



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201887
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 J 3/26

(22) Přihlášeno 21 12 78
(21) (PV 8653-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 12 82

(75)
Autor vynálezu KOLLMANN MILAN ing., PRAHA

(54) Zapojení sdružovače s tříobvodovým filtrem

Vynález se týká zapojení sdružovače s tříobvodovým filtrem, jehož činitel vazby je roven 1, přičemž mezi vstup a výstup je zapojen neutralizační odpor.

K měřicím účelům je třeba někdy speciálních filtrů, které nejsou běžně k dispozici, jako jsou například sdružovače. Sdružovač je selektivní trojbran, do jehož obou vstupních svorek jsou přiváděny frekvenčně blízké signály a z výstupní svorky se oba signály odebírají s minimálními ztrátami. Přitom je třeba zároveň splnit požadavek, aby zdroje signálů byly od sebe vzájemně maximálně oddělovány tak, aby se zdroje připojené na vstupní svorky prakticky neovlivňovaly. V praxi se jedná o dva výkonové generátory, které mají dodávat bez použití aktivních prvků do společného zdroje frekvenčně blízké signály, přičemž se požaduje, aby útlum z první vstupní svorky na druhou vstupní svorku byl například minimálně 30 dB.

Jestliže se má splnit tato podmínka za použití dosud známého zapojení sdružovače, vzniká nebezpečí, že výkonové generátory budou ohroženy vzájemným zkratem při nižších frekvencích. Tato nevýhoda je odstraněna zapojením sdružovače podle vynálezu.

Předmětem vynálezu je zapojení sdružovače s tříobvodovým filtrem, vyznačené tím, že mezi vstup a výstup tříobvodového filtru,

jehož činitel vazby se rovná jedné, je zapojen neutralizační odpor o velikosti

$$R_n = \frac{Q_p \cdot \omega_0 \cdot L_0}{2},$$

kde ω_0 je aritmetický střed přenášených kmitočtů,

$L_0 = L_1 = L_2 = L_3$ je indukčnost rezonančních obvodů,

Q_p je jakost rezonančních obvodů.

Zapojení sdružovače podle vynálezu bude dále popsáno podle připojených výkresů, kde na obr. 1 je sdružovač sestavený z úseků vedení, na obr. 2 je zapojení sdružovače podle vynálezu, na obr. 3 jsou amplitudové charakteristiky sdružovače podle vynálezu.

Běžné zapojení sdružovače umožňuje průchod signálů z obou vstupů 1, 2 s malým útlumem 3 dB. Průchodu signálu z prvního vstupu 1 a druhého vstupu 2 je zabráněno tím, že signál prochází dvěma cestami o vzájemně otočné fázi o 180°, takže nastává úplný odraz. V první větvi je délka úseku $\lambda/2$ a v druhé λ , což je vlnová délka. Toto zapojení lze použít nejvýše do kmitočtu asi 50 MHz, zatímco pro nižší kmitočty délky potřebných úseků by byly příliš dlouhé. Zapojení podle vynálezu bylo navrženo a vyzkoušeno pro kmitočet 10,7 MHz, přičemž byl splněn požadavek na dosti široké pásmo útlumu s mi-

nimálním potlačením 40 dB. Zapojení podle vynálezu plně nahrazuje používání úseků vedení a vykazuje i lepší parametry, přičemž je velmi jednoduché a lehce nastavitelné. V příkladovém zapojení jsou použity tři rezonanční obvody L_1C_1 , L_2C_2 a L_3C_3 s vazebními kondenzátory C_{e1} , C_{e2} , takže je vytvořen tříobvodový filtr s činitelem vazby $kQ = 1$. První a třetí obvod je vzájemně propojen neutralizačním odporem R_n . Na odbočkách indukčností prvního a třetího rezonančního obvodu jsou vstupy 1, 2. Na odbočce indukčnosti druhého rezonančního obvodu je společná svorka výstupní 3. Přitom dvojice rezonančních obvodů prvního a druhého, nebo druhého a třetího představují dvouobvodový pásmový filtr se středem propustného pásma aritmetického průměru signálů přiváděných na oba vstupy 1, 2. Signály procházejí s ma-

lým útlumem na výstupní svorku (3 dB). Z prvního vstupu 1 na druhý vstup 2 nemůže signál projít, neboť při cestě přes filtr je jeho fáze otočena o 180° oproti cestě přes neutralizační odpor, takže dochází k úplnému odrazu. Aby byla splněna podmínka vzájemného otočení fáze o 180° , musí se hodnota neutralizačního odporu rovnat.

