



ŘÁD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

187169
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 29 12 76
(21) (PV 8775-76)

(40) Zveřejněno 28 04 78

(45) Vydáno 15 03 81

(51) Int. Cl.²
H 03 B 3/04

(75)

Autor vynálezu

Prof. ing. JOSEF KVASIL, CSc., ing. PETR MOOS, CSc.,
doc. ing. JIŘÍ KADLEC, CSc., a ing. JIŘÍ PILUCHA, PRAHA

(54) Gyrátorový oscilátor s malou citlivostí

1

Vynález se týká gyrátorového oscilátoru s malou citlivostí.

Dosud známá zapojení oscilátorů v oblasti nízkých kmitočtů jsou realizována převážně jako oscilátory RC, přičemž jako stabilizátoru amplitudy se využívá žárovky nebo termistoru. Tyto oscilátory mají velmi velký příkon, kondenzátory mají poměrně velké rozměry, dají se velmi obtížně realizovat mikroelektronickou technologií. LC oscilátory na velmi nízkých kmitočtech mají velké rozměry cívek a kondenzátorů. Oba typy nelze realizovat s úspěchem v mikropříkonovém provedení.

Uvedené nevýhody odstraňuje gyrátorový oscilátor s malou citlivostí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z gyrátoru s nestejně velkými gyračními vodivostmi, mezi jehož svorky, které jsou zároveň výstupními svorkami oscilátoru, je připojen kondenzátor a odpor, mezi neuzemněnou výstupní svorku a neuzemněnou vstupní svorku gyrátoru je připojen kondenzátor a neuzemněná vstupní svorka a uzemněná výstupní svorka gyrátoru jsou spojeny paralelní kombinací kondenzátoru a odporu.

U gyrátoru s malou citlivostí podle vynálezu se dosáhne výhodných vlastností oscilátoru LC bez použití cívek. Navíc rozměry obvodových prvků — kondenzátorů mohou

2

být velmi malé, což je způsobeno vhodnou velikostí gyračních konstant, které figurují v transformačních vztazích.

U oscilátoru podle vynálezu je možno dosáhnout extrémně malých příkonů, zvláště je-li podle vynálezu využito téhož gyrátoru i jako aktivního prvku, jehož přítomnost je nutná pro vznik samovolných oscilací. Další výhodou je snadné nastavování kmitočtu oscilací. Největší předností je možnost realizace gyrátorového oscilátoru jako hybridně realizovaného integrovaného obvodu.

Příklad zapojení gyrátorového oscilátoru s malou citlivostí podle vynálezu bude dále popsán pomocí výkresů, na kterých obr. 1 představuje zapojení gyrátorového oscilátoru s malou citlivostí podle vynálezu, obr. 2 je příklad praktického zapojení gyrátorového oscilátoru s hybridně integrovaným gyrátorem a na obr. 3 je uvedena závislost gyrační vodivosti D na změnách odporu R_{x1} mezi svorkami 2 a 3 a odporu R_{x2} mezi svorkami 8 a 9 hybridně integrovaného gyrátoru.

Zapojení sestává z gyrátoru **AG**, obr. 1, s nestejně velkými gyračními vodivostmi D_1 a D_2 , mezi jehož svorky 1, 1', které jsou zároveň výstupními svorkami oscilátoru, je připojen kondenzátor C_2 a odpor R_2 , dále mezi neuzemněnou výstupní svorku 1 a ne-

uzemněnou vstupní svorku 2 gyrátoru AG je připojen kondenzátor C_0 neuzemněnou vstupní svorkou 2 a uzemněnou výstupní

svorku 1' gyrátoru AG spojuje paralelní kombinace kondenzátoru C_1 a odporu R_1 , přičemž kmitočet oscilací je dán vztahem:

$$f_0 = \left\{ \frac{G_1 G_2 + \left[G_2 \left(1 + \frac{C_1}{C_0} \right) + G_1 \left(1 + \frac{C_2}{C_0} \right) + D \right] \cdot D}{C_1 C_2 + C_1 C_0 + C_2 C_0} \right\} \frac{1}{2}$$

a v případě, že zvolíme $G_1 = G_2 = 0$, $C_1 = C_2 = C_0$, $G_1 = \frac{1}{R_1}$.

je kmitočet dán vztahem $f_0 =$

$$\frac{D}{\sqrt{3C}}$$

Gyrátor AG je popsán admitanční maticí

$$\{Y\}_{AG} = \begin{bmatrix} 0 & -a D \\ D & 0 \end{bmatrix}$$

kde D je gyrační vodivost vyjadřující závislost výstupního proudu I [A] na vstupním napětí U [V] a má proto rozměr

$$\frac{A}{V}$$

a je koeficient zesílení gyrátoru v neinvertním směru.

Pro vznik oscilací musí platit $a > 1$, při současně splněné podmínce $G_1 = G_2 = 0$.

