



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258199

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 03 L 7/16

(22) Přihlášeno 27 12 86
(21) PV 9871-86.Y

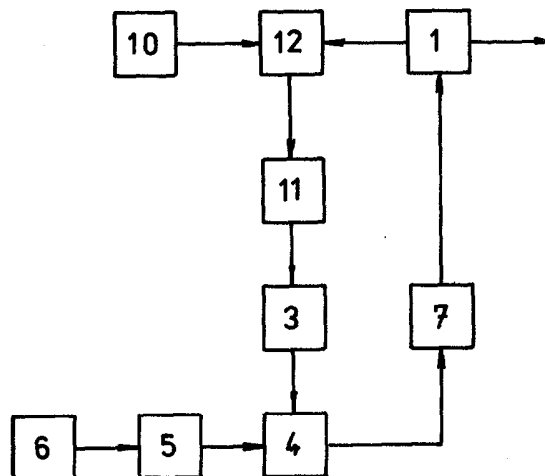
(40) Zveřejněno 12 11 87
(45) Vydáno 15 03 89

(75)
Autor vynálezu

BÁLEK RUDOLF ing. CSc., PETRŽILKA VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Zapojení pro kmitočtovou úpravu signálu ve smyčce fázového závěsu

Úprava signálu spočívá ve vytvoření signálu o kmitočtu rovném rozdílu kmitočtu napětím řízeného oscilátoru a k němu nejbližšího násobku kmitočtu transpozičního krystalového oscilátoru amplitudovým spínaným modulátorem, realizovaným pasivním dvoubázovým polem řízeným tranzistorem, bez použití oddělovacího zesilovače napětím řízeného oscilátoru a oddělovače a násobiče kmitočtu transpozičního krystalového oscilátoru. Zapojení je využitelné v kmitočtových ústřednách radiostanic.



Vynález se týká zapojení pro kmitočtovou úpravu signálu ve smyčce fázového závěsu, sestávající z napěťově řízeného oscilátoru fázově zavěšeného přes smyčku fázového závěsu na kmitočet krystalového oscilátoru, zesilovače s filtrem, dvou děličů kmitočtu, fázového detektoru, dolní propusti a transpozičního krystalového oscilátoru. Zařízení je určeno pro generaci kmitočtů s maximální čistotou výstupního spektra, jako je to požadováno například u radiostanic.

V kmitočtových ústřednách se pro vytvoření stabilního kmitočtu s krokem užívá zapojení, u něhož je kmitočet generován napětím řízeným oscilátorem, fázově zavěšeným přes smyčku fázového závěsu na kmitočet krystalového oscilátoru. Zařízení je opatřeno oddělovacími zesilovači, děliči kmitočtu, fázovým detektorem a dolní propustí. Generace kmitočtů v oblasti velmi vysokých hodnot klade velké, mnohdy nesplnitelné nároky na předvolitelný dělič kmitočtu. Používá se proto známé zapojení, u něhož je signál před připojením k předvolitelnému děliči kmitočtu směřován ve směšovači s násobkem napětí transpozičního krystalového oscilátoru. Násobení je provedeno v násobiči kmitočtu nebo je přímo užito harmonického oscilátoru. Výstupní signál ze směšovače je před zpracováním v předvolitelném děliči kmitočtu zesílen a filtrován v zesilovači. Nevýhoda tohoto zapojení spočívá ve vytvoření nežádoucích signálů, patrných ve výstupním spektru generovaného kmitočtu, způsobených uvedeným násobením a směšováním.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení pro kmitočtovou úpravu signálu ve smyčce fázového závěsu, sestávající z napěťově řízeného oscilátoru fázově zavěšeného přes smyčku fázového závěsu na kmitočet krystalového oscilátoru, spínaného amplitudového modulátoru, zesilovače s filtrem, dvou děličů kmitočtu, fázového detektoru, dolní propusti a transpozičního krystalového oscilátoru podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že výstup napěťově řízeného oscilátoru je spojen s jedním vstupem spínaného amplitudového modulátoru, na jehož druhý vstup je připojen výstup transpozičního krystalového oscilátoru, přičemž výstup spínaného amplitudového modulátoru je připojen na vstup zesilovače opatřeného filtrem přičemž spínaný amplitudový modulátor je tvořen tranzistorem řízeným polem se dvěma vstupními elektrodami, jehož výstupní elektroda je spojena odporem se zemí a přes kondenzátor s transpozičním krystalovým oscilátorem a druhá vstupní elektroda je spojena se zemní svorkou, paralelně uspořádaným dalším odporem a dalším kondenzátorem a zároveň s napěťově řízeným oscilátorem a dále je opatřen zdrojovou elektrodou přímo spojenou se zemní svorkou a výstupní elektrodou spojenou se zemní svorkou přes pracovní odpor, propojenou kondenzátorem se zesilovačem opatřeným filtrem. Výhody zařízení podle vynálezu spočívají v první řadě v podstatném zjednodušení celého zařízení a v dosažení spektrální čistoty výstupního signálu napětím řízeného oscilátoru.

