



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

264 718

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 J 3/32

(22) Prihlásené 05 03 87

(21) PV 1470-87.Z

(40) Zverejnené 15 11 88

(45) Vydané 15 12 89

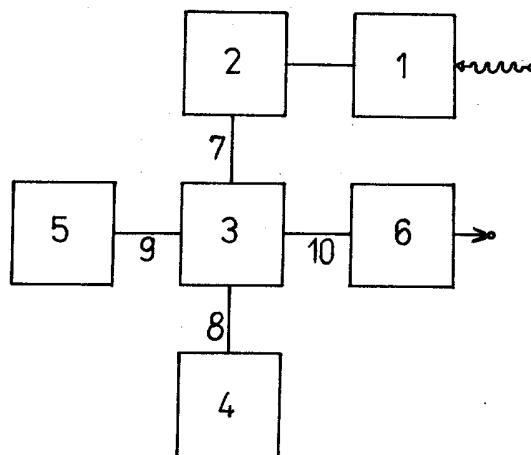
(75)

Autor vynálezu:

FABIAN JOZEF ing. CSc., KNEPPO IVAN ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Zapojenie mikrovlnového senzora optického žiarenia

(57) Zapojenie mikrovlnného senzora optického žiarenia má na vstupe fotocitlivý prvok, ktorý je spojený s meraným rezonátorom, ktorý je spojený s ramenom dvojitého T-článku. Protíhlé rameno dvojitého T-článku je spojené s referenčným rezonátorom. Vstupné rameno dvojitého T-článku je spojené s generátorom mikrovlnného výkonu a výstupné rameno dvojitého T-článku je spojené so zosilňovačom mikrovlnného výkonu, z ktorého je vyvedený výstup mikrovlnného signálu. Účelom zapojenia je dosiahnuť zvýšenie citlivosti merania intenzity optického žiarenia. Uvedeného účelu sa dosiahne striedavým napájaním fotocitlivého prvku v mikrovlnovej oblasti a zapojením senzora do mostíkovej meracej siete. Zapojenie mikrovlnového senzora nájde uplatnenie v meracej a regulačnej technike, kde môže byť využité ako vstupný článok meracieho systému.



Vynález sa týka zapojenia mikrovlnného senzora optického žiarenia využívajúceho rezonátorovú mostíkovú meraciu sieť, ktorým sa detekuje optická veličina, a to intenzita optického žiarenia.

Doteraz známe detektory intenzity optického žiarenia využívajú jednak jednosmerné napájanie fotocitlivého prvku napr. fotodiódy jednak striedavé napájanie, ktoré umožňuje prácu vo frekvenčnej oblasti, kde sa uplatňujú iné druhy šumu, čo môže byť výhodné pre aplikácie v oblasti nízkošumových detektorov. Spojenie fotocitlivého prvku s rezonátorom je v súlade s druhým prístupom k sledovanej problematike a dosiahne sa tým stav, kedy sa zmena parametrov mikrovlnného rezonátora, zapríčinená snímanou intenzitou optického žiarenia transformuje na zmenu mikrovlnného výkonu prenášaného meracím obvodom.

Pri použití mikrovlnového rezonátora ako vstupného transformátora sa interakcia optického žiarenia a fotocitlivého prvku spojeného s rezonátorom prejaví zmenou charakteristických parametrov rezonátora a to rezonančnej frekvencie, súčiniteľa kvality a väzby. Vyhodnotiť zmenu parametrov rezonátora známymi metódami napr. určenie súčiniteľa kvality metódou zo šírky rezonančnej krivky pri poklese prenášaného výkonu na polovičnú hodnotu je v takomto prípade obtiažne, nakoľko predpokladané zmeny súčiniteľa kvality rezonátora v dôsledku pôsobenia optického žiarenia ležia pod hranicou 2 %, čo je presnosť týchto metód.

