

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

203 626 B

(22) Bejelentés napja: 1989.03.08.

(33) DE

(32) 1988.03.10.

(31) P38 07 912.7-35

(21) 1143/89

(51) Int Cl⁵

H 03 H 7/46

(41) (42) Közzététel napja: 1990.08.28.

(45) Megadás meghirdetésének dátuma

a Szabadalmi Közlönyben: 1991.07.28. SZKV/1991.07.

(72) Feltalálók:

Blind Manfred, Stuttgart,
Wendel Wolfgang, Köngen (DE)

(73) Szabadalmas:

Richard Hirschmann GmbH und Co., Esslin-
gen (DE)

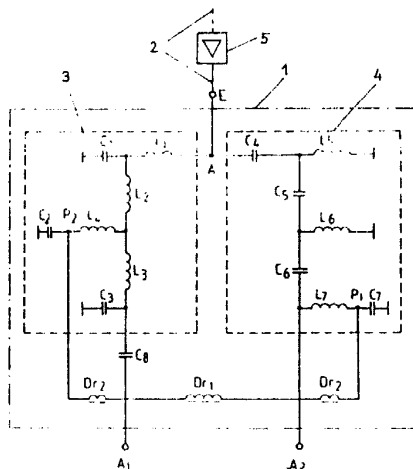
(54) VÁLTÓSZŰRŐ

(57) KIVONAT

A találmány olyan, egy frekvenciatartománynak két frekvenciatartományra történő felosztására, illetve ezek egyesítésére alkalmas váltószűrőre vonatkozik, amelyen keresztül egy aktív egység üzemi áramellátására a távtápláló áram a magasabb frekvenciatartomány ágának csatlakozásán keresztül van betáplálva, amely ág legalább egy hosszági kondenzátort és a csatlakozási pontjára kötött keresztági induktivitást tartalmaz.

A találmány szerinti váltószűrőnél a magasabb

frekvenciatartomány ágának (4) csatlakozási pontjára (A₂) kötött keresztági induktivitás (L₇) egy hitegető kondenzátoron (C₇) keresztül testre csatlakozik, és e két látszólagos ellenállás (L₇, C₇) csatlakozási pontja (P₁) fojtótekercsen (Dr₁, Dr₂) keresztül az alacsonyabb frekvenciatartomány ágának (3) egy olyan csatlakozási pontjára (P₂) van vezetve, amely legalább egy induktivitáson (L₁, L₂, L₄) keresztül a váltószűrő (1) szétválasztó, illetve egyesítő pontjára (A) csatlakozik. (2. ábra)



A leírás terjedelme: 4 oldal, 1 ábra

2. ábra

HU 203 626 B

A találmány tárgya váltószűrő egy frekvenciatartománynak két frekvenciatartományra történő felosztására, illetve ezek egyesítésére, amelyen keresztül egy aktív egység üzemi áramellátására a távtápláló áram a magasabb frekvenciatartomány ágának csatlakozásán keresztül van betáplálva, amely ág legalább egy hosszági kondenzátort és a csatlakozási pontjára kötött keresztági induktivitást tartalmaz.

Ilyen váltószűrő ismert például a „Wak 202” típusú berendezésből, amely a saját gyártmányunk, és amelynek az elvi kapcsolási rajza az 1. ábrán látható. Egy ilyen felül-/aluláteresztő váltószűrőnél a távtáplálás az aluláteresztő ágon keresztül minden további kapcsolási elem nélkül lehetséges lenne. Sok esetben azonban a távtápláló áramot a felüláteresztő ágon kell továbbítani. E célból az 1. ábra szerint a felüláteresztő ág soros tagját egy D fojtótekerces hidalja át, és az aluláteresztő ág soros ágába egy C kondenzátor van beiktatva.

Az ily módon kis költséggel távtáplálhatóvá tett ismert váltószűrő a VHF-frekvenciatartományban kielégítően működik. Az UHF-tartománytól kezdődő magasabb frekvenciáknál a D fojtótekerces menet- és szórt kapacitása káros hatással van a felüláteresztő ág átviteli tulajdonságaira: az átviteli csillapítás megnő, a visszaverődési csillapítás és a csatlakozási csillapítás kisebb lesz, ennek az ágnak az aluláteresztő ágon bevitt tartomány fölött frekvenciákra romlik a lezárása.

Ezek a hátrányok nagyobb tápáramok esetén (és ezzel együtt a fojtótekerces nagyobb huzalátmérője esetén) és/vagy növekvő frekvenciával egyre jelentősebbek lesznek. A műhold vevőkészülékek számának növekedésével egyre gyakrabban kell olyan váltószűrőket alkalmazni, amelyek az első műhold középfrekvencia-tartományban működnek, amelyen keresztül például a televízió vevőkészülék mellett elhelyezett műhold hangolóegység erősítőjét távtáplálni kell, amely esetekben az ismert kapcsolás az említett okoknál fogva már nem használható.

A találmány célul tűztük ki a bevezetőben körülírt váltószűrő továbbfejlesztését oly módon, hogy a váltószűrő nagyfrekvenciás átviteli tulajdonságai egyszerű és olcsó eszközökkel nagyobb frekvenciáknál is, és a távtáplált eszköz nagyobb tápáramainál is csak kis mértékben romoljanak.

A kitűzött célt olyan találmány szerinti váltószűrővel értük el, amelynél a magasabb frekvenciatartomány ágának csatlakozási pontjára kötött keresztági induktivitás egy hidegítő kondenzátoron keresztül testre csatlakozik, és e két látszólagos ellenállás csatlakozási pontja fojtótekercesen keresztül az alacsonyabb frekvenciatartomány ágának olyan csatlakozási pontjára van vezetve, amely legalább egy induktivitáson keresztül a váltószűrő szétválasztó-, illetve egyesítő pontjára csatlakozik.

Azáltal, hogy a távtápláló áramot a felső frekvenciatartomány ágában egy nagyfrekvenciás hideg ponton keresztül, valamint az alsó frekvenciatartomány ágában legalább egy induktivitáson keresztül vezetjük, a váltószűrő nagyfrekvenciás köreinek megzavarását a technika állásához képest jelentősen lecsökkentjük. Így módon a nagyfrekvenciás átviteli tulajdonságok az első műhold-középfrekven-

ciatartomány magasabb frekvenciáin és nagyobb tápáramoknál csak jelentéktelenül romlanak.

Mindemellett a hidegítő kondenzátor az egyetlen járulékos alkatrész, ami messzemenően kis többletköltséget jelent.

Abban az esetben, ha a váltószűrő több, különböző frekvenciatartományú átviteli ággal rendelkezik, akkor a találmány szerinti intézkedés maximális hatását úgy érhetjük el, hogy a legfelső frekvenciatartomány ágát a legalsó frekvenciatartomány ágával kapcsoljuk össze.

A találmány szerinti váltószűrő egyik előnyös kiviteli példájánál a hidegítő kondenzátor úgy van méretezve, hogy a vele sorosan csatlakozó keresztági induktivitással és a fojtótekerces szórt kapacitásával együtt egy magasabb frekvenciatartomány ága szűrőkarakterisztikájának meredekségét növelje.

Ennél a kiviteli alaknál a hidegítő kondenzátort kétszeresen is kihasználjuk. Ez természetesen akkor is igaz, ha — amint ez a gyakorlatban gyakran előfordul — az átviteli karakterisztika meredekségét növelő keresztágú induktivitással egy kondenzátor is sorba van kapcsolva. Ez a kondenzátor, mint hidegítő kondenzátor egyben a tápáram rövidre zárásának elkerülésére is szolgál, és így a találmány szerinti előnyt többletköltség nélkül érhetjük el.

Abban az esetben, ha az alsó frekvenciatartomány ágában csak egyetlen hosszági induktivitás van alkalmazva, akkor a távtápláló feszültség közvetlenül az ág csatlakozásán van, flymódon a magasabb frekvenciatartomány ágának és az alacsonyabb frekvenciatartomány ágának csatlakozása közötti csatlakozásmentesítés nem optimális, hanem egy egyébként azonos, távtáplálás nélküli váltószűrőjéhez képest kisebb. A csatlakozási csillapítás romlása az említett csatlakozások között egyszerű módon úgy kerülhető el, hogy az alacsonyabb frekvenciatartomány ágában legalább két hosszági tekerces van alkalmazva, és egy további előnyös kiviteli példa szerint a távtápláló csatlakozás lehetősége azonos számú hosszági induktivitáson keresztül csatlakozik egyrészt a váltószűrő szétválasztó-, illetve egyesítő pontjára, másrészt ezen ág csatlakozására. Páros számú tekerces alkalmazása esetén ez a felosztás egzakt módon megvalósítható. Páratlan számú hosszági induktivitás esetén ez csak akkor igaz, ha a középső tekercesnek középleágazása van; egyebekben többnyire kedvezőbb a távtápláló csatlakozást a középső és az ág csatlakozóját követő tekerces közé iktatni.

A fojtótekerces szórt kapacitásának az alacsonyabb frekvenciatartomány átviteli tulajdonságait károsan befolyásoló hatása észrevehetően csökken egy olyan kiviteli példa esetén, ahol alacsonyabb frekvenciatartomány ágában legalább egy soros rezgőkörként kialakított keresztág van, amelynek az induktivitása a hosszanti ághoz csatlakozik, és kondenzátora testre van kötve, és ezen látszólagos ellenállások közös pontja a csatlakozási pontot alkotja. Ekkor a kondenzátor nemcsak mint hidegítő kondenzátor, hanem megfelelő méretezéssel a fojtótekerces szórt kapacitásával együtt az alsó frekvenciatartomány szűrőkarakterisztikája meredekségének növelésére is felhasználható, így ennek az

alkatrésznek a legkisebb költséggel többszörös hasznávan.

Egy további lehetséges kiviteli példánál a távtápláló fojtótekercs legalább két különböző induktivitású fojtótekercs a magasabb frekvenciatartomány ágához csatlakozik.

A távtápláló fojtótekercs ilyen kialakítása jóllehet kis mértékben megnöveli az előállítási költséget, ekkor azonban a menetkapacitás kisebb, mint egyetlen nagyobb fojtótekercsnél, és ezáltal a két ág csatlakozása közötti csatolásmentesítést csökkentő hatás jelentősen visszaszorítható. Ezen túlmenően a kis fojtótekercsek révén a magasabb frekvenciatartomány ágában a meredekség növelésére szolgáló keresztági soros rezgőkör jóságát rontó hatás észrevehetően csökken.

Általában a felosztás három fojtótekercs részre történik, amelyek közül a középső nagyobb és a két szélső kisebb fojtótekercs, ami különösen előnyös kompromisszum a költségek és a villamos hatások között. Ameddig a két ág frekvenciatartománya nem túlságosan különböző, a tömeggyártás költségeinek szempontjából a két kisebb fojtótekercs azonos kialakítású lehet. Ha azonban a két ág frekvenciatartománya nagyon messze van egymástól, akkor célszerű a két kisebb fojtótekercset különbözőre készíteni, amelyek közül a kisebb induktivitású a magasabb frekvenciatartomány ágához csatlakozik.

A 2. ábrán a találmány szerinti váltószűrő egy kiviteli alakjának a kapcsolási vázlata látható, amely egy antenna végdobozban van felhasználva egy közösségi rendszerben, részben a földi átvitel, részben a műhold rádiójeleinek átvitele céljára.

Az antenna végdobozban lévő 1 váltószűrő egy 2 törzsvezeték vevőoldali végén az A szétválasztó ponton csatlakozik. Az 1 váltószűrő egy aluláteresztő szűrőként kialakított alacsonyabb frekvenciatartomány 3 ágból áll a 860 MHz-ig terjedő frekvenciatartományhoz (földi televízió vétel), amely 3 ág az A₁ csatlakozáson keresztül egy televízió vevőkészülékhez van továbbvezetve, valamint egy felüláteresztő szűrőként kialakított magasabb frekvenciatartomány 4 ágból áll a 950 MHz kezdődő frekvenciatartományhoz (első műhold középfrekvenciatartomány), amely az A₂ csatlakozásról (eredetileg jobbforgású polarizált műhold jelek) egy, a televízió vevőkészülékhez csatlakozó műhold-hangoló egy- séghez van továbbvezetve.

A 3 ág három hosszúsági L₁, L₂, L₃ induktivitásból és ennek megfelelően három, testrekapcsolt keresztági C₁, C₂, C₃ kondenzátorból áll. A középső keresztágban az UHF tartomány felső végének meredekségét növelő L₄ induktivitás van beiktatva az L₂ és L₃ induktivitások közös pontja, valamint a C₂ kondenzátor közé. A 4 ág a 3 ággal analóg módon három hosszági C₄, C₅, C₆ kondenzátort és három keresztági L₅, L₆, L₇ induktivitást tartalmaz. Az A₂ csatlakozással közvetlenül összekötött keresztági L₇ induktivitás egy testre kapcsolt C₇ kondenzátorral együtt soros rezgőkört alkot, amely a első műhold középfrekvenciatartomány alsó végén lévő szűrő karakterisztisztika meredekségének növelésére szolgál. A 4 ág keresztági L₇ induktivitása és C₇ kapacitása összekapcsolási P₁ pontja egy kisebb induktivitású Dr₂ fojtótekercsen, egy nagyobb induk-

tivitású D₁ fojtótekercsen és egy további Dr₂ fojtótekercsen keresztül az aluláteresztő 3 ág keresztági L₄ induktivitása és C₂ kondenzátora közös pontja által alkotott P₂ csatlakozási pontjával van összekötve.

A hűhold-hangoló egység által az eredetileg jobbforgású polarizációval rendelkező hűhold jelekhez továbbított távtápláló áram az A₂ csatlakozáson, a keresztági L₇ induktivitáson, az Dr₂, Dr₁ és Dr₂ fojtótekercseken, valamint az L₄, L₂ induktivitásokon és az 1 váltószűrő nagyfrekvenciás E bemenetén keresztül, valamint a 2 törzsvezetőkön át egy 5 erősítőhöz van vezetve, ami az üzemi áramellátást biztosítja.

A C₇ kondenzátor megfelelő méretezésével biztosítható egyúttal a távtápláló áram hidegítése, valamint a P₁ csatlakozási pontra kapcsolódó Dr₂ fojtótekercs, és az L₇ induktivitás szórt kapacitása a 4 ág már említett vágási meredekségét növeli. Hasonlóképpen a C₂ kondenzátor egyrésztől hidegítést végez, és más szórt kapacitásokkal együtt, különösen a P₂ csatlakozási pontra csatlakozó Dr₂ fojtótekercsnek és az L₄ induktivitásnak a szórt kapacitásával a 3 ág vágási meredekségének növelését biztosítja.

A C₁ kondenzátor hidegítő kondenzátorként is működik, a C₄ kondenzátor megakadályozza, hogy a távtápláló áram az L₅ induktivitáson keresztül rövidre záródjon, és a C₈ kondenzátor megakadályozza, hogy a távtápláló áram az A₁ csatlakozás felé eljusson.

A távtápláló áramnak a váltószűrőn keresztül az említett módon történő vezetése rendkívül egyszerű és olcsó megoldás, emellett a váltószűrő nagyfrekvenciás átviteli tulajdonságai számottevően nem romlanak.

