



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

232792
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
H 03 K 5/08

[22] Prihlášené 13 10 82
[21] (PV 7288-82)

[40] Zverejnené 17 07 84

[45] Vydané 15 01 87

(75)
Autor vynálezu

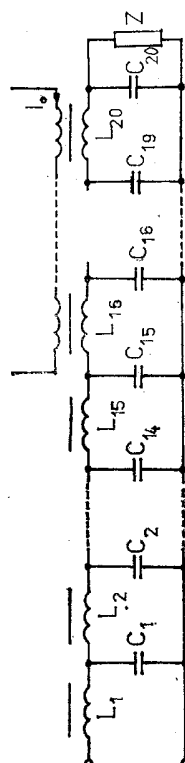
ORAVEC JÚLIUS doc. ing. CSc., VÉGHOVÁ KLÁRA ing. CSc.,
BRATISLAVA

(54) Spôsob nedisipatívneho tvarovania obdĺžnikových impulzov nárazových elektromagnetických vln na feritovom vedení

1

Podstata spôsobu tvarovania podľa vynálezu spočíva v tom, že časť feritového vedenia sa ponechá v magnetickom režime so spontánnym počiatočným stavom bez predmagnetovania, druhej časti sa vnútri počiatočný magnetický stav pomocou predmagnetujúceho prúdu s opačnou polaritou, než je polarita tvarovaného impulzu nárazovej vlny. Vynález môže byť použitý vo vedecko-technických odboroch ako je experimentálna jadrová fyzika, meracia technika nanosekundových časov a najmä rádiolokačná technika. Priložený preukazateľný materiál sa skladá zo schémy tvarovacieho feritového vedenia a oscilogramu, dokumentujúceho tvarovacie procesy na vedení.

2



Obr. 1

Vynález sa týka spôsobu nedisipatívneho tvarovania obdĺžnikových impulzov nárazových elektromagnetických vln na feritovom vedení.

V súčasných spôsoboch na tvarovanie impulzov s výkonovými a časovými parametrami uvádzanými ďalej, sa uplatňujú teoretické poznatky nelineárnej elektrodynamiky aplikovaním techniky nárazových elektromagnetických vln, ktoré sa tvarujú na feritových vedeniach. Typickým príznakom metód tvarovania unipolárnych impulzov s využitím nárazových vln so spontánnym fixovaním počiatočného stavu feritových elementov s nulovou intenzitou magnetického poľa $H_0 = 0$ je to, že nelineárne efekty na vlnovom systéme majú za následok extrémny vzrast strmosti nástupnej hrany, v podstate limitovanej javom feromagnetickkej rezonancie, ktorá u feritov leží v oblasti $\omega = 10^{11} \text{ s}^{-1}$, zostupná hrana tvarovaného impulzu v porovnaní so vstupnou sa však stáva menej strmou. Pokles strmosti zostupnej časti tvarovaného impulzu predstavuje negatívnu črtu opisovanej tvarovacej techniky. Na získanie impulzu s rovnako strmou nástupnou aj zostupnou časťou — obdĺžnikový impulz — sa aplikujú dva postupy. Jeden z nich využíva odrazové vlastnosti koaxiálneho T rozvodu, ktorý sa skladá zo vstupného ramena, ramena ukončeného skratom a výstupného ramena, ukončeného spotrebičom; dvojnásobok preletovej doby skratovanej časti rozvodu má sa približne rovnať polovičnej dĺžke horizontálnej časti impulznej nárazovej vlny. Druhý postup predpokladá použitie dvoch identických feritových vedení, ktoré tvarujú dve časovo oneskorené nárazové vlny s opačnými polaritami; oneskorenie sa musí opäť rovnať polovičnej dĺžke horizontálnej časti vln. Podstata tvarovania pri prvom aj druhom spôsobe spočíva vo vlnovej interakcii, pri ktorej sa prekrývajúce časti vln anulujú disipáciou. Disipovaná energia interagujúcich impulzov tvorí viac než 100 percent energie tvarovaného obdĺžnikového impulzu. Nevýhodou známych spôsobov formovania obdĺžnikových impulzov nárazovej vlny je to, že okrem tvarovacieho nelineárneho vlnového systému sa musí použiť prídavné zariadenie v podobe lineárneho koaxiálneho rozvodu; alebo treba aplikovať dva identické tvarovacie nelineárne systémy, ktoré sa navyše musia doplniť zariadením časového oneskorenia a energetickej účinnosti v dôsledku disipácie pri zložitých nelineárnych interakčných procesoch je nízka, pričom tvarovanie obdĺžnikového impulzu je sprevádzané vznikom parazitného impulzu, ktorý sa musí anulovať pomocou vysokonapäťových výkonových diód, vhodne pripojených k užitočnej impedancii.

Uvedené nedostatky sa odstránia spôsobom nedisipatívneho tvarovania obdĺžnikových

vých impulzov nárazových elektromagnetických vln na feritovom vedení, ktorým sa odstráni energetická anulácia časti tvarovaného impulzu a nevyžaduje prídavné obvody na finálnu korekciu tvaru impulzu s okamžitými výkonmi elektromagnetickej vlny 10^2 W až 10^5 W v oblasti mikrosekundových a nanosekundových časov, pričom feritové vedenie pozostáva z dvoch častí a vyznačuje sa tým, že prvá časť má magnetický režim so spontánnym počiatočným stavom bez predmagnetovania, pričom druhej časti sa vnútri počiatočný magnetický stav pomocou predmagnetujúceho prúdu s opačnou polaritou, než je polarita tvarovaného unipolárneho impulzu nárazovej vlny.

