



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

216425

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 31 10 80

(21) (PV 7371-80)

(40) Zverejnené 31 12 81

(45) Vydané 01 06 85

(51) Int. Cl.³
H 03 K 17/08

(75)

Autor vynálezu

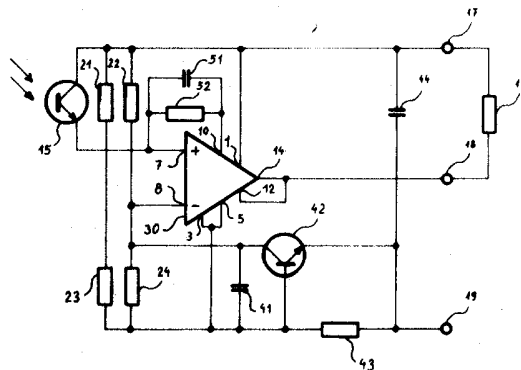
SKOKÁNEK PETER ing., ČECHVALA VOJTECH ing. CSc., NOVÉ MESTO
NAD VÁHOM

(54) Zapojenie optoelektrického snímača polohy s výkonovým integrovaným zosilňovačom

Vynález sa týka zapojenia optoelektrického snímača polohy s výkonovým integrovaným zosilňovačom a protiskratovou ochranou.

Účelom vynálezu je nahradenie diskretných prvkov zapojenia výkonovým integrovaným zosilňovačom.

Uvedeného účelu sa dosiahne zapojením výkonového integrovaného zosilňovača pracujúceho ako operačný zosilňovač s výkonovým stupňom, pričom jeho invertujúci a neinvertujúci vstup je paralelne pripojený na merací mostík so snímacím fototranzistorom medzi ktorého jeden výstup a invertujúci vstup je pripojený obvod nadprúdovej spätnej väzby a medzi jeho druhý výstup a neinvertujúci vstup je pripojený člen kladnej spätnej väzby zabezpečujúcej dvojhodnotový charakter výstupného signálu.



Vynález sa týka zapojenia elektronického obvodu pre optoelektrický snímač polohy s výkonovým integrovaným zosilňovačom a protiskratovou ochranou.

Elektronické obvody doteraz vyrábaných snímačov sú vo väčšine prípadov tvorené diskretnými prvkami. Aj keď takéto riešenie býva jednoduché, neumožňuje z rozmerových dôvodov zvyšovať počet diskretných prvkov a riešiť optimálne jednotlivé časti elektronického obvodu snímača tak, aby boli zabezpečené optimálne vstupno-výstupné parametre a vysoká prevádzková spoľahlivosť.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie optoelektrického snímača polohy s výkonovým integrovaným zosilňovačom a protiskratovou ochranou podľa tohoto vynálezu, ktorého podstatou je, že invertujúci vstup a neinvertujúci vstup výkonového integrovaného zosilňovača je paralelne pripojený na merací mostík so snímacím fototranzistorom. Medzi dvojhodnotový výstup a invertujúci vstup je pripojený obvod nadprúdovej spätnej väzby. Medzi dvojhodnotový výstup a neinvertujúci vstup je pripojený člen kladnej spätnej väzby.

Podstatou je tiež to, že emitor snímacieho fototranzistora je pripojený na prvý odpor, tretí odpor a na neinvertujúci vstup výkonového integrovaného zosilňovača, ktorý je súčasne cez odpor kladnej spätnej väzby a cez kondenzátor kladnej spätnej väzby pripojený na výstup spätnej väzby výkonového integrovaného zosilňovača. Kolektor snímacieho fototranzistora je pripojený na prvý odpor, druhý odpor, prvý napájací vstup výkonového integrovaného zosilňovača, na filtračný kondenzátor a na kladný pól napájacieho napätia. Invertujúci vstup výkonového integrovaného zosilňovača je pripojený na druhý odpor a na štvrtý odpor, ktorý je súčasne pripojený na oneskorovací kondenzátor a na kolektor tranzistora nadprúdovej ochrany, ktorého emitor je pripojený na záporný pól napájacieho napätia a na filtračný kondenzátor. Záporný pól napájacieho napätia je cez snímací odpor nadprúdovej ochrany pripojený na bázu tranzistora nadprúdovej ochrany, na oneskorovací kondenzátor, na druhý napájací vstup a na tretí napájací vstup výkonového integrovaného zosilňovača, na štvrtý odpor a tretí odpor meracieho mostíka. Prvý výstup a druhý výstup výkonového integrovaného zosilňovača sú pripojené na výstup záťaže a cez záťaž na kladný pól napájacieho napätia.

