **M**.

Zasada działania detektora sygnałów stereofonicznych polega na tym, że z doprowadzonego na jego wejście kompletnego sygnału stereofonicznego **S**, którego postać matematyczna wyraża się wzorem $(1 + L + R) \cos(\omega t + \varphi)$, w którym

$$\varphi = 0,5 \arcsin \frac{L - R}{1 + L + R}$$

uzyskuje się na wyjściu sumacyjno-różnicowej matrycy **M** osobno wydzielone sygnały stereofoniczne **L** oraz **R**.

W torze **T** detekcji różnicy sygnałów stereofonicznych na wyjściu ogranicznika amplitudy **A** powstaje sygnał o postaci $\cos(\omega t + \varphi)$, a po pasmowo-przepustowym filtrze **F**, czyli na wyjściu podwajacza fazowego **P**, sygnał ten przyjmuje postać $\cos 2(\omega t + \varphi)$, co równoznaczne jest postaci wyrażonej wzorem

$$\cos(2\omega t + \arcsin \frac{L - R}{1 + L + R})$$

Po procesie demodulacji w detektorze fazy **D** i po wzmocnieniu we wzmacniaczu **W**, sygnał ma postać

$$\arcsin \frac{L - R}{1 + L + R}.$$

Nieliniowy element **E** przekształca go na postać

$$\frac{L - R}{1 + L + R},$$

a mnożący układ **J** zamienia ten sygnał na postać $L - R$.

W torze detekcji sumy sygnałów stereofonicznych detektor obwiedni **O** przekształca wejściowy sygnał **S** do postaci $1 + L + R$.

Z sygnałów uzyskanych na wyjściach obydwóch torów detekcji i doprowadzonych do wejść sumacyjno-różnicowej matrycy **M** powstają na jej wyjściach dwa wydzielone sygnały stereofoniczne **L** oraz **R**.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Detektor sygnałów stereofonicznych, transmitowanych na fali nośnej zmodulowanej amplitudowo sumą sygnałów stereofonicznych i zmodulowanej również fazowo sygnałem, którego sinus podwojonej wartości wyraża się stosunkiem różnicy sygnałów stereofonicznych do ich sumy uzupełnionej o składową stałą, zawierający detektor obwiedni i matrycę sumacyjno-różnicową, a ponadto ogranicznik amplitudy i detektor fazy oraz element nieliniowy, **znamienny tym**, że posiada tor (**T**) detekcji różnicy sygnałów stereofonicznych wyposażony w detektor fazy (**D**), przy czym jego wejście połączone jest z wejściem detektora obwiedni (**O**), którego wyjście włączone jest do jednego z wejść sumacyjno-różnicowej matrycy (**M**), a wyjście tego detektora fazy (**D**) poprzez wzmacniacz (**W**) doprowadzone jest do drugiego wejścia sumacyjno-różnicowej matrycy (**M**).

2. Detektor według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na wejściu toru (**T**) detekcji różnicy sygnałów stereofonicznych włączony jest fazowy podwajacz (**P**) sygnału demodulowanego o wyjściu dołączonym do wejścia detektora fazy (**D**).

3. Detektor według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że na wejściu toru (**T**) detekcji różnicy sygnałów stereofonicznych włączony jest ogranicznik amplitudy (**A**), przy czym na wyjściu toru (**T**) detekcji różnicy sygnałów stereofonicznych jest jednocześnie włączony mnożący układ (**J**), którego jedno z wejść połączone jest z wyjściem detektora obwiedni (**O**).

4. Detektor według zastrz. 3, **znamienny tym**, że przed mnożącym układem (**J**) włączony ma nieliniowy element (**E**), którego charakterystyka wiąże jego sygnał wejściowy funkcją sinus ze swoim sygnałem wyjściowym.

5. Detektor według zastrz. 2, **znamienny tym**, że fazowy podwajacz (**P**) sygnału demodulowanego złożony jest z pasmowo-przepustowego filtra (**F**) i z włączonego przed nim mnożącego układu (**J1**), który ma połączone ze sobą dwa swe wejścia.