Zapojení podle vynálezu je dále blíže popsáno na předkládaném zapojení podle připojených výkresů, kde obr. 1 značí základní schéma a obr. 2 konkrétní uspořádání spínaného amplitudového modulátoru.

Zapojení pro kmitočtovou úpravu signálu ve smyčce fázového závěsu, znázorněné na připojeném obr. 1 sestává ze spínaného amplitudového modulátoru 12, do něhož je zaveden výstup z transpozičního krystalového oscilátoru 10 a dále výstup z napěťově řízeného oscilátoru 1. Výstup ze spínaného amplitudového modulátoru 12 je zaveden do zesilovače 11, opatřeného filtrem, na jehož výstupu se po zesílení a odfiltrování získá rozdílový kmitočet signálu napěťově řízeného oscilátoru 1 a nejbližšího násobku transpozičního krystalového oscilátoru 10. Výstup ze zesilovače 11 je zaveden do předvolitelného děliče 3, kde dochází k předdělení. Výstup z předvolitelného děliče 3 je napojen na fázový detektor 4, kde dochází k fázovému porovnání signálů z předvolitelného děliče 3 se signálem z krystalového oscilátoru 6 předděleného děličem 5, jehož výsledkem po filtraci v dolní propusti 7 je stejnosměrné napětí řídící kmitočet napětím řízeného oscilátoru 1.

Spínaný amplitudový modulátor 12 je tvořen dvoubázovým tranzistorem řízeným polem. První vstupní elektroda 13 znázorněná na připojeném obr. 2 je uzemněna přes odpor 15 a ovládána přes kondenzátor 16 signálem vytvořeným krystalovým oscilátorem 10. Druhá vstupní elektroda 14 je uzemněna paralelní kombinací odporu 17 a kondenzátoru 18 a řízena signálem generovaným napětím řízeným oscilátorem 1. Zdrojová elektroda 19 je přímo uzemněna. Výstupní elektroda

20 je spojena se zemní svorkou pracovním odporem 21, na kterém se objeví výstupní napětí dále přenášené kondenzátorem 22 do zesilovače spojeného s filtrem 11.

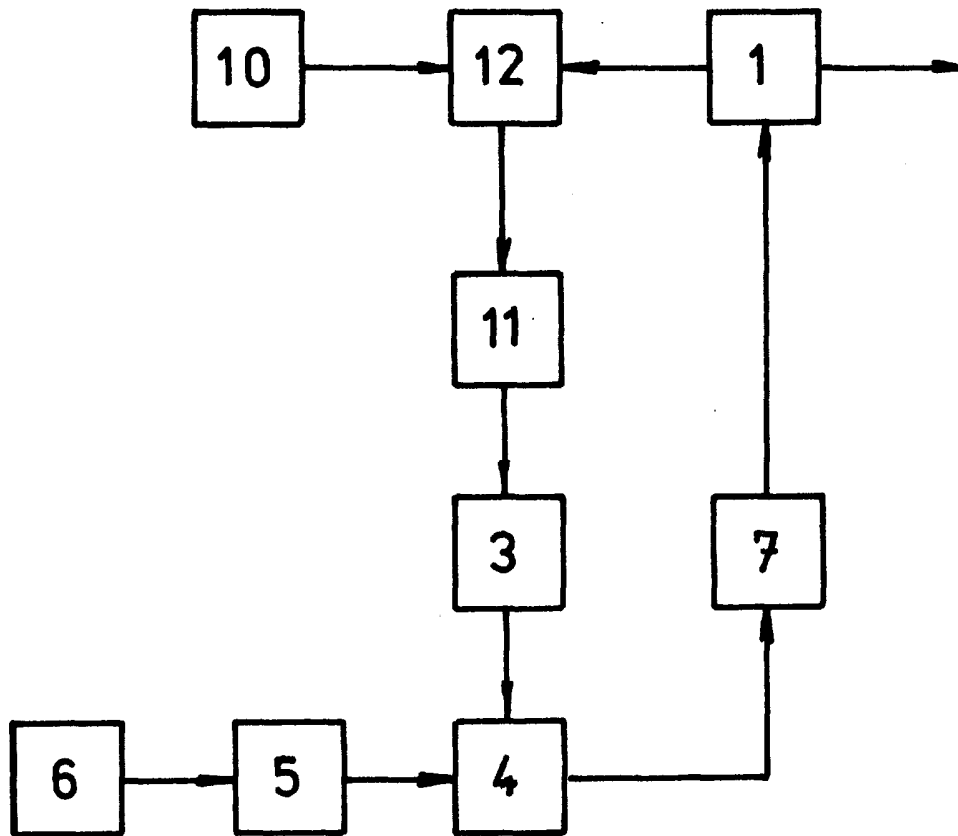
Funkce zapojení pro kmitočtovou úpravu signálu ve smyčce fázového závěsu spočívá ve vytvoření signálu o kmitočtu rovném rozdílu kmitočtů napětím řízeného oscilátoru 1 a k němu nejbližšího násobku kmitočtu transpozicičního krystalového oscilátoru 10 amplitudovým spínacím modulátorem 12. Zesilovačem 11 opatřeným filtrem se vybere rozdílový signál, který je zpracován předvolitelným děličem 3 a fázově porovnán s kmitočtem krystalového oscilátoru 6 děleného děličem 5, ve fázovém detektoru 4, jehož výstupní napětí po filtraci v dolní propusti 7 řídí kmitočet napětím řízeného oscilátoru 1. Z hlediska funkce je výhodnější otevírat řídicí elektrodu 13 signálem s vyšší úrovní a nižším kmitočtem než je tomu u řídicí elektrody 14. Velká linearita jakož i vysoká isolační schopnost první elektrody 13 vůči druhé elektrodě 14 v režimu vnějším zdrojem nenasávané výstupní elektrody 20 umožňuje přímé připojení napětím řízeného oscilátoru 1 k elektrodě 14 jakož i krystalového transpozicičního oscilátoru 10 k elektrodě 13 aniž dochází k ovlivnění výstupního spektra oscilátoru 1.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

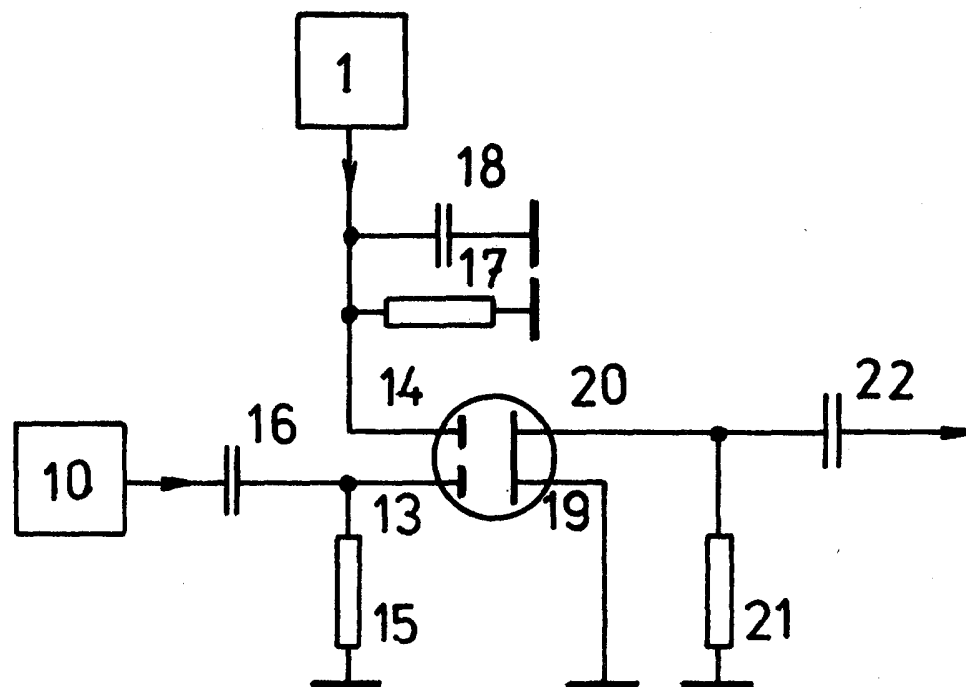
Zapojení pro kmitočtovou úpravu signálu ve smyčce fázového závěsu, sestávající z napěťově řízeného oscilátoru fázově zavěšeného přes smyčku fázového závěsu na kmitočet krystalového oscilátoru, dále zesilovače s filtrem, dvou děličů kmitočtu, dolní propusti a transpozicičního krystalového oscilátoru vyznačené tím, že výstup napěťově řízeného oscilátoru (1) je spojen s jedním vstupem spínaného amplitudového modulátoru (12), na jehož druhý vstup je připojen výstup transpozicičního krystalového oscilátoru (10), přičemž výstup spínaného amplitudového modulátoru (12) je připojen na vstup zesilovače (11), opatřeného filtrem, kde spínaný amplitudový modulátor (12) je tvořen tranzistorem řízeným polem se dvěma vstupními elektrodami (13, 14), jehož první elektroda (13) je spojena odporem se zemní svorkou a přes kondenzátor (16) s transpozicičním krystalovým oscilátorem (10) a druhá vstupní elektroda (14) je spojena se zemní svorkou paralelně uspořádaným dalším odporem (17) a dalším kondenzátorem (18) a zároveň s napěťově řízeným oscilátorem (1) a dále je opatřen zdrojovou elektrodou (19) přímo spojenou se zemní svorkou a výstupní elektrodou (20) spojenou se zemní svorkou přes pracovní odpor (21), propojenou kondenzátorem (22) se zesilovačem (11).

2 výkresy

258199



obr. 1



obr. 2