



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232902

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

H 01 F 41/06

(22) Přihlášeno 19 10 82
(21) (PV 7421-82)

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 15 08 86

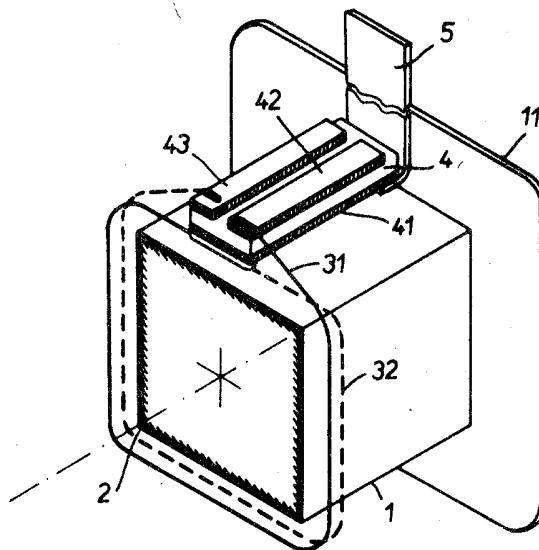
(75)

Autor vynálezu

FUKAČ ZDENĚK ing., PRAHA

(54) Širokopásmový výkonový diferenciální transformátor

Transformátor je určen pro dvojčinné koncové zesilovače pracující ve třídě AB nebo B. Na cívku transformátoru je nejprve navinuto první vinutí, na nějž je pak navinuto druhé vinutí ve dvou částech v jedné vrstvě. Vodiče první a druhé části druhého vinutí jsou uloženy střídavě těsně vedle sebe. Začátek každého ovinutí první části druhého vinutí je připojen na druhou vodivou plochu destičky z izolantu, přiložené mezi čely cívky na první vinutí. Třetí vodivá plocha je na destičce rovnoběžně s druhou vodivou plochou a je k ní připojen konec každého ovinutí druhé části druhého vinutí. Společný střed obou částí druhého vinutí je připojen k první vodivé ploše, která je umístěna na straně destičky přivrácené k prvnímu vinutí.



Vynález se týká širokopásmového výkonového diferenciálního transformátoru, zvláště pro dvojčinné koncové zesilovače pracující ve třídě AB nebo B.

Širokopásmové lineární výkonové zesilovače obvykle využívají v koncovém výkonovém stupni dvojčinné zapojení s výstupním transformátorem, který má vinutí ze dvou symetrických částí se společným středem a jednoduché sekundární vinutí. Koncové stupně s tranzistory s nízkým mezním napětím vedou při vyšších požadovaných výkonech k velmi malým zatěžovacím impedancím, které musí výstupní transformátor přizpůsobit požadované zátěži na sekundárním vinutí.

Proto musí mít vinutí transformátoru nepetrný ohmický odpor a velmi těsnou vazbu mezi primárním a sekundárním vinutím. To znamená, že rozptylová indukčnost musí být tak malá aby na horním pracovním kmitočtu nedosáhla induktivní reaktance přepočtená na primární vinutí srovnatelné se zatěžovací impedancí. Přitom širokopásmové lineární zesilovače s extrémními požadavky na nelineární zkreslení je nutno zapojit se silnou zápornou zpětnou vazbou s transformátorem zahrnutým do zpětnovazebního přenosu. To vede k požadavku definovaného průběhu zpětnovazebního přenosu otevřené smyčky záporné zpětné vazby, na nějž má vliv i přenos transformátoru.

Nelineární zkreslení transformátoru je pak zmenšováno úměrně stupni zpětné vazby v zesilovači, ale současně transformátor svým nevhodným přenosem mimo pracovní oblast kmitočtů může snižovat dosažitelný stupeň záporné zpětné vazby v zesilovači z hlediska stability. Je proto nutným aby se přenos transformátoru jak v amplitudě tak ve fázi blížil ideálnímu přenosu v mnohem širším kmitočtovém pásmu než je požadované pásmo kmitočtů. To vede opět k požadavku dosažení co nejmenší rozptylové indukčnosti transformátoru.

Rozměry transformátoru jsou převážně určeny přenášeným výkonem a dolním pracovním kmitočtem. Rozptylová indukčnost je závislá na geometrii vinutí. Snížení vlivu rozptylové indukčnosti se dosahuje např. prokládáním primárního vinutí sekundárním vinutím nebo je vhodné společně zkroucené vodiče primárního a sekundárního vinutí vinout současně jako jeden vodič. Tak je možno dosáhnout značného stupně záporné zpětné vazby v připojeném zesilovači, který ale nepostačuje pro splnění extrémních požadavků na nelineární zkreslení (0,1 %).

Účelem širokopásmového výkonového diferenciálního transformátoru je odstranit uvedené nevýhody. Podle podstaty vynálezu se toho dosahuje tím, že na cívku širokopásmového výkonového diferenciálního transformátoru je navinuto první vinutí a přes ně druhé vinutí ve dvou částech se společným středem. Mezi čely cívky transformátoru je na první vinutí přiložena destička z izolantu, na jejíž straně přivrácené k prvnímu vinutí je první vodivá plocha s připojovacími plochými pásky a na její odvrácené straně je druhá a třetí rovnoběžná vodivá plocha s připojovacími plochými pásky.

Začátek každého ovinutí první částí druhého vinutí je připojen na druhou vodivou plochu a konec jako společný střed na první vodivou plochu, na níž je připojen začátek každého ovinutí druhé částí druhého vinutí a konec je připojen na třetí vodivou plochu. Jednotlivá ovinutí obou částí druhého vinutí jsou uložena střídavě vedle sebe v jedné vrstvě.