Egy eredetileg balraforgású polarizációval rendelkező műholdjel vételére és földi rádióállomási átvitelére szolgáló antenna végdoboz esetén a találmány szerinti váltószűrő kapcsolási elrendezése a fentiekkel azonos lehet, amely esetben azonban a Dr₂ fojtótekercsek induktivitását különbözőre kell választani, amelyek közül a kisebbik a P₁ csatlakozási ponthoz van vezetve.

SZABADALMIIGÉNYPONTOK

1. Váltószűrő egy frekvenciatartománynak két frekvenciatartományra történő felosztására, illetve ezek egyesítésére, amelyen keresztül egy aktív egység üzemi áramellátására a távtápláló áram a magasabb frekvenciatartomány ágának csatlakozásán keresztül van betáplálva, amely ág legalább egy hosszági kondenzátort és a csatlakozási pontjára kötött keresztági induktivitást tartalmaz *azzal jelezve*, hogy a magasabb frekvenciatartomány ágának (4) csatlakozási pontjára (A₂) között keresztági induktivitás (L₇) egy hidegítő kondenzátoron (C₇) keresztül testre csatlakozik, és e két látszólagos ellenállás (L₇, C₇) csatlakozási pontja (P₁) fojtótekercsen (Dr₁, Dr₂) keresztül az alacsonyabb frekvenciatartomány ágának (3) egy olyan csatlakozási pontjára (P₂) van vezetve, amely legalább egy induktivitáson (L₁, L₂, L₄) keresztül a váltószűrő (1) szétválasztó, illetve egyesítő pontjára (A) csatlako-

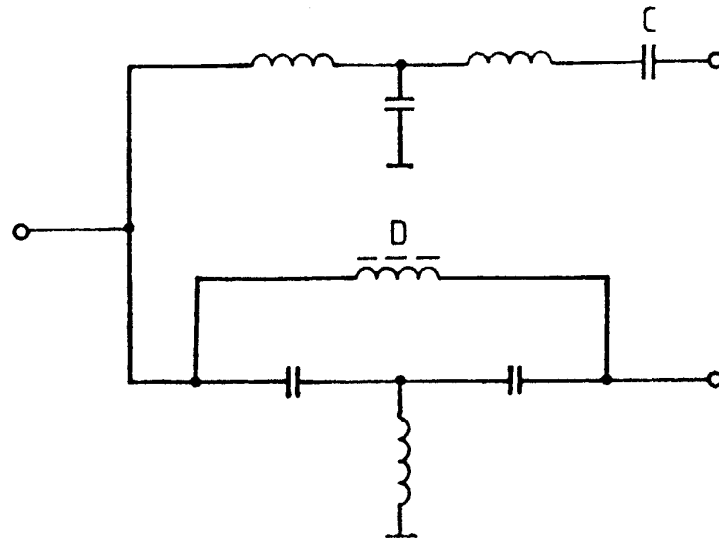
zik.

2. Az 1. igénypont szerinti váltószűrő, *azzal jellemezve*, hogy a hidegítő kondenzátor (C7) és a fojtótekercs (Dr2) szórt kapacitásával együtt a magasabb frekvenciatartomány ága (4) szűrőkarakterisztikájának meredekségét növelje.

