

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 163082 B

Patentdirektoratet  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1057/85

(51) Int.Cl.5 H 01 P 7/08

(22) Indleveringsdag: 07 mar 1985

(41) Alm. tilgængelig: 10 sep 1985

(44) Fremlagt: 13 jan 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 09 mar 1984 DE 3408581

(71) Ansøger: \*Robert Bosch GmbH; Bregenzer Strasse 12; Postfach 50; D-7000 Stuttgart 1, DE

(72) Opfinder: Heinz \*Pfizenmaier; DE, Franz \*Strauss; DE, Ewald \*Schmidt; DE

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Dielektrisk resonator med tværkapacitet

(56) Fremdragne publikationer

FR pat. nr. 1020250

US pat. nr. 2838736, 2996610

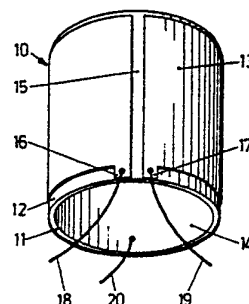
(57) Sammendrag

1057-85

Der angives en resonator, som navnlig egner sig til radioapparatkredsløb og udmerker sig ved et ringe pladsbehov. Resonatoren ifølge opfindelsen omfatter en rørformet bærer (11) af et dielektrisk materiale. På sin udvendige og indvendige overflade er bæreren forsynet med metallag (13, 14). Mindst ét af metallagene (13) er afbrudt af en i bærerens akseretning forløbende slids (15). Ved den rørformede bærers nederste ende findes resonatorens tilslutninger (16, 17, 20).

1057-85

Fig. 1



Opfindelsen angår en resonator med en rørformet bærer af dielektrisk materiale og to på inderfladen og yderfladen af bæreren påførte metallag, hvor mindst ét af metallagene er afbrudt af en slids, på begge sider af  
5 hvilken der findes en tilslutning.

Der kendes resonatorer, som er fremstillet i strimmellederteknik (Kurt Rint, Handbuch für Hochfrequenz- und Elektro-Techniker, Hüthig-Verlag, Bind V, 1981, sider 566 ff.) Sådanne resonatorer består af en  
10 plan plade af dielektrisk materiale med derpå værende kortsluttede eller åbne ledningsstykker. Sådanne resonatorer har den ulempe, at de optager forholdsmæssigt megen plads på en kredsløbsplade.

Fra US-patentskrift nr. 2.996.610 kender man en  
15 afstemt kreds med en resonatorring, der er omgivet af et elektrisk ledende lag og som er delt op ved hjælp af fire radiale slidser. Kredsen udgør en Meissner-oscillator med transformermæssig tilbagekobling mellem anoden og gitteret i et elektronrør, dvs. en serieresonanskreds  
20 uden tværkapacitet.

Fra FR patentskrift nr. 1.020.250 kender man en afstembar kreds bestående af to i frembringerretningen opspaltede, indbyrdes drejelige metalcylindre, hvoraf den ene omgiver den anden. Denne kreds er en parallelresonanskreds.  
25

Læren fra US patentskrift nr. 2.838.736 er, at man med et dielektrikum med dielektrisk konstant større end luftens kan opbygge en smallere resonator.

Opfindelsen adskiller sig fra den kendte teknik  
30 ved, at slidsen forløber i bærerens akseretning, og at resonatoren danner en serieresonanskreds med tværkapacitet.

Med en sådan udformning er der skabt en enkel, stabil resonator af serieresonanstypen med tværkapacitet, som udover mekanisk stabilitet også udviser lang-  
35 tidskonstante elektriske egenskaber, herunder godhed, og som ydermere er nem at producere.

Med de i underkravene angivne foranstaltninger er fordelagtige videreudviklinger og forbedringer af den i krav 1 angivne resonator mulige. Særlig fordelagtig er en resonator, hvor resonatorens resonansfrekvens indstilles ved variation af slidsens bredde. På denne måde er en justering mulig, uden godhedstab.

Opfindelsen er i det følgende forklaret nærmere på grundlag af nogle udførelseseksempler under henvisning til tegningen, hvor

10        fig. 1 viser et perspektivisk billede af en resonanskreds ifølge opfindelsen i en første udførelsesform,

          fig. 2 et ækvivalentdiagram over en resonator som vist i fig. 1,

15        fig. 3 et perspektivisk billede af en resonator i en anden udførelsesform,

          fig. 4 et perspektivisk udspilet billede af en resonator, og

          fig. 5 et perspektivisk billede af en resonator ifølge opfindelsen, der er udformet som dobbeltresonator.

En i fig. 1 med 10 betegnet resonator ifølge opfindelsen består af en rørformet bærer 11, som på sin udvendige overflade 12 er forsynet med et metallag 13 og på sin indvendige overflade er forsynet med et metallag 14. Det udvendige metallag 13 har en i bæreren 11's akseretning forløbende gennemgående slids 15 og ved slidsens nederste ende to tilslutningsflader 16, 17 for ledere 18 og 19. En leder 20 er ledende forbundet med det indvendige metallag 14. Den rørformede bærer 11 er af et dielektrisk materiale, fortrinsvis af bariumtitanat, og metallagene 13 og 14 er eksempelvis påført ved galvanisering, ved pådampning, ved en trykmetode i tykklagsteknik eller en anden egnet fremgangsmåde.