Širokopásmový výkonový diferenciální transformátor podle vynálezu vykazuje velmi malý činitel rozptylu a umožňuje dosáhnout vysokého stupně záporné zpětné vazby v připojeném zesilovači při splnění požadavků na nelineární zkreslení.

Příklad vynálezu je dále popsán pomocí výkresu. Na cívku 1 transformátoru je nejprve navinuto první vinutí 2. V uvedeném příkladu je první vinutí zapojeno jako sekundární, druhé vinutí jako primární. První vinutí 2 rovnoměrně vyplňuje prostor mezi čely 11 cívky

1 v jedné nebo více vrstvách. Na první vinutí 2 je pak v jedné vrstvě navinuto druhé vinutí ve dvou částech 31, 32. Mezi čely 11 cívky 1 je na první vinutí 2 přiložena destička 4 z izolantu. Na přivrácené straně k prvnímu vinutí 2 je první vodivá plocha 41 připojovacími plochými pásky 5. Začátek každého ovinutí první části 31 druhého vinutí je připojen na druhou vodivou plochu 42 na straně destičky 4 odvrácené od prvního vinutí, 2, na níž je i třetí vodivá plocha 43.

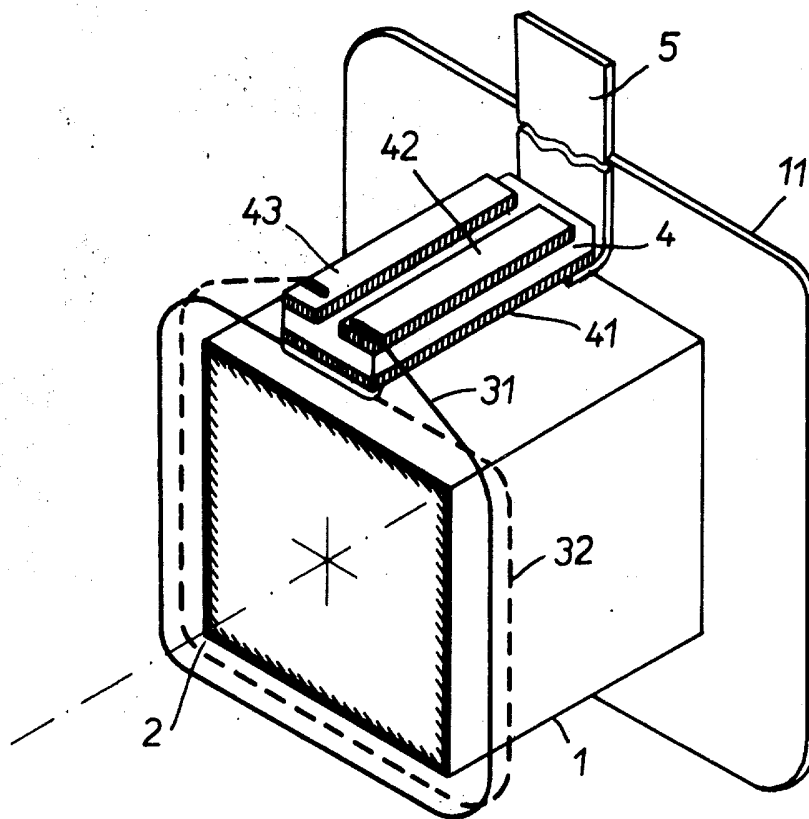
K ní je připojen konec každého ovinutí druhé části 32 druhého vinutí. Společný střed obou částí 31, 32 druhého vinutí, tj, konec každého ovinutí první části 31 a začátek každého ovinutí druhé části 32 druhého vinutí, je připojen k první vodivé ploše 41. První část 31 tvoří elektricky jeden závit, druhá část 32 tvoří rovněž jeden závit. Vodiče první a druhé části 31, 32 vinutí jsou uloženy střídavě těsně vedle sebe. Druhá a třetí vodivá plocha 42, 43 jsou spojeny s připojovacími vodivými pásky.

Uvedený transformátor podle vynálezu byl využit pro širokopásmový výkonový zesilovač s kmitočtovým rozsahem 30 až 500 kHz, s impedančním převodem $Z_1:Z_2 = 1\Omega:25\Omega$ a výstupním výkonem 240 W s potlačením intermodulačních produktů 3. řádu 0,4 % a 5. řádu 0,1 % v zařízení pro vysokofrekvenční přenos informací energetického dispečinku po sítích velmi vysokého napětí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Širokopásmový výkonový diferenciální transformátor, na jehož cívku je navinuto první vinutí a přes ně druhá vinutí ve dvou částech se společným středem, vyznačený tím, že mezi čely (11) cívky (1) transformátoru je na první vinutí (2) přiložena destička (4) z izolantu, na jejíž straně přivrácené k prvnímu vinutí (2) je první vodivá plocha (41) s připojovacími plochými pásky (5) a na její odvrácené straně je druhá a třetí rovnoběžná vodivá plocha (42, 43) s připojovacími vodivými pásky, přičemž začátek každého ovinutí první části (31) druhého vinutí je připojen na druhou vodivou plochu (42) a konec jako společný střed na první vodivou plochu (41), na níž je připojen začátek každého ovinutí druhé části (32) druhého vinutí a konec je připojen na třetí vodivou plochu (43), zatímco jednotlivá ovinutí obou částí (31, 32) druhého vinutí jsou uložena střídavě vedle sebe v jedné vrstvě.

232902



Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs