



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 05 85
(21) PV 3859-85

(40) Zveřejněno 13 11 86
(45) Vydáno 01 09 88

251 196

(11) (B1)

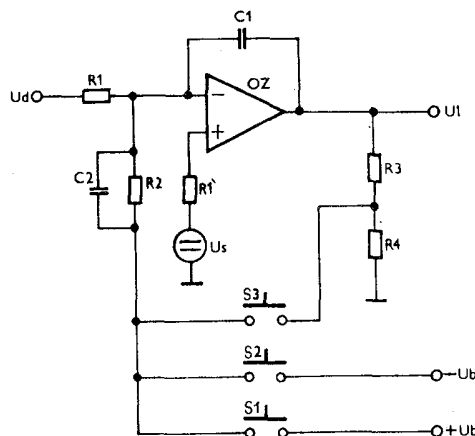
(51) Int. Cl.⁴
H 03 G 3/12

(75)
Autor vynálezu

KAPLAN PETR, VIMPERK

(54) Zapojení pro krokové přeladování oscilátoru

Podstata řešení spočívá ve vytvoření jednoduchého, spolehlivého zapojení pro krokové přeladování oscilátoru, který vykazuje minimální poruchovost. Podstata zapojení je využití tlačítkového přepínání paralelní kombinace rezistoru s kondenzátorem, která je připojována mezi invertující vstup operačního zesilovače a zdroj kladného nebo záporného napájecího napětí. Invertující vstup je také možno spínacím tlačítkem připojovat přes třetí rezistor k výstupu operačního zesilovače.



251 196

Vynález se týká zapojení pro krokové přeladování oscilátoru s operačním zesilovačem a paralelní kombinací rezistoru s kondenzátorem, která je pomocí dvou tlačítek přepínána ke zdroji kladného nebo záporného napájecího napětí.

Dosavadní známá zapojení pro automatické ladění obsahují většinou několik funkčních celků určených k udržení naladěného stavu, k přeladování^{na} nejbližší sousední stanici a k naladění prvne předvolené stanice. Popsaná zapojení jsou složitá, neboť je v nich běžně používáno až 12 tranzistorů a větší počet pasívních součástek. Shora uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením podle vynálezu.

Předmětem vynálezu je zapojení pro krokové přeladování oscilátoru s operačním zesilovačem, který je zapojen jako integrátor, vyznačené tím, že paralelní kombinace druhého rezistoru s druhým kondenzátorem je připojena jedním koncem k invertujícímu vstupu operačního zesilovače, zatímco druhým koncem je připojena jednak přes první tlačítko na zdroj kladného napětí, jednak přes druhé tlačítko na zdroj záporného napájecího napětí, ke kterému je přes rezistorový dělič připojen výstup operačního zesilovače, přičemž mezi třetí rezistor a čtvrtý rezistor je připojen přes spínací tlačítko a paralelní kombinaci druhého rezistoru s druhým kondenzátorem invertující vstup.

Vyšší účinek zapojení podle vynálezu v porovnání se známým stavem techniky spočívá v jeho maximální jednoduchosti, spolehlivosti a minimální poruchovosti.

Zapojení podle vynálezu bude dále vysvětleno podle připojeného schématu.

V zapojení pro krokové přeladování oscilátoru podle vynálezu je na invertující vstup operačního zesilovače OZ připojen přes první rezistor R_1 výstup kmitočtového demodulátoru U_d . Operační zesilovač OZ je ve zpětné vazbě překlenut kondenzátorem C_1 . Neinvertující vstup operačního zesilovače OZ je přes vřazený rezistor R_1 , o téže velikosti jako první rezistor R_1 , připojen na stejnosměrné napětí odpovídající stejnosměrné složce signálu kmitočtového demodulátoru.