Kompromisnou voľbou dĺžok nepredmagnetovaných a predmagnetovaných častí feritového vedenia sa na jeho výstupe získa obdĺžnikový impulz nárazovej vlny s veľmi strmými hranami.

Novým spôsobom tvarovania obdĺžnikových impulzov nárazovej vlny podľa vynálezu sa dosahuje pokrok, ktorý sa prejavuje tým, že sa odstráni disipatívny charakter, vlastný známym tvarovacím technikám, t.j. výrazne sa zlepšuje energetická účinnosť tvarovacieho systému a dosiahne sa podstatné zjednodušenie štruktúry obvodov tvarovacieho systému tým, že sa vyľúčia prídavné zariadenia v podobe koaxiálnych T rozvodov, resp. potreba zdvojenia tvarovacieho feritového vedenia a prídavných blokov časového oneskorenia a ďalšie obvody na finálnu korekciu tvarovaných impulzov.

Uvedenými dvoma účinkami sa dosiahne nová, vyššia kvalita tvarovacích vlastností nelineárnych vlnových systémov na báze feritov, použiteľných vo výkonovej, resp. veľkovýkonovej impulznej technike.

Na pripojenom výkrese je na obr. 1 schéma konkrétneho prevedenia feritového vedenia. Na obr. 2a je znázornený prúdový impulz na vstupe feritového vedenia pri $n = 0$, na obr. 2b je výstupný obdĺžnikový impulz nárazovej vlny pri $n = 20$, kde n je počet článkov feritového vedenia. Prvá časť feritového vedenia podľa obr. 1 pozostáva z nelineárnych feritových indukčností L_1 až L_{10} a lineárnych kapacít C_1 až C_{10} . Druhá časť pozostáva z nelineárnych indukčností L_{10} až L_{20} a lineárnych kapacít C_{10} až C_{20} . Vedenie je ukončené impedanciou Z . Magnetický obvod nelineárnych indukčností L_1 až L_{20} tvoria toroidálne trubičky z feritového materiálu.

Prvá časť vedenia má magnetický režim so spontánnym stavom bez predmagnetovania, pričom jeho druhej časti sa vnútri počiatočný magnetický stav pomocou predmagnetujúceho prúdu I_0 s opačnou polaritou, než je polarita tvarovaného impulzu nárazovej vlny.

Spôsob tvarovania obdĺžnikových impulzov nárazovej vlny na feritovom vedení sa

dá použiť v rade vedecko-technických odborov, napríklad v experimentálnej jadrovej fyzike, meracej technike v oblasti nano-

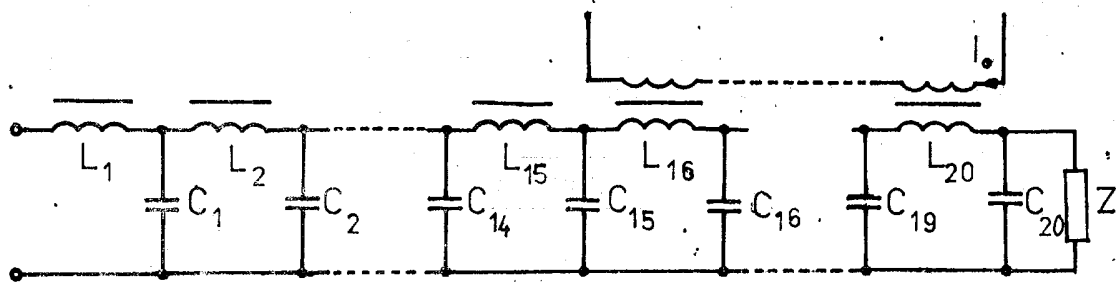
sekundových časov a zvlášť v rádiolokačnej technike.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob nedisipatívneho tvarovania obdĺžnikových impulzov nárazových elektromagnetických vln na feritovom vedení, ktorým sa odstráni energetická anulácia časti tvarovaného impulzu a nevyžaduje prídavné obvody na finálnu korekciu tvaru impulzu s okamžitými výkonmi elektromagnetickej vlny 10^2 W až 10^5 W v oblasti mikrosekundových a nanosekundových časov, pričom

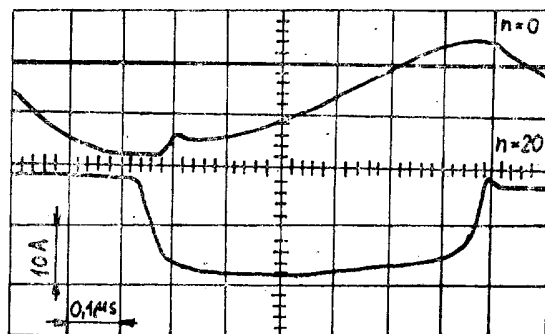
feritové vedenie pozostáva z dvoch častí, vyznačuje sa tým, že prvá časť má magnetický režim so spontánnym počiatočným stavom bez predmagnetovania, pričom jeho druhej časti sa vnútri počiatočný magnetický stav pomocou predmagnetujúceho prúdu s opačnou polaritou, než je polarita tvarovaného unipolárneho impulzu nárazovej vlny.

1 list výkresov



Obr. 1

obr. 1



Obr. 2