Tieto nedostatky v podstatnej miere odstraňuje zapojenie mikrovlnného senzora optického žiarenia podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že fotocitlivý prvok je spojený s mikrovlnným rezonátorom, ktorý je spojený s jedným ramenom dvojitého T-článku, pričom s protiľahlým ramenom dvojitého T-článku je spojený referenčný rezonátor. Mikrovlnový generátor je zapojený so vstupným ramenom dvojitého T-článku a s výstupným ramenom dvojitého T-článku pak zosilňovač mikrovlnného výkonu.

Hlavnou výhodou vynálezu je možnosť zvýšenia citlivosti priamo merateľnej veličiny a relatívneho zvýšenia výstupného výkonu mostíkovej meracej siete na zmenu meranej veličiny - intenzity optického žiarenia - vzhľadom na to, že táto citlivosť je nepriamo úmerná rozdielu hodnôt väzobného súčiniteľa rezonátorov tvoriacich rezonátorový mikrovlnový mostík. Rovnaký záver platí i pre vzťah medzi súčiniteľmi kvality oboch rezonátorov.

Na pripojenom výkrese je znázornená bloková schéma zapojenia mikrovlnného senzora optického žiarenia.

Zapojenie mikrovlnného senzora optického žiarenia má na vstupe fotocitlivý prvok 1, ktorý je spojený s meraným rezonátorom 2, ktorý je spojený s jedným ramenom 7 dvojitého T-článku 3. Protiľahlé rameno 8 dvojitého T-článku 3 je spojené s referenčným rezonátorom 4. Vstupná vetva 9 dvojitého T-článku 3 je spojená s generátorom 5 mikrovlnného výkonu a výstupná vetva 10 dvojitého T-článku 3 je spojená so zosilňovačom 6 mikrovlnného výkonu, z ktorého je vyvedený výstup mikrovlnného signálu.

Mikrovlnový generátor 5 dodáva výkon do vstupnej vrstvy 9 dvojitého T-článku 3 a na jeho výstupe sa objaví signál, ktorý závisí od rozdielu parametrov meraného rezonátora 2 a referenčného rezonátora 4 spojeného s bočnými ramenami dvojitého T-článku 3. Nastavovacím mechanizmom referenčného rezonátora 4 sa nastaví rovnováha meracej siete, ktorá je určená minimálnou hodnotou mikrovlnného výkonu vystupujúceho z výstupného ramena dvojitého T-článku 3. Optické žiarenie dopadajúce na fotocitlivý prvok 1 vyvolá zmenu vodivosti tohoto prvku, ktorá má za následok zmenu charakteristických parametrov meraného rezonátora 2 a to rezonančnej frekvencie súčiniteľa kvality a väzby. Táto zmena parametrov meraného rezonátora 2 v jednej vetve dvojitého T-článku 3 spôsobí porušenie rovnováhy meracej siete, čo sa prejaví zmenou mikrovlnného výkonu vo výstupnom ramene dvojitého T-článku 3. Na výstupe zosilovača 6 mikrovlnného výkonu sa potom objaví zosilnený signál, ktorý môže byť ďalej spracovaný známymi metódami.

Zapojenie mikrovlnného senzora optického žiarenia môže nájsť uplatnenie v meracej a re-

gulačnej technike, kde môže byť využité ako vstupný článok meracieho systému.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie mikrovlnového senzora optického žiarenia obsahujúce mikrovlnový rezonátor s fotocitlivým prvkom, vyznačujúci sa tým, že fotocitlivý prvok (1) je spojený s mikrovlnovým rezonátorom (2), ktorý je spojený s ramenom (7) dvojitého T-článku (3), pričom s protiľahlým ramenom (8) dvojitého T-článku (3) je spojený referenčný rezonátor (4), so vstupným ramenom (9) dvojitého T-článku (3) je spojený mikrovlnový generátor (5) a s výstupným ramenom (10) dvojitého T-článku (3) je spojený zosilňovač (6) mikrovlnového výkonu.

1 výkres

264718