Dimensioneringen af resonatoren sker i afhængighed af bærematerialets dielektricitetskonstant, af bære-

rens tværmål og vægtykkelse samt af det ydre metallag 13's geometri på en sådan måde, at firpollegenskaberne er optimale, navnlig med hensyn til indføringstabet og fasegangen.

5           Ækvivalentdiagrammet for den i fig. 1 viste resonator er vist i fig. 2. I fig. 2 svarer tilslutningerne 30, 31 til tilslutningsfladerne 16 og 17, kondensatoren 32 og induktansen 33 til det med slidsen 15 opdelte metallag 13 og det indre metallag 14, og  
10 tilslutningerne 35, 36 til lederen 20.

I en anden udførelsesform for resonatoren ifølge opfindelsen er det indre metallag 14 (fig. 3) forsynet med en længdeslids 41, mens den ydre overflade 42 er fuldstændigt belagt med et metallag 43. Dermed opnås  
15 det, at resonatoren er spredningsfeltfattig. Kontakteringen af det indre metallag 14 kan ske på analog måde til tilslutningsfladerne 16 og 17 i fig. 1 eller ved hjælp af gennemkontakterede huller 44 og 45, som ender på bæreren 42's yderside i to udsparinger 46,  
20 47 i det udvendige metallag 43.

Afskærmningen af resonatoren kan forbedres yderligere, hvis en rørformet bærer 50, se fig. 4, ved begge ender afsluttes med et afskærningsdæksel 51, 52. I udførelseseksemplet i fig. 4 er det desuden vist, at  
25 det indre og det ydre metallag 53, 54 eventuelt også kan være forsynet med hver sin gennemgående længdeslids 55, 56. I dette tilfælde er det fordelagtigt at placere slidserne diametralt over for hinanden.

Ifølge fig. 5 tilvejebringes en dobbeltresonator  
30 60 ved, at en rørformet bærer 61 er forsynet med to aksialt adskilte metallag 63, 64. På bæreren 61's inderside findes der da ligeledes to adskilte metallag. Eventuelt kan der på bæreren også findes flere end to metallag, således at der opstår en tredobbelt eller  
35 flerdobbelt resonator og dermed en filterkobling.

Frekvensjusteringen af resonatorerne i figurerne 1 og 3-5 sker fortrinsvis ved, at der udformes yderlige-

re slidser i det indre eller det ydre metallag, jf. f.eks. den med punkterede linier indtegnede slids 57 i fig. 4. En frekvensjustering kan også foretages ved variation af de forhåndenværende slidser slidsbredde, f.eks. 15 i fig. 1. En yderligere mulighed for frekvensjustering af en resonator ifølge opfindelsen består i, at der i den rørformede bærers indre indskydes en passende cylindrisk justeringskerne.

Af fremstillingstekniske årsager kan det være fordelagtigt at stikke to rørformede bærere ind i hinanden, af hvilke den indre bærer f.eks. har den i fig. 1 viste struktur og den ydre bærer har den i fig. 4 viste struktur. Resonatorerne ifølge opfindelsen kan med fordel anbringes på radioapparat-kredsløbsplader, hvorhos tilslutningsfladerne 16 og 17 (fig. 1) eventuelt rager ud over den rørformede bærer 11's nederste rand og passer i tilsvarende slidser i kredsløbspladen. I stedet for lederen 20 kunne der da findes en tilsvarende tilslutningsflade. Tilslutningsfladerne ville i dette tilfælde være tilvejebragt på fremspring på bæreren.

#### P A T E N T K R A V

1. Resonator med en rørformet (11) bærer af dielektrisk materiale og to på inderfladen og yderfladen af bæreren påførte metallag, hvor mindst ét af metallagene er afbrudt af en slids, på begge sider af hvilken der findes en tilslutning, k e n d e t e g n e t ved, at slidsen (15) forløber i bærerens akseretning, og at resonatoren danner en serieresonanskreds med tværkapacitet.

2. Resonator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at resonatorens (10) resonansfrekvens indstilles ved variation af slidsens (15) bredde.

3. Resonator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at resonatorens (10) resonansfrekvens indstilles

ved indskydning af en justeringsstift i den rørformede bærers (11) indre.

4. Resonator ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at resonatorens resonansfrekvens indstilles ved hjælp af mindst én yderligere slids (57) i det ydre metallag (54).

5. Resonator ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det ydre metallag (43) er uden slids, og at det indre metallag (40) er forsynet med en slids (41).

6. Resonator ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at den rørformede bærers (50) åbne sider er afsluttet ved hjælp af hver sit afskærmningsdæksel (51, 52).

7. Resonator ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at den rørformede bærer (61) har mindst to i aksial retning på bæreren fra hinanden adskilte ydre metallag (63, 64) og et tilsvarende antal indre metallag.

8. Resonator ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at den rørformede bærer (11) er af bariumtitanat.

9. Resonator ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at i en resonator med et indre metallag (40) med længdeslids (41) er tilslutningerne ført ud via gennempletterede huller (44, 45), og at det ydre metallag (43) er fjernet rundt om hullerne.

