



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258913

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 03 H 11/48

(22) Přihlášeno 30 05 85

(21) PV 3893-85

(40) Zveřejněno 15 02 88

(45) Vydáno 14 04 89

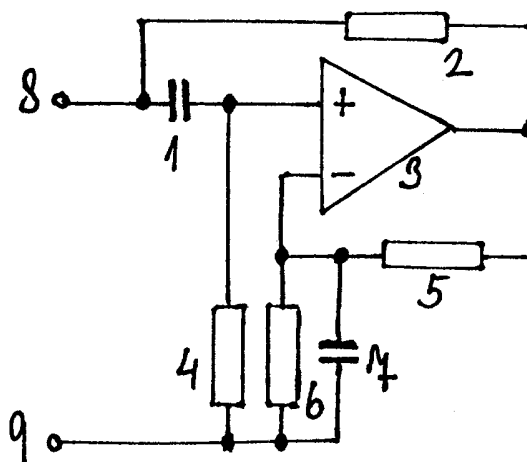
(75)

Autor vynálezu

HÁJEK KAREL ing. CSc., BRNO

(54) Zapojení syntetického induktoru

Zapojení se týká oboru nízkofrekvenčních kmitočtových filtrů a korektorů. Předmětem je řešení technického problému zapojení syntetického induktoru pro použití v kmitočtových korektorech a různých aktivních filtrech RC. Dosud používaná zapojení syntetických induktorů mají kmitočtově závislou hodnotu indukčnosti, což se projevuje v některých aplikacích, např. v kmitočtových korektorech nežádoucím způsobem. Např. u vícepásmových korektorů dochází při korekci na nízkých a středních kmitočtech k nežádoucímu ovlivňování přenosu na vysokých kmitočtech. Podstata řešení tohoto problému spočívá v jednoduché kompenzaci nežádoucí kmitočtové závislosti impedance syntetického induktoru. Potřebné kompenzace se dosáhne použitím kmitočtově závislého děliče rezistorů a kapacitoru, který koriguje především kmitočtové vlastnosti operačního zesilovače. Uvedená korekce podstatným způsobem rozšíří použitelné kmitočtové pásmo syntetického induktoru. Zapojení syntetického induktoru je možno využít mimo kmitočtové korektory i dalších typech aktivních filtrů RC, kde je zapotřebí funkce syntetického induktoru v širším kmitočtovém pásmu.



Vynález se týká zapojení kmitočtově korigovaného syntetického induktoru s jedním operačním zesilovačem, vhodného pro širokopásmové korekční obvody.

Pro vícepásmové korektory kmitočtových charakteristik nízkofrekvenční přenosové cesty, označované též jako grafické ekvalizery, se nejčastěji využívá zapojení s operačním zesilovačem jako neinvertujícím jednotkovým zesilovačem, kde k regulačním potenciometrům jsou pro pásmovou korekci připojovány sériové rezonanční RLC obvody. Přitom je induktor s odporem nahrazován obvodem simulujícím indukčnost, tzv. syntetickým induktorem. Nejčastěji se využívá jeden typ syntetického induktoru s jedním operačním zesilovačem, jež má výhodné vlastnosti z hlediska volby hodnot součástek i celkové realizace. I toto zapojení má jednu nevýhodu, a to projev kmitočtové závislosti, kterou si lze představit jako vliv parazitní kapacity paralelně k induktoru, jež vzniká vlivem reálných vlastností obvodu, především vlivem kmitočtových vlastností běžných operačních zesilovačů. Při použití takového induktoru pro pásmový korektor se nastavení korekce nízkých či středních kmitočtů akustického pásma projeví i v parazitní korekci pro horní pásmo kmitočtů. Při vícenásobné korekci se tyto projevy od jednotlivých korekčních filtrů sčítají, takže uvedený parazitní projev má podstatný vliv.

Výše uvedené nedostatky řeší nové zapojení syntetického induktoru, kde zapojení syntetického induktoru s jedním operačním zesilovačem, kapacitorem a čtyřmi rezistory je doplněno druhým kapacitorem, zapojeným mezi invertující vstup operačního zesilovače a společnou svorku paralelně k třetímu rezistoru pro vytvoření kmitočtové kompenzace.

Hlavní výhoda tohoto zapojení spočívá v tom, že jednoduchou úpravou dosud používaného zapojení dosáhneme dostačující eliminace nežádoucího projevu kmitočtové závislosti impedance syntetického induktoru bez požadavků na použití operačních zesilovačů s lepšími kmitočtovými vlastnostmi.

Na připojeném výkrese je nakresleno zapojení kmitočtově korigovaného syntetického induktoru. Přitom vstupní uzly induktoru jsou na svorkách 8 a 9.

Kmitočtově korigovaný syntetický induktor je tvořen prvním kapacitorem, připojeným mezi vstupní svorku 8 a neinvertující vstup operačního zesilovače, prvním rezistorem 2, připojeným mezi vstupní svorku 8 a výstup zesilovače a druhým rezistorem, připojeným mezi neinvertující vstup operačního zesilovače a společnou svorku. Operační zesilovač spolu s třetím rezistorem 6 a čtvrtým rezistorem 5 vytváří neinvertující zesilovač, jehož kmitočtovou kompenzaci zajišťuje druhý kapacitor 7 připojený paralelně k třetímu rezistoru 6.

Na vstupních svorkách 8 a 9 vykazuje syntetický induktor impedanci danou sériovým spojením indukčnosti o hodnotě $L=R_2 R_4 C_1$ a rezistoru o hodnotě $R_5=R_2$ za předpokladu že $R_5=R_2$ a $R_6=R_4$. Přitom vliv kmitočtové závislosti přenosu operačního zesilovače, jež se projevuje parazitní kmitočtovou závislostí impedance syntetického induktoru je eliminován kmitočtově závislým korekčním členem, tvořeným rezistorem 5, rezistorem 6 a druhým kapacitorem 7.

Uvedené zapojení syntetického induktoru lze využít kromě kmitočtových korektorů i v dalších typech aktivních filtrů RC, kde je zapotřebí syntetický induktor, pracující v širším kmitočtovém rozsahu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení syntetického induktoru, pozůstávající z prvního kapacitoru, který je zapojen mezi vstupní svorku (8) syntetického induktoru a neinvertující vstup operačního zesilovače, přičemž první rezistor je připojen mezi vstupní svorku syntetického induktoru a výstup operačního zesilovače, že druhý rezistor je připojen mezi reinvertující vstup operačního zesilovače a společnou svorku, dále že třetí rezistor je připojen mezi invertující vstup operačního zesilovače a společnou svorku a čtvrtý rezistor je připojen mezi invertující vstup operačního zesilovače a výstup operačního zesilovače, vyznačující se tím, že druhý kapacitor (7) je připojen mezi invertující vstup operačního zesilovače (3) a společnou svorku (9).

1 výkres

258913

