



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 819

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19.02 82
(21) PV 1141-82

(51) Int. Cl.³ G 01 R 17/00//
G 01 R 19/175

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 01 09 85

(75)

Autor vynálezu VANĚK FRANTIŠEK ing.,
PAŠTIKA MIROSLAV,
TLÁSKAL ZDENĚK, PRAHA

(54) Zapojení převodníku velikosti rozvážení impedančního můstku na změnu stejnosměrného elektrického proudu

1

Vynález se týká zapojení převodníku velikosti rozvážení impedančního můstku na změnu stejnosměrného elektrického proudu.

Současná řešení zapojení vyhodnocovacích obvodů pro impedanční můstky se skládají z oscilátoru, zesilovače a fázově citlivého usměrňovače. Tyto části jsou realizovány ze značného množství diskrétních součástek, jejichž hodnoty musí být v úzkých tolerancích, aby zapojení mělo náležité parametry. Proto některé součástky musí být určeny výběrem. To platí zejména pro obvody oscilátoru, jehož střídavé napětí slouží k napájení impedančního můstku. Na stabilitě tohoto napětí přímo závisí přesnost zařízení, ve kterém je zapojení využito, protože při výchylkové metodě měření se změna střídavého napětí projeví stejně jako změna na rozvážení můstku a promítne se do chyby měření. Podobně se projeví změny parametrů zesilovače a fázově citlivého usměrňovače. Navíc jsou současná zapojení určena pro universální přístroje a proto zařízení, která jich využívají, jsou rozměrné a nevhodná pro případné zabudování do speciálních měřících nebo řídicích systémů používaných v provozu.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení převodníku velikosti rozvážení na změnu elektrického proudu podle vynálezu, které obsahuje integrovaný obvod, v jehož vnitřní struktuře je vytvořen alespoň jeden oscilátor s výstupem pro nastavení frekvence oscilátoru a se vstupem pro zavedení zpětné vazby oscilátoru, alespoň jeden směšovač s prvním vstupem, s řídicím vstupem a výstupem a alespoň jeden zesilovač se vstupem a výstupem, jehož podstata spočívá

v tom, že výstup pro nastavení frekvence oscilátoru je připojen jednak buď přímo nebo přes zpětnovazební člen na vstup pro zavedení zpětné vazby oscilátoru a jednak přes impedanční můstek zapojený buď přímo nebo v sérii s oddělovacím členem na vstup zesilovače, přičemž výstup zesilovače je připojen buď přímo nebo přes vazební člen na první vstup směšovače, jehož řídicí vstup je připojen buď na vstup pro zavedení zpětné vazby oscilátoru nebo na výstup pro nastavení frekvence oscilátoru, kde výstup směšovače tvoří výstup zapojení.

Předností tohoto zapojení je hlavně to, že všechny jeho základní prvky jsou obsaženy v jednom integrovaném obvodu, což podstatně snižuje teplotní závislosti a umožňuje podstatně zmenšit rozměry zařízení, ve kterém je zapojení využito. Mimoto skutečnost, že pro tato zapojení lze využít s výhodou integrovaných obvodů určených pro vysokofrekvenční a mezifrekvenční obvody radiových přijímačů, které obsahují zesilovače se zesílením řádově 60 až 100 dB, vytváří předpoklad pro dosažení vysoké citlivosti převodníku. Dále obsahují tyto integrované obvody oscilátory a směšovače pro vytvoření rozdílové frekvence z frekvence přijímání a frekvence vlastního oscilátoru. Přitom integrované obvody tohoto druhu bývají vybaveny i vnitřním stabilizátorem, což vede k dalšímu zjednodušení ostatních částí zařízení.

