

Árnyékolt RH tekerccszerelvény a HAM-bazárból

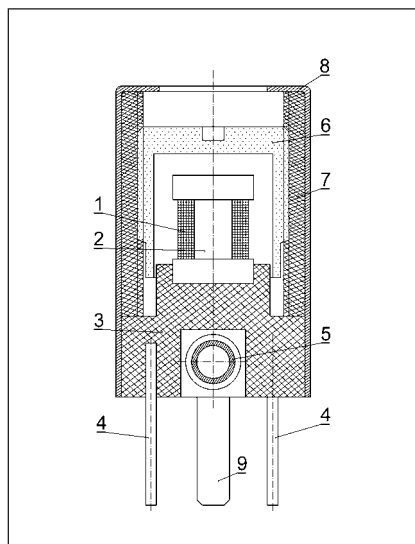
Pálinkás Tibor gépészmérnök, tpalinkas@radiovilag.hu

Jelen írásunk aktualitását a HAM-bazár kínálatában nemrég megjelent kis árnyékolt, hangolható, 30 MHz-ig használható tekerccszerelvény adja. Bemutatjuk a távol-keleti rádiókészülékekben használatos KF zárókörök két alaptípusának konstrukcióját, majd rátérünk a nálunk vásárolható konkrét típus néhány paramétereinek mérési körülményeire és a mérési eredményekre. Közben kitérünk egyéb, a címbeli szerelvényhez nem szorosan kapcsolódó érdekességekre is.

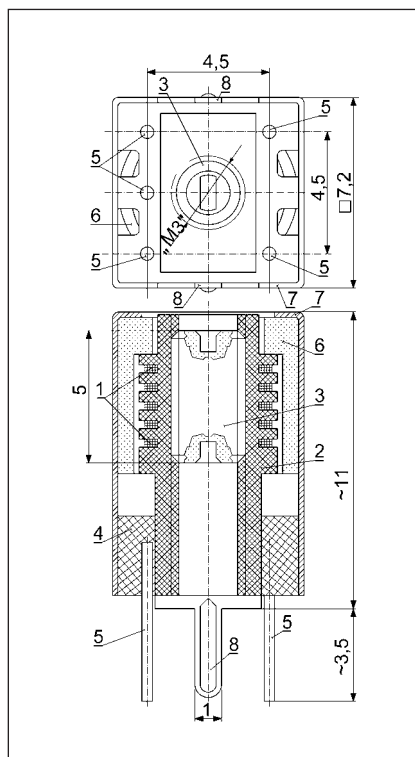
Kezdjük egy rövid konstrukciós áttekintéssel, hiszen minden érdeklődő találkozott már ilyen tekerccszerelvényekkel, zárókörökkel, de nem biztos, hogy ismeri a kétféle alapkvitel szellemesnek mondható, kompakt belső felépítését!

I. konstrukció

A jellegzetes külalakú kis közép-frekvenciás zárókör-szerelvények története alighanem néhány évtizeddel ezelőtt indult, a szuperheterodin rendszerű, főleg középhullámú japán tranzistoros zsebrádiók tömeges elterjedésével. Ezek 455 kHz-es KF-fokozataihoz sajátos konstrukciójú hangolható zárókört (más néven KF-transzformátort) dolgoztak ki (valószínűleg az időközben megszűnt japán TOKO RCL cégnél). A „kalapmagos hangolású” szerelvény egy változatának metszetrajza az 1. ábrán látható. Az 1 tekerccrendszer – többnyire a 455 kHz-re vagy 10,7 Mz-re méretezett leágazásos primer és egy jóval kisebb menetszámú szekunder – fix vasmagja és egyben csévetestje a 2 ferritmag. Ezt magam „H”-metszetű magnak nevezem, de pl. az orosz rádióamatőr szlengben a „súlyzómag” titulus is felbukkant. (Hiszen van egy „rúdja”, a végein egy-egy „tárcsával”, persze egy darabból préselve. Manapság mikroinduktív-tás-sorozatokat is gyártanak ilyen vassal széles méretválasztékban, amelyeket előszeretettel építenek be például DC/DC konverterekbe.) A „H”-mag a 3 négyzetes bakelittalp fészkébe van beragasztva. A talpba alulról általában 5 db 4 kivezetőlábat is besajtolnak, bár léteznek 4 v. 6 lábú szerelvények is.



