

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29050.

Kl. 21 a⁴, 29/04.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

—

Radioodbiornik.

Zgłoszono 23 października 1936 r.

Udzielono 19 sierpnia 1939 r.

Pierwszeństwo: 26 października 1935 r. (Niemcy).

1403 j 5/00

Wynalazek dotyczy radioodbiornika, w którym uzyskana została większa selektywność dzięki zastosowaniu dwóch detektorów.

Jest rzeczą znaną, że gdy dwa sygnały modulowane o różnym natężeniu i nieznacznej różnicy częstotliwości są doprowadzane jednocześnie do detektora o charakterystyce liniowej, wówczas modulacja słabszego sygnału będzie tłumiona silniejszym sygnałem. Zjawisko to daje się wyjaśnić w sposób następujący.

Zakłada się, że słaby sygnał modulowany $X \cdot \cos \omega t (1 + m \cdot \cos pt)$ jest odbierany jednocześnie z silnym sygnałem nie modulowanym $Y \cdot \cos (\omega + q) \cdot t$, gdzie ω oznacza pulsację fali nośnej słabszego sygnału, p — pulsację małej częstotliwości, którą jest modulowany ten sygnał, a $(\omega + q)$ — pulsację silnego sygnału.

W tym przypadku napięcie, doprowadzone do detektora wynosi

$$\begin{aligned} V &= X \cos \omega t \cdot (1 + m \cdot \cos pt) + Y \cdot \cos (\omega + q) \cdot t = \\ &= [X \cdot (1 + m \cdot \cos pt) + Y \cdot \cos qt] \cdot \cos \omega t - Y \cdot \sin qt \cdot \sin \omega t. \end{aligned}$$

Zamiast tego można napisać $V = R \cos (\omega t + \varphi)$ gdzie

$$R = \sqrt{X^2 \cdot (1 + m \cos pt)^2 + Y^2 + 2X \cdot Y \cdot (1 + m \cdot \cos pt) \cdot \cos qt},$$

$$\text{a } \varphi = \text{Arc tg } \frac{Y \cdot \sin qt}{X \cdot (1 + m \cdot \cos pt) + Y \cdot \cos qt}.$$

Litera R przedstawia obwiednię krzywej napięcia, doprowadzanego do detektora. Przy liniowej detekcji wyjściowe na-

pięcie małej częstotliwości detektora jest takiego samego kształtu jak ta obwiednia. Przyjmując $X \ll Y$, wówczas

$$R = Y \sqrt{1 + \frac{X^2}{Y^2} \cdot (1 + m \cdot \cos pt)^2 + 2 \frac{X}{Y} \cdot (1 + m \cdot \cos pt) \cdot \cos qt}.$$

Po rozwinięciu w szereg wyrażenia pierwiastkowego i przy pominięciu wyra-

żeń, zawierających stosunek $\frac{X}{Y}$ w większej potędze niż druga otrzymuje się:

$$\begin{aligned} R &= Y \left[1 + \frac{1}{2} \frac{X}{Y^2} \cdot (1 + m \cdot \cos pt)^2 + \frac{X}{Y} \cdot (1 + m \cdot \cos pt) \cdot \cos qt - \frac{1}{2} \frac{X^2}{Y^2} \cdot (1 + m \cdot \cos pt)^2 \cos^2 qt \right] \\ &= Y \left[1 + \frac{1}{4} \frac{X^2}{Y^2} \cdot (1 + m \cdot \cos pt)^2 + \frac{X}{Y} \cdot (1 + m \cdot \cos pt) \cdot \cos qt - \frac{1}{4} \frac{X^2}{Y^2} \cdot (1 + m \cdot \cos pt)^2 \cos 2qt \right] \end{aligned}$$