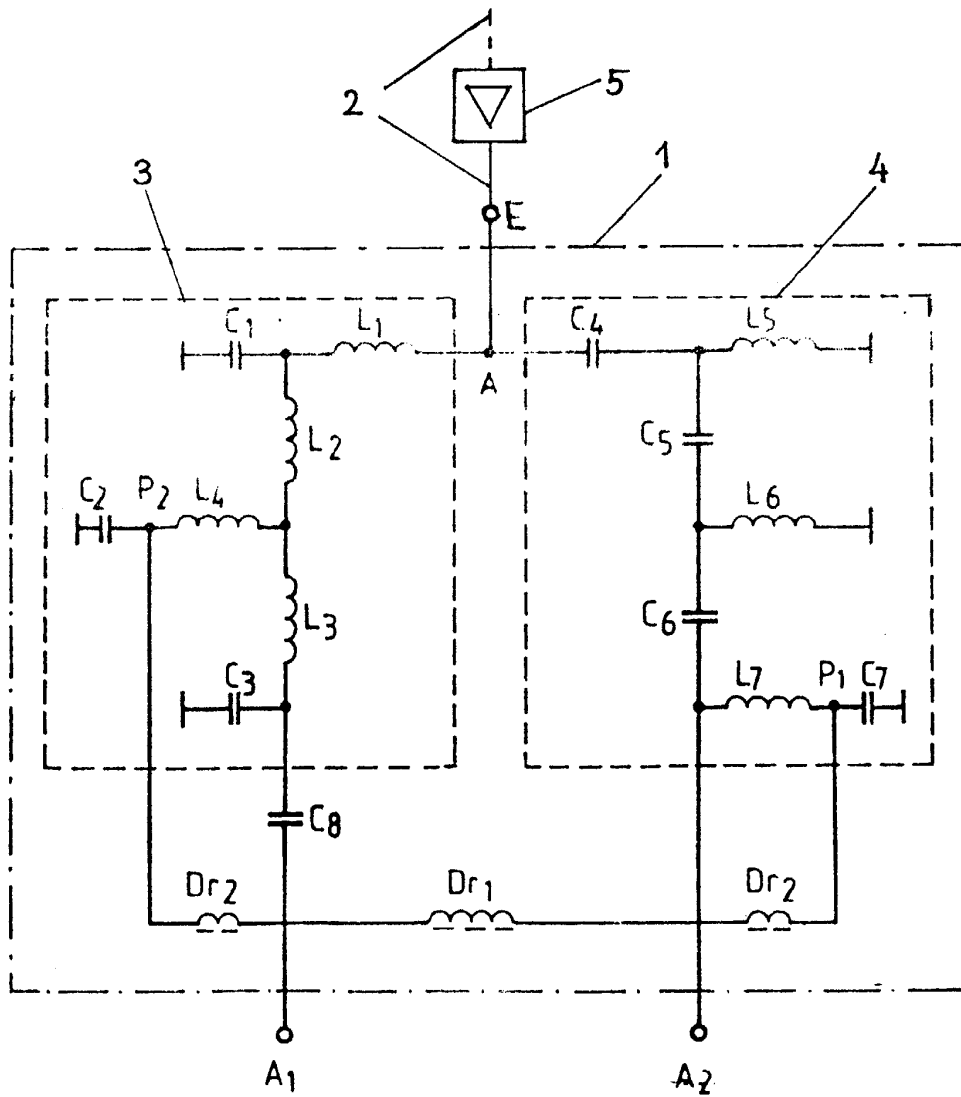
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti váltószűrő, amelyben az alacsonyabb frekvenciatartomány ágában legalább két hosszági induktivitás van, *azzal jellemezve*, hogy a csatlakozási pont (P2) lehetőleg azonos számú hosszági induktivitáson (L1, L2, L4, illetve L3, L4) keresztül csatlakozik egyrészt a váltószűrő (1) szétválasztó- illetve egyesítő pontjára (A), másrészt ezen ág csatlakozására (A1).

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti váltószűrő, *azzal jellemezve*, *D* hogy az alacsonyabb frekvenciatartomány ágában (3) legalább egy soros rezgőkörként kialakított keresztág van, amelynek az induktivitása (L4) a hosszanti ághoz csatlakozik, és kondenzátora (C2) testre van kötve, és ezen látszólagos ellenállások (L4, C2) közös pontja a csatlakozási pontot (P2) alkotja.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti váltószűrő, *azzal jellemezve*, hogy a fojtótekercs legalább két különböző induktivitású fojtótekercsből (Dr1, Dr2) áll, amelyek közül a kisebb induktivitású fojtótekercs (Dr2) a magasabb frekvenciatartomány ágához (4) csatlakozik.



1.ábra



2.ábra