



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208026

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 B 5/04

(22) Přihlášeno 17 07 79

(21) (PV 4997-79)

(40) Zveřejněno 28 11 80

(45) Vydáno 01 10 82

(75)

Autor vynálezu

ŠVACHOUČEK STANISLAV ing., PRAHA,
BARTOŠ OLDŘICH, ČELÁKOVICE a
RAIMAN PAVEL, LIBEREC

(54) Zapojení zdroje proudu pro modulaci frekvence generátoru ultrazvukových impulsů

Vynález se týká zapojení zdroje proudu pro modulaci frekvence generátoru ultrazvukových impulsů.

Uvedené zařízení řeší problém přeladování LC obvodu generátoru ultrazvukových impulsů v určité závislosti na vstupním řídicím napětí v širokých mezích na principu změny indukčnosti stejnosměrným magnetováním od hodnoty zbytkového magnetismu až do nasycení.

V dosavadních zařízeních se používá buď přeladování jen v úzkém rozsahu, kde se neuplatňuje nelinearita magnetické charakteristiky materiálu jádra, nebo přeladování odsycováním zmagnetovaného jádra. V prvním případě je pro získání dostatečného kmitočtového zdvihu třeba signál zpracovat ve směšovači. Proto je takové řešení složité a neumožňuje pracovat s velkým impulsním výkonem, který se v ultrazvukové defektoskopii používá. Druhé řešení využívá hysterese a vlastní indukčnosti magnetizačního obvodu k částečnému vyrovnání nelinearity materiálu jádra. Toto řešení může pracovat jen při určité frekvenci přeladování. Protože pro provozování na osciloskopu a záznam na zapisovači se používají různé rychlosti přeladění, je tento způsob méně vhodný. Jeho nevýhodou je také to, že vychází ze stavu plného zmagnetování, kdy magnetizační obvod odebírá maximální proud, což klade značné nároky na použité součást-

ky i na výkon napájecího zdroje. V tomto případě se přeladuje od nejvyšší frekvence k nejnižší, což komplikuje spolupráci s běžnými spektrálními analyzátory, které používají opačný systém.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny předmětem vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vstupní signál se přivádí mezi vstupní svorku a zemnicí svorku, přičemž vstupní svorka je připojena jednak na první odpor a jednak na první stavitelný zdroj napětí, který je přes druhý odpor a první diodu připojen do sčítacího bodu, výstup z prvního odporu je připojen jednak na neinvertující vstup zesilovače a jednak do sčítacího bodu, který je spojen přes druhou diodu, třetí odpor a druhý stavitelný zdroj napětí se zemí, výstup zesilovače je připojen jednak přes pátý odpor a čtvrtý odpor na invertující vstup zesilovače a jednak na fázi tranzistoru, jehož emitor je přes sedmý odpor spojen se zemí a kolektor napájí zátěž, rozdílový bod je přes třetí diodu, šestý odpor a třetí stavitelný zdroj napětí spojen se zemí.

Zapojení je s nelineárními frekvenčně nezávislými prvky, jeho výsledná převodní charakteristika kompenzuje nelinearity magnetizačního obvodu a materiálu jádra přeladované indukčnosti a zesilovače s proudovou zpětnou vazbou. Nelineární obvod je nastaven tak, aby vstupní napětí lineární časové základny bylo jeho převodní charakteristi-

kou upraveno na napětí odpovídající potřebnému nasycení pro žádaný kmitočet. Tím se dosahuje potřebný vztah mezi vstupním řídicím napětím a kmitočtem generátoru. Zesilovač s proudovou zpětnou vazbou převádí napětí na proud vnucený zátěží, čímž je potlačen vliv vlastní indukčnosti zátěže při rychlém přeladování a současně i vliv změny ohmického odporu vinutí zátěže s teplotou.

Nového nebo vyššího účinku se dosahuje tím, že umožňuje přeladování frekvence ultrazvukových impulsů generátoru defektoskopu v širokých mezích při různé rychlosti proladování, vychází z klidného stavu bez odběru magnetizačního proudu, čímž je méně náročné na použití zdroje i součásti. Proladování lze zastavit v kterémkoli místě rozsahu a z tohoto místa opět pokračovat a uvedený systém je kompatibilní s běžnými spektrálními analyzátory.

Vynález je názorně popsán na přiloženém výkresu, kde je znázorněno blokové schéma. Tvarovací obvod je tvořen zesilovačem 13 v zapojení obdobném diodovému kvadrátoru. Diody 4, 5, 6 spolu s odpory 7, 8, 9, 10, 11 formují průběh převodní charakteristiky obvodu. Poloha míst, kde se mění sklon charakteristiky, je určena předpětím stavitelnými zdroji napětí 1, 2, 3. Výstupní napětí zesilovače 13 je tranzistorem 14 převedeno na proud I, který je vnucen zátěži 15.

Vstupní signál se přivádí mezi vstupní svorku 0 a zemnicí svorku 19, přičemž vstupní svorka 0 je připojena jednak na první odpor 7 a jednak na první stavitelný zdroj napětí 1, který je přes druhý odpor 8 a první diodu 4 připojen do sčítacího bodu 20, výstup prvního odporu 7 je připojen jednak na neinvertující vstup 17 zesilovače 13 a jednak do sčítacího bodu 20, který je spojen přes druhou diodu 5 třetí odpor 9 a druhý stavitelný zdroj napětí 2 se zemí, výstup 22 zesilovače 13, je připojen jednak přes pátý odpor 11 a čtvrtý odpor 10 na invertující vstup 18 zesilovače 13 a jednak na bázi 23 tranzistoru 14, jehož emitor 24 je přes sedmý odpor 16 spojen se zemí a kolektor 25 napájí zátěž 15 rozdílový bod 21 je přes třetí diodu 6, šestý odpor 12 a třetí stavitelný zdroj napětí 3 spojen se zemí.

V konkrétním provedení byl použit zesilovač s diodotranzistorovou sítí v přímé větvi i zpětné vazbě, což umožňuje generování funkční závislosti s částmi o různé strmosti a plynulými přechody mezi nimi. Proudový zesilovač byl zesilovač obvyklé konstrukce se 4 tranzistory a proudovou zpětnou vazbou.

Další aplikace vynálezu je možná tam, kde se žádá určitá definovaná změna intenzity magnetického pole nebo magnetování jádra cívky v magnetickém poli v závislosti na vstupním napětí případně na čase.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení zdroje pro modulaci frekvence generátoru ultrazvukových impulsů vyznačené tím, že vstupní signál se přivádí mezi vstupní svorku (0) a zemnicí svorku (19), přičemž vstupní svorka (0) je připojena jednak na první odpor (7) a jednak na první stavitelný zdroj napětí (1), který je přes druhý odpor (8) a první diodu (4) připojen do sčítacího bodu (20), výstup z prvního odporu (7) je připojen jednak na neinvertující vstup (17) zesilovače (13) a jednak do sčítacího bodu (20), který je

spojen přes druhou diodu (5), třetí odpor (9) a druhý stavitelný zdroj napětí (2) se zemí, výstup (22) zesilovače (13) je připojen jednak přes pátý odpor (11) a čtvrtý odpor (10) na invertující vstup (18) zesilovače (13) a jednak na bázi (23) tranzistoru (14), jehož emitor (24) je přes sedmý odpor (16) spojen se zemí a kolektor (25) napájí zátěž (15), rozdílový bod (21) je přes třetí diodu (6), šestý odpor (12) a třetí stavitelný zdroj napětí (3) spojen se zemí.