Jeżeli przyjąć, że drgania o pulsacji ($q - p$) i większej są tłumione jak zwykle przy pomocy filtru, wówczas energia,

doprowadzana do głośnika, jest proporcjonalna do

$$Y \left[1 + \frac{1}{4} \frac{X^2}{Y^2} \left(1 + \frac{m^2}{2} + 2 m \cos pt + \frac{m^2}{2} \cdot \cos 2 pt \right) \right]$$

lub do $Y \left[1 + \frac{1}{2} \frac{X^2}{Y^2} \cdot m \cdot \cos pt \right]$, pod-

czas gdy należałoby oczekiwać, że energia ta będzie proporcjonalna do

$$Y \cdot \left[1 + \frac{X}{Y} m \cdot \cos pt \right]$$

Modulacja słabego sygnału jest zatem zdławiona $\frac{1}{2} \frac{X}{Y}$ razy, przy czym wyrażenie

$\frac{1}{2} \frac{X}{Y}$ jest zwane współczynnikiem demodulacji.

Opisane działanie występuje tylko wówczas, gdy detektor posiada dostatecznie małą bezwładność, aby nadążać za zmianami pulsacji q , tak iż rzeczywiście jest odtwarzana krzywa obwiedni. Zatem stała czasu detektora powinna być mała. Jeżeli tę stałą czasu uczyni się większą, wówczas będzie mniejszy współczynnik demodulacji.

Jest przeto rzeczą zrozumiałą, że gdy będą odbierane jednocześnie dwa sygnały modulowane o różnym natężeniu i będą doprowadzane do dwóch detektorów o różnej stałej czasu, wówczas w wyjściowym napięciu małej częstotliwości detektorów

będzie różny stosunek między amplitudami obu sygnałów.

W radioodbiorniku według wynalazku osiągnie się dzięki temu większą selektywność, ponieważ odbierane sygnały modulowane będzie doprowadzało się do dwóch detektorów o różnych współczynnikach demodulacji, przy czym obydwie detektory będą włączone tak, aby przy jednoczesnym odbiorze dwóch sygnałów o różnej sile modulacja jednego sygnału była tłumiona całkowicie lub prawie całkowicie.

Odbiornik według wynalazku jest przedstawiony na rysunku.

Drgania wielkiej częstotliwości, powstające w obwodzie drgań K , są doprowadzane do dwóch detektorów D_1 i D_2 poprzez kondensatory C_1 i C_2 , cewki wielkiej częstotliwości S_1 i S_2 i kondensatory C_3 i C_4 , wskutek czego na opornikach R_1 i R_2 powstaje spadek napięcia małej częstotliwości. Kondensatory C_1 i C_2 , jak również oporniki R_1 i R_2 są dobrane tak, iż oba detektory posiadają różne stałe czasu, a zatem różne współczynniki demodulacji. Spadek napięcia małej częstotliwości na części oporników R_1 i R_2 jest doprowadzany do siatek rozrządczych lamp wzmacniających B_1 i B_2 , połączonych w układ przeciwsobny. Zaczepy na opornikach R_1 i R_2 są dobrane tak, że amplituda niepożądanego sygnału jest równa na siatkach rozrządczych obu lamp wzmacniających. W tym przypadku we wtórnym

uzwojeniu S transformatora przeciwsobnego istnieje tylko pożądaný sygnał.

Przy odpowiednim doborze oporników i kondensatorów stosunek między amplitudami pożądanego i niepożądanego sygnału w napięciu wyjściowym jednego detektora można uczynić np. wielokrotnie większym, niż w napięciu wyjściowym drugiego detektora. W tym przypadku otrzymuje się zatem 75% amplitudy sygnału pożądanego.

Zastrzeżenie patentowe.

Radioodbiornik, w którym odbierane sygnały modulowane są doprowadzane do dwóch detektorów, znamieny tym, że obwody obu detektorów (D_1 , D_2) posiadają różną stałą czasu, a napięcia wyjściowe małej częstotliwości są przyłożone do siatek rozrządczych lamp wzmacniających małej częstotliwości w układzie przeciwsobnym i dobrane na opornikach (R_1 , R_2) w obwodach detektorów (D_1 , D_2) tak, iż przy jednoczesnym odbiorze dwóch sygnałów o różnej sile modulacja jednego z obu sygnałów jest tłumiona całkowicie lub prawie całkowicie.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