Použitím optoelektrického snímača polohy s výkonovým integrovaným zosilňovačom a protiskratovou ochranou sa dosiahne zjednodušenie výroby a veľkej prevádzkovej spoľahlivosti. Jeho výhody spočívajú predovšetkým v širokom rozsahu napájacích napätí a pracovných teplôt a v možnosti dosiahnuť veľký výstupný prúd, max. do 1,5 A. Zapojenie sa vyznačuje veľkou citlivosťou a rýchlou odozvou na vstupný signál.

Zapojenie optoelektrického snímača polohy podľa tohoto vynálezu je príkladne znázornené na

pripojenom výkrese, kde na obr. 1 je zapojenie obvodu v blokovej schéme a na obr. 2 je konkrétne prevedenie optoelektrického snímača polohy s výkonovým integrovaným zosilňovačom MDA 2010 a protiskratovou ochranou.

Zapojenie optoelektrického snímača polohy podľa blokovej schémy je nasledovné. Snímací fototranzistor **15** je pripojený k meraciemu mostíku **20**, v ktorého diagonále je zapojený invertujúci vstup **8** a neinvertujúci vstup **7** výkonového integrovaného zosilňovača **30**. V kladnej spätnej väzbe je z dvojhodnotového výstupu **25** pripojený na neinvertujúci vstup **7** výkonového integrovaného zosilňovača **30** člen **50** kladnej spätnej väzby. V zápornej spätnej väzbe je z dvojhodnotového výstupu **25** pripojený na invertujúci vstup **8** výkonového integrovaného zosilňovača **30** obvod **40** nadprúdovej spätnej väzby.

V konkrétnom prevedení je merací mostík **20**, ktorý pozostáva zo štyroch odporov **21**, **22**, **23** a **24** snímacieho fototranzistora **15** zapojený tak, že kolektor snímacieho fototranzistora **15** prvý odpor **21** a druhý odpor **22** sú pripojené na kladný pól **17** napájacieho napätia, tretí odpor **23** a štvrtý odpor **24** sú pripojené cez snímací odpor **43** nadprúdovej ochrany na záporný pól **19** napájacieho napätia, pričom emitor fototranzistora **15** je pripojený na prvý odpor **21**, druhý odpor **22** a na neinvertujúci vstup **7** výkonového integrovaného zosilňovača **30**. Na invertujúci vstup **8** výkonového integrovaného zosilňovača **30** je pripojený druhý odpor **22** a štvrtý odpor **24**. Člen **50** kladnej spätnej väzby je tvorený paralelným spojením kondenzátora **51** kladnej spätnej väzby a odporu **52** kladnej spätnej väzby a je pripojený medzi invertujúci vstup **7** a výstup **10** spätnej väzby výkonového integrovaného zosilňovača **30**. Obvod **40** nadprúdovej spätnej väzby pozostáva z oneskorovacieho kondenzátora **41**, tranzistora **42** nadprúdovej ochrany, snímacieho odporu **43** nadprúdovej ochrany a je zapojený tak, že kolektor tranzistora **42** nadprúdovej ochrany a oneskorovací kondenzátor **41** sú pripojené na invertujúci vstup **8** výkonového integrovaného zosilňovača **30**, emitor tranzistora **42** nadprúdovej ochrany je pripojený na záporný pól **19** napájacieho napätia a snímací odpor **43** nadprúdovej ochrany je pripojený medzi emitor a bázu tranzistora **42** nadprúdovej ochrany, pričom báza tranzistora **42** nadprúdovej ochrany je pripojená na oneskorovací kondenzátor **41** a na druhý napájací vstup **3** a tretí napájací vstup **5** výkonového integrovaného zosilňovača **30**. Prvý napájací vstup **1** výkonového integrovaného zosilňovača **30** je pripojený na kladný pól **17** napájacieho napätia. Medzi kladný pól **17** napájacieho napätia a záporný pól **19** napájacieho napätia je pripojený filtračný kondenzátor **44**. Záťaž **16** je pripojená medzi výstup **18** záťaže **16** a kladný pól **17** napájacieho napätia. Prvý výstup **12** a druhý výstup **14** výkonového integrovaného zosilňovača **30** je pripojený na výstup **18** záťaže **16**.