Paralelní kombinace rezistoru a kondenzátoru tvořená druhým rezistorem R_2 a druhým kondenzátorem C_2 je připojena jedním koncem k invertujícímu vstupu operačního zesilovače OZ . Opačný konec této kombinace je spojen přes první tlačítko S_1 se zdrojem $+U_b$ kladného napájecího napětí a přes druhé tlačítko S_2 se zdrojem $-U_b$ záporného napájecího napětí. Mezi výstup U_1 a zdroj $-U_b$ záporného napájecího napětí je vřazen rezistorový dělič R_3, R_4 . Mezi třetí rezistor R_3 a čtvrtý rezistor R_4 je připojen invertující vstup přes spínací tlačítko S_3 .

Funkce zapojení bude dále popsána například při použití zapojení v přijímači FM. Při naladěné stanici přijímačem je integrátor zárukou udržení naladěného stavu. Zapojení je příkladem často používaného obvodu pro automatické doladování kmitočtu. Stisknutím prvního tlačítka S_1 se připojí vybitý druhý kondenzátor C_2 mezi zdroj $+U_b$ kladného napájecího napětí a invertující vstup operačního zesilovače OZ . Nabíjecí proud tekoucí druhým kondenzátorem C_2 prochází prakticky prvním kondenzátorem C_1 a vyvolá změnu výstupního napětí na výstupu U_1 . V důsledku toho nastane skokové odladění ze synchronního stavu. Vlivem proudu protékajícího druhým rezistorem R_2 pokračuje potom pomalý pokles ladícího napětí na výstupu U_1 .

Při naladění nejbližší sousední stanice kompenzuje proud z výstupu demodulátoru protékající prvním rezistorem R_1 proud protékajícího druhým rezistorem R_2 a ladění se zastaví. Po rozepnutí prvního tlačítka S_1 způsobí integrátor doladění na ustálenou kmitočtovou odchylku. Při stlačení druhého tlačítka S_2

probíhá analogický proces s tím rozdílem, že ladění se uskutečňuje opačným směrem.

Stisknutím spínacího tlačítka S_3 je uzavřena stejnosměrná smyčka záporné zpětné vazby. Výstupní napětí na výstupu U_L je potom určeno poměrem třetího rezistoru R_3 a čtvrtého rezistoru R_4 . Pokud zvolené hodnotě výstupního napětí odpovídá kmitočet předvolené stanice, zůstane na ni obvod naladěn i při rozepnutém spínacím tlačítku S_3 . Krokové ladění vždy na nejbližší vyšší nebo nižší kmitočet a naladění na pevně zvolený kmitočet je zajišťováno připojením vhodných pasívních součástí do obvodu integrátoru.

Použití zapojení podle vynálezu je možné v různých generátorových systémech, v nichž je třeba synchronizovaný oscilátor přeladovat na několik různých kmitočetů, například na jednotlivé harmonické základního krystalem řízeného oscilátoru.

Další použití je možné pro elektronické přeladování a předvolbu stanic u rozhlasových frekvenčně a amplitudově modulovaných přijímačů, které využívají synchronní demodulaci s obnovou nosné složky pomocí fázového závěsu.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro krokové přeladování oscilátoru s operačním zesilovačem, který je zapojen jako integrátor, vyznačené tím, že paralelní kombinace druhého rezistoru (R_2) s druhým kondenzátorem (C_2) je připojena jedním koncem k invertujícímu vstupu operačního zesilovače (OZ), zatímco druhým koncem je připojena jednak přes první tlačítko (S_1) na zdroj (+ U_b) kladného napájecího napětí, jednak přes druhé tlačítko (S_2) na zdroj (- U_b) záporného napájecího napětí, ke kterému je přes rezistorový dělič (R_3 , R_4) připojen výstup (U_L) operačního zesilovače (OZ), přičemž mezi třetí rezistor (R_3) a čtvrtý rezistor (R_4) je připojen přes spínací tlačítko (S_3) a paralelní kombinaci druhého rezistoru (R_2) s druhým kondenzátorem (C_2) invertující vstup.