Na výkresu je blokové schéma zapojení podle vynálezu. Ve vnitřní struktuře integrovaného obvodu 12 je vytvořen oscilátor s výstupem 1 pro nastavení frekvence oscilátoru a se vstupem 2 pro zavedení zpětné vazby oscilátoru, směšovač s pevným vstupem 3, s řídicím vstupem 4 a s výstupem 16 a zesilovač se vstupem 10 a s výstupem 11. Výstup 1 pro nastavení frekvence oscilátoru je připojen jednak buď přímo nebo přes zpětnovazební člen 5 na vstup 2 pro zavedení zpětné vazby oscilátoru a jednak přes impedanční můstek 6 zapojený buď přímo nebo v sérii s oddělovacím členem 8 na vstup 10 zesilovače, přičemž výstup 11 zesilovače je připojen buď přímo nebo přes vazební člen 9 na první vstup 3 směšovače, jehož řídicí vstup 4 je připojen buď na vstup 2 pro zavedení zpětné vazby oscilátoru nebo výstup 1 pro nastavení frekvence oscilátoru, kde výstup 16 směšovače tvoří výstup zapojení.

V provozu je zapojení činné tak, že střídavé napětí z oscilátoru se z výstupu 1 pro nastavení frekvence vede na impedanční můstek 6, při jehož rozvážení je vstup zesilovače 10 buzen napětím odpovídajícím velikosti rozvážení můstku. Toto napětí je zesíleno a z výstupu 11 zesilovače je přivedeno na první vstup 3 směšovače, který v tomto případě pracuje jako fázově citlivý usměrňovač, neboť jeho řídicí vstup 4 je buzen přímo z oscilátoru napětím stejné frekvence jako napětí z výstupu 11 zesilovače, přičemž amplituda a fáze napětí z výstupu 11 zesilovače se s rozvažováním impedančního můstku 6 mění. Tím se mění i stejnosměrná složka elektrického proudu na výstupu 16 směšovače.

Zapojení skýtá velké možnosti využití, a to zejména pro jed noučelové přístroje a pro vyhodnocovací obvody, ať už pro přímé měření nebo pro indikaci vyvážení můstku. Je vhodné zejména pro indikaci velikosti rozvážení impedančních můstků, které obsahují snímací elementy jako například tenzometrické odporové snímače, fotoelektrické diferenční snímače a induktivní diferenční snímače. S induktivními snímači běžné konstrukce lze obsahovat rozlišovací schopnosti cca 0,2 μm . Pro svou jednoduchost, stálost a snadnou realizaci je

zapojení výhodné zejména pro použití v systémech aktivní kontroly na obráběcích strojích a ja též možno umístit celé zařízení do speciální sondy, vybavené vlastním zdrojem a spojené s řídícím systémem stroje bezdrátovým přenosem informace. Tuto sondu je pak podle potřeby možno upevnit na nástrojovou stopku a vkládat do vřetence stroje nebo ji připevňovat na pohyblivé části stroje, ze kterých nelze informaci odvádět soustavou vodičů. Malé rozměry dále vytvářejí možnost umístit převodník do blízkosti můstku tam, kde dlouhé přívody k můstku by působily negativně. Kromě toho může převodník nahradit i dosud používaná universální zařízení.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení převodníku velikosti rozvážení impedančního můstku na změnu stejnosměrného elektrického proudu obsahující integrovaný obvod, v jehož vnitřní struktuře je vytvořen alespoň jeden oscilátor s výstupem pro nastavení frekvence oscilátoru a se vstupem pro zavedení zpětné vazby oscilátoru, alespoň jeden směšovač s prvním vstupem, s řídícím vstupem a s výstupem a alespoň jeden zesilovač se vstupem a s výstupem, vyznačený tím, že výstup (1) pro nastavení frekvence oscilátoru je připojen jednak buď přímo nebo přes zpětnovazební člen (5) na vstup (2) pro zavedení zpětné vazby oscilátoru a jednak přes impedanční můstek (6) zapojený buď přímo nebo v sérii s oddělovacím členem (8) na vstup (10) zesilovače, přičemž výstup (11) zesilovače je připojen buď přímo nebo přes vazební člen (9) na první vstup (3) směšovače, jehož řídící vstup (4) je připojen buď na vstup (2) pro zavedení zpětné vazby oscilátoru nebo na výstup (1) pro nastavení frekvence oscilátoru, kde výstup (16) směšovače tvoří výstup zapojení.
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že dvě větve impedančního můstku (6) jsou tvořeny vinutím diferenciálního transformátoru.
3. Zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že dvě větve impedančního můstku (6) jsou tvořeny diferenciálním snímačem.