Hodnoty odporov **21**, **22**, **23** a **24**, ktoré tvoria

merací mostík 20 sú volené tak, aby sa pri neosvetlenom snímacom fototranzistore 15 dosiahol na invertujúcom vstupe 8 výkonového integrovaného zosilňovača 30 potenciál vyšší ako na jeho neinvertujúcom vstupe 7 v dôsledku čoho záťažou 16 potečie prúd. Pri dopade dostatočne silného svetla na snímací fototranzistor 15 sa merací mostík 20 rozváži tak, že vyhodnocovací klopný obvod tvorený výkonovým integračným zosilňovačom 30, odporom 52 kladnej spätnej väzby a kondenzátorom 51 kladnej spätnej väzby sa preklopí a záťažou 16 netečie prúd. Táto zmena sa deje skokom a výstupný signál má dvojhodnotový charakter.

Dvojhodnotovú funkciu výstupného signálu aj pri pomalej zmene osvetlenia snímacieho fototran-

zistora 15 zabezpečuje odpor 52 kladnej spätnej väzby 52. Kondenzátorom 51 kladnej spätnej väzby sa upravuje tvar výstupného signálu. Keď výstupný prúd prekročí maximálnu povolenú hodnotu, napätie na snímacom odpore 43 nadprúdovej ochrany sa zväčší natoľko, že tranzistor 42 nadprúdovej ochrany sa uvedie do vodivého stavu, čím sa klopný obvod preklopí a záťažou 16 nepotečie prúd. Oneskorovací kondenzátor 41 zabezpečuje stabilnú činnosť obvodu 40 nadprúdovej spätnej väzby. Filtračný kondenzátor 44 pohlcuje napäťové špičky v obvode napájania.

Ako zdroj svetla na osvetlenie snímacieho fototranzistora 15 môže byť použitá infra LED dióda, alebo žiarovka.

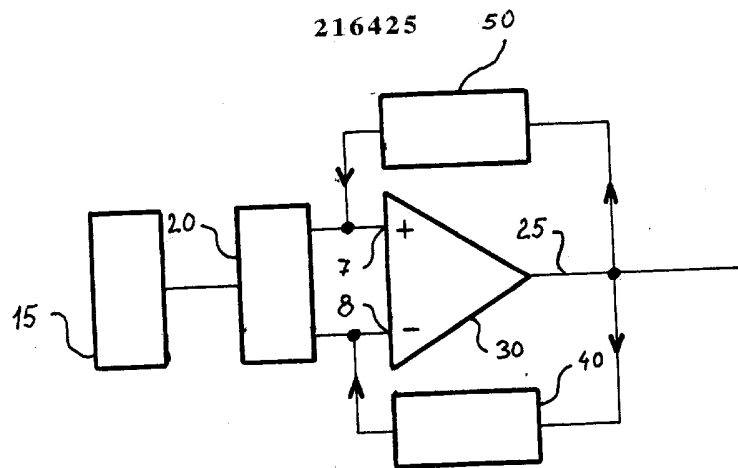
PREDMET VYNÁLEZU

1. Zapojenie optoelektrického snímača polohy s výkonovým integrovaným zosilňovačom a protiskratovou ochranou vyznačujúce sa tým, že invertujúci vstup (8) a neinvertujúci vstup (7) výkonového integrovaného zosilňovača (30) je paralelne pripojený na merací mostík (20) so snímacím fototranzistorom (15), pričom medzi dvojhodnotový výstup (25) a invertujúci vstup (8) je pripojený obvod (40) nadprúdovej spätnej väzby a medzi dvojhodnotový výstup (25) a neinvertujúci vstup (7) je pripojený člen (50) kladnej spätnej väzby.