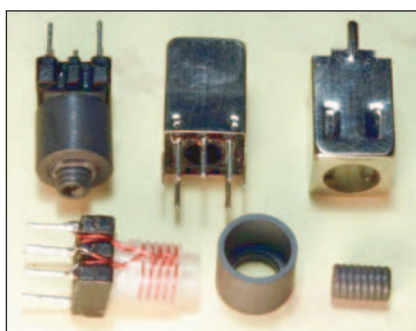
1. ábra



2. ábra

A két lábsor közötti alsó üregbe építik be az 5 miniatűr rezgőköri csőkondenzátort. Utóbbi nincs lakkozva, és nincs rajta értékjelzés sem. Ha a szerelvény pl. oszcillátortekerccs célját szolgálja, akkor nincs benne kondenzátor. A kondenzátor anyagának hőfoktényezője negatív, hogy kompenzálja a tekerccs pozitív T_k -ját.

A kívánt frekvenciára hangolás a külső menetes 6 „kalapmaggal” történik. Ez vagy a talp két oldalsó nyúlványának belsőmenetes részében, vagy egy külön, négyzetes poletilén alkatrész (7) menetében mozdítható el tengelyirányban, tetszőleges anyagú csavarrúzóval. Az előbbi megoldás a korábbi (és véleményem szerint a stabilabb), az utóbbi az újabb kivitel. A kalapmag nemcsak a hangolást teszi lehetővé, de rajta keresztül záródik a mágneses erővonalak nagy része is, így a 8 négyzetes fémbúra okozta veszteség minimális. A kalapmag felső, a búra tetején levő nagy átmérőjű nyíláson át elérhető síkját a horonnyal színjelöléssel láthatják el, aminek alapján a szerelvény funkciója kikövetkeztethető. Pl. a középhullámú zsebrádiókban az oszcillátor piros, a keverőtranszistor kollektorkörében levő 1. KF sárga, az első KF-fokozat kollektorköri záróköre fehér, a második KF-fokozat, ami a demodulátort vezérelte ki, színjelölés nélküli, ferritszürke, régebben fekete. Színjelölésre azért van szükség, mert mindegyik szerelvény tekerccsadatai különbözőek. Később az 5,5 MHz-es, 6,5 MHz-es vagy 10,7 MHz-es szerelvények másféle színjelölést kaptak. Így találkozhatunk rózsaszínnel, késsel, zölddel is.



3. ábra

A fent vázolt szerelvények kezdetben 10×10 mm keresztmetszetel készültek, de léteztek 12×12 mm-esek is. Később a 7×7 mm-es terjedt el, de mára 5×5 mm-eseket használnak – már ha még használnak a készülégyártók ilyesmit... Az esztétikus, szépen sajtolt, nikkelezett, nemegyszer a hangolónyílás körül a gyártó besajtolt nevével ellátott búrák magassági mérete is folyamatosan csökkent. A búráknak alul két 9 előőzött nyűlványa van, aminél fogva a nyákba forrasztható, egyben elektromosan a hidegpontra köthető.

II. konstrukció, vizsgálatunk tárgya

Hasonló árnyékolóbúrában, de hagyományos hangolási módszerrel, azaz „hernyómaggal” is készülnek tekercsszerelvények. Ilyen a jelen írásunk tárgyát képező, a HAM-bazárban árusított 7×7 mm-es noname szerelvény is (2. ábra). Ebben az 1 tekercsrendszer meneteit egy ötkamrás 2, polietilénhez hasonló műanyagból készült, „M3” belsőmenetes csévetesten lehet eloszlatni. A kamrák ablakkeresztmetszete egyenként 0,25×0,8 mm. Ez a szegmentálás leginkább a tekercs(ek) menetek közötti kapacitásának csökkentése miatt hasznos. Azért tettem az M3-at idézőjelbe, mert bár így nevezik a 3 mm átmérőjű menetes hangolómagokat, a menetüknek sem a profilja, sem az emelkedése nem egyezik meg a szabványos M3 csavarmentet azonos paramétereivel!

Az 5 mm hosszúságú, mindkét végén horonymélyedéssel ellátott 3 hernyómag ebben a csévében mozdítható el, szigorúan csak *műanyag hangolósavarhúzóval!* A csévé a 4 hőre keményedő bakelit-

talpba ragasztották be, és ugyanabbe sajtolták be az 5 db ózozott acél kivezetőlábat (5). (Mifelénk sajnos, a legtöbb hasonló tekercsszerelvényt talpastól hőre lágyuló műanyagból gyártották, ami nehezen viselte a beforrasztást, még nehezebben a kiforrasztást.) A mi szerelvényünk talpában nem alakítottak ki fészket kondenzátor számára, így a hagolómag alulról is elérhető.