Gyrátorový oscilátor s malou citlivostí je zdrojem harmonických kmitů, které vznikají tak, že gyrátor transformuje kapacitu na indukčnost, čímž vzniká rezonanční soustava, a zároveň gyrátor působí jako ideální měnič výkonu a dodává energii nutnou k udržení samovolných kmitů.

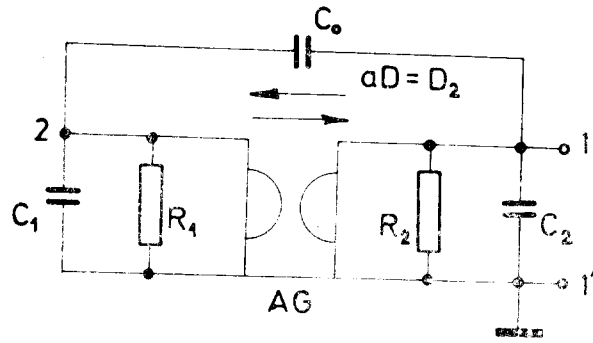
Využití gyrátorového oscilátoru s malou citlivostí lze spatřovat v nízkopříkonových integrovaných oscilátorech pro telekomunikační, měřicí, automatizační techniku i v různých oblastech spotřební elektroniky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

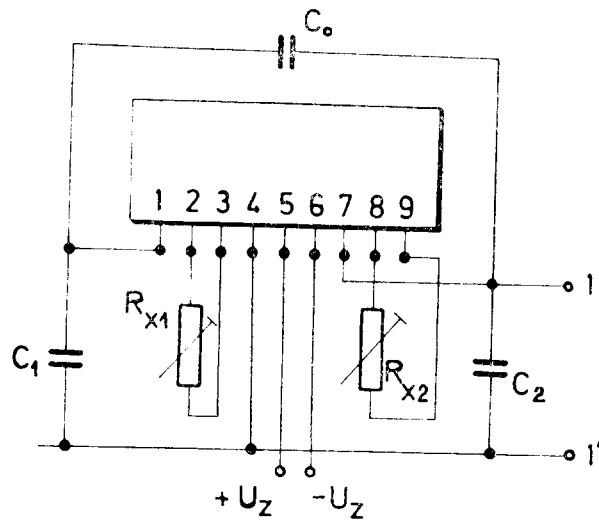
Gyrátorový oscilátor s malou citlivostí, vyznačený tím, že sestává z gyrátoru (AG) s nestejně velikými gyračními vodivostmi (D_1 , D_2), mezi jehož svorky (1, 1'), které jsou zároveň výstupními svorkami oscilátoru, je připojen kondenzátor (C_2) a odpor (R_2), mezi neuzemněnou výstupní svorku

(1) a neuzemněnou vstupní svorku (2) gyrátoru (AG) je připojen kondenzátor (C_0) a neuzemněná vstupní svorka (2) a uzemněná výstupní svorka (1') gyrátoru (AG) jsou spojeny paralelní kombinací kondenzátoru (C_1) a odporu (R_1).

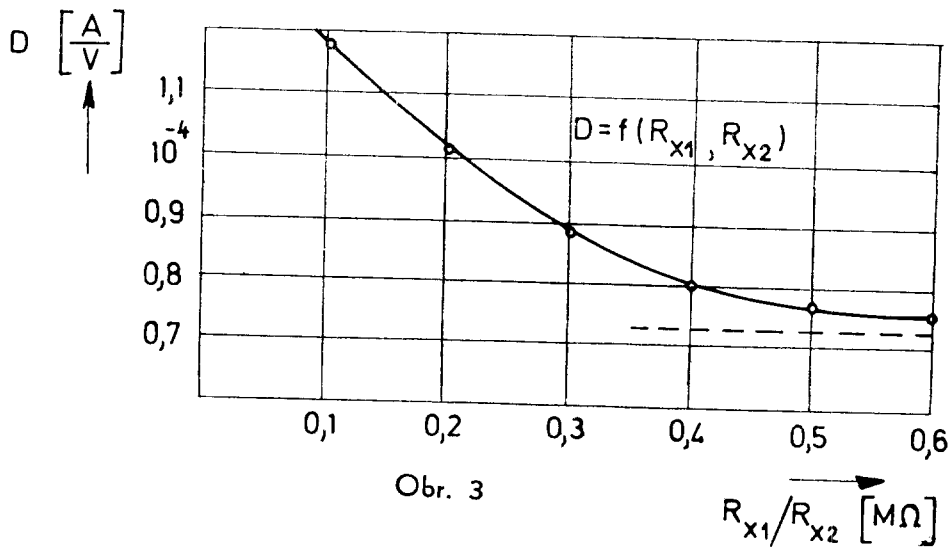
1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