$$R_n = \frac{Q_p \cdot \omega_0 \cdot L_0}{2},$$

kde Q_p je jakost rezonančních obvodů, ω_0 aritmetický střed přenášených kmitočtů a $L_0 = L_1 = L_2 = L_3$ indukčnost rezonančních obvodů.

Na obr. 3 jsou amplitudové charakteristiky sdružovače a pro přenos ze vstupů 1, 2 na výstup 3, b pro přenos z prvního vstupu 1 na druhý vstup 2, nebo opačně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení sdružovače s tříobvodovým filtrem, vyznačené tím, že mezi vstup a výstup tříobvodového filtru, jehož činitel vazby se rovná jedné, je zapojen neutralizační odpor o velikosti

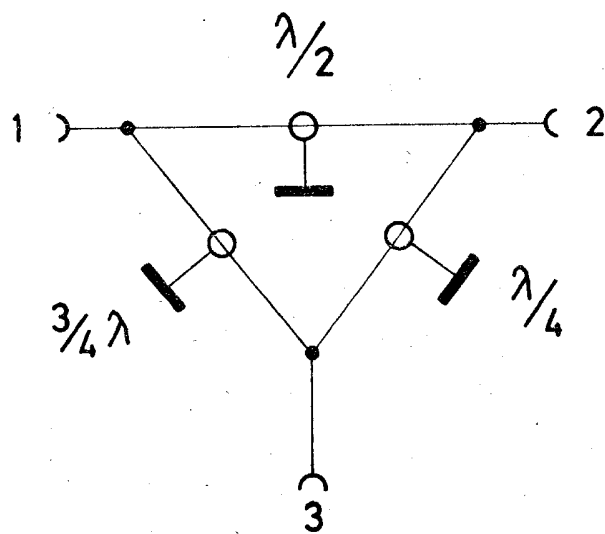
$$R_n = \frac{Q_p \cdot \omega_0 \cdot L_0}{2},$$

kde ω_0 je aritmetický střed přenášených kmitočtů,

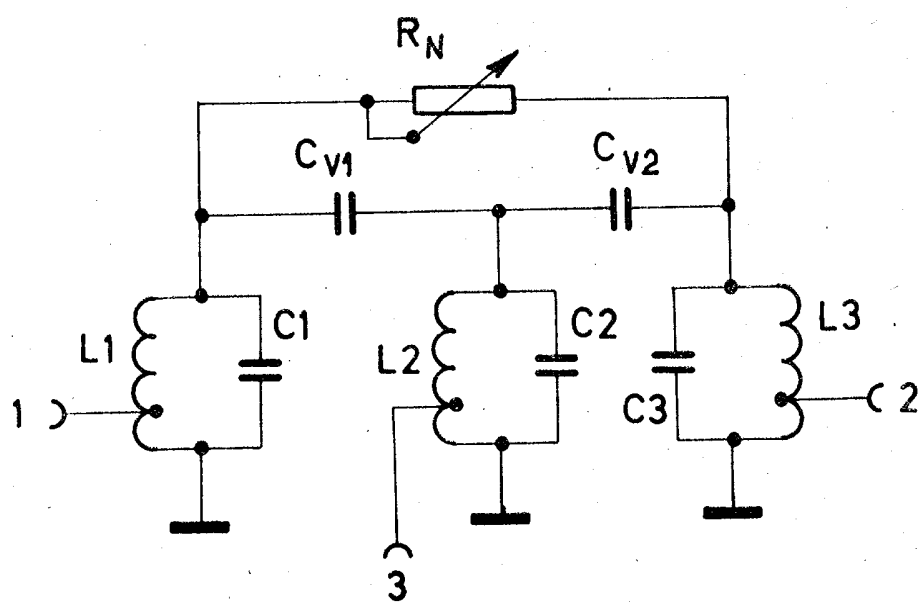
$L_0 = L_1 = L_2 = L_3$ je indukčnost rezonančních obvodů,

Q_p je jakost rezonančních obvodů.