A csévére a tekercset teljesen eltakaró furatos ferrit kalapmagot helyeztek (6), amit összepattintás után a 7, négyzet keresztmetszetű, nikkelezett acélbúra rögzít. Ez a kalapmag tehát nem mozdul el, szerepe a mágneses árnyékolás, az acélból sajtolt búra okozta veszteségek csökkentése. Ezen kívül a hangolási karakterisztikát is befolyásolja.

Az utóbbi években mindkét konstrukcióval találkozhatunk olyan kivitelben is, amelynél a búra csak a talprésznél négyzetes, fölötte hengeres keresztmetszetű. Az I-es konstrukció szerint kialakítottakban a menetet a búra belső felületébe sajtolták. Gyártanak ilyen nem hangolható változatban is: ezek búrájának felső síkján nincs hangolónyílás.

A lábkiosztás az azonos névleges méretű szerelvényeknél a szerkezetüktől függetlenül azonos. További azonosság fedezhető fel a tekercsvégek bekötési módjában: az ózozott huzalvégeket a talpban a lábak között kiképzett kerületi

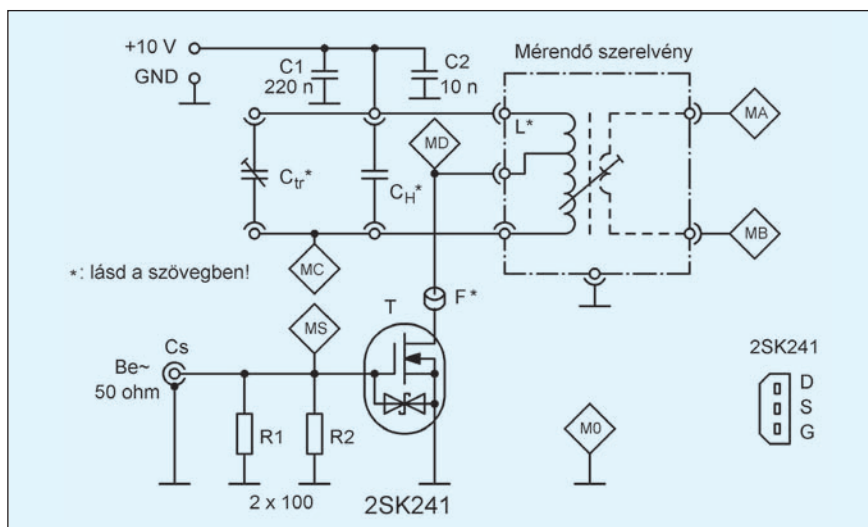
hornyokon vezetjük ki, a lábak tövére tekerjük fel pl. két menettel, és finom, hegyes végű pákával odaforrasztjuk. A búrát tartó két ózozott nyűlvány (8) természetesen ennél is megtalálható. A megtekercselt szerelvényt, szétszerelve is, a 3. ábra fotója mutatja.

Megjegyzem, hogy léteznek ennek a konstrukciónak olyan európai változatai, amelyekben a ferrit árnyékolómag kívül szögletes mint a ház, de csak félig – azaz a szerelvény hossz tengelyének síkjáig – takarja a tekercset.

Mérőplatform

A megtekercselt szerelvények főbb jellemzőinek megméréséhez, ill. saját tekercselésű, vagy 7×7 mm-es gyári tekercsekkel, zárókörökkel történő kísérletekhez egyszerű mérőplatformot alakítottunk ki, amelynek kapcsolási rajza a 4. ábrán látható. A szignálgenerátor jelt az 50 ohmos lezárású (R1, R2) BNC csatlakozó (Cs) fogadja. A jel a T, közös source kapcsolásban üzemelő MOSFET gate-jére kerül. A 2SK241, különleges, kiürítéses/növekményes módban is működő, nagy teljesítményerősítésre képes, több száz megahertzig használható eszköz a HAM-bazárban beszerezhető.

Azért, hogy a mérendő kört kevésbé terheljük, a FET drainje a tekercs leágazásához csatlakozik, akár a gyári zárókörök esetén a tranzisztorok kollektora. Az áram-



4. ábra