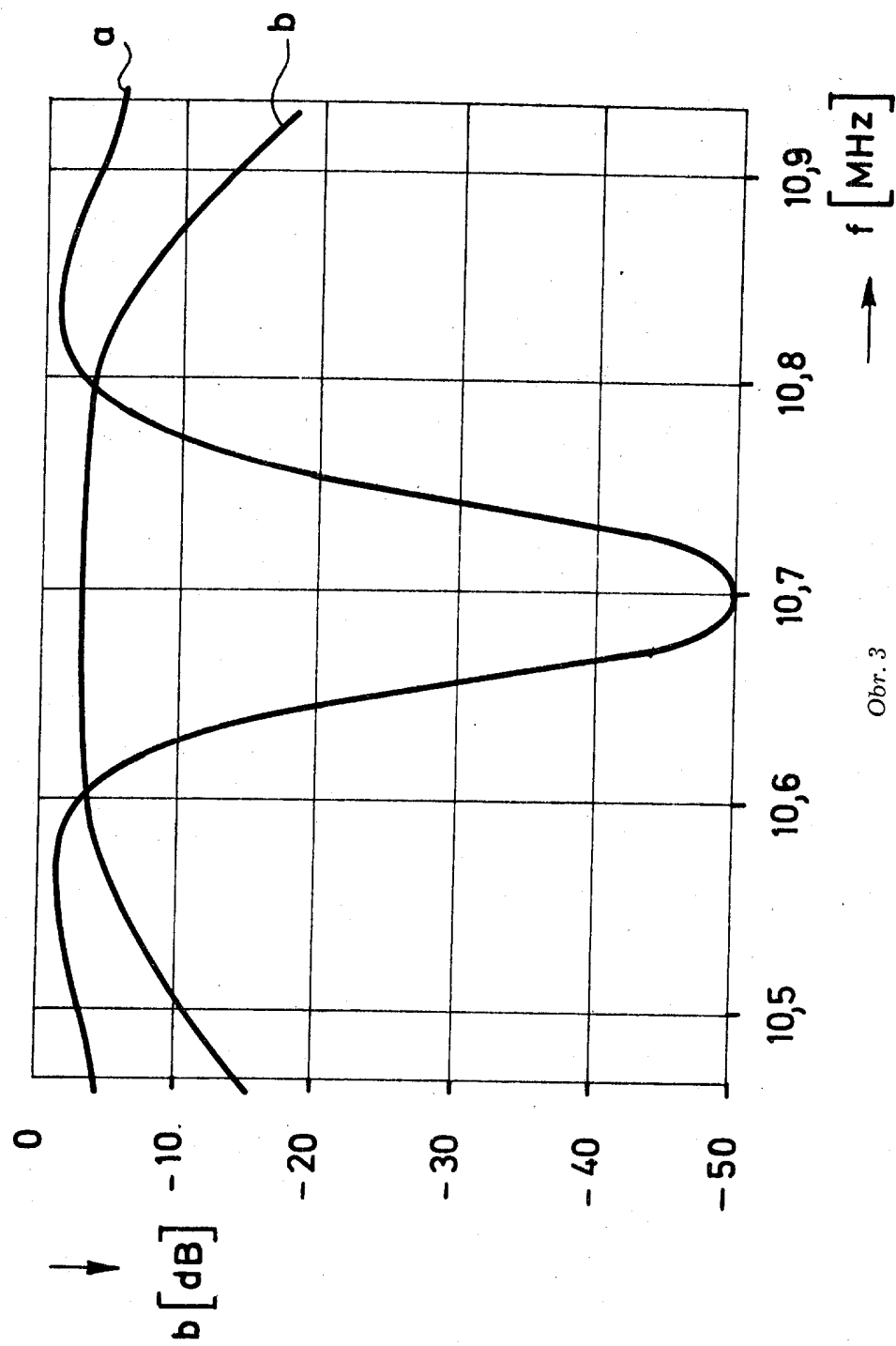
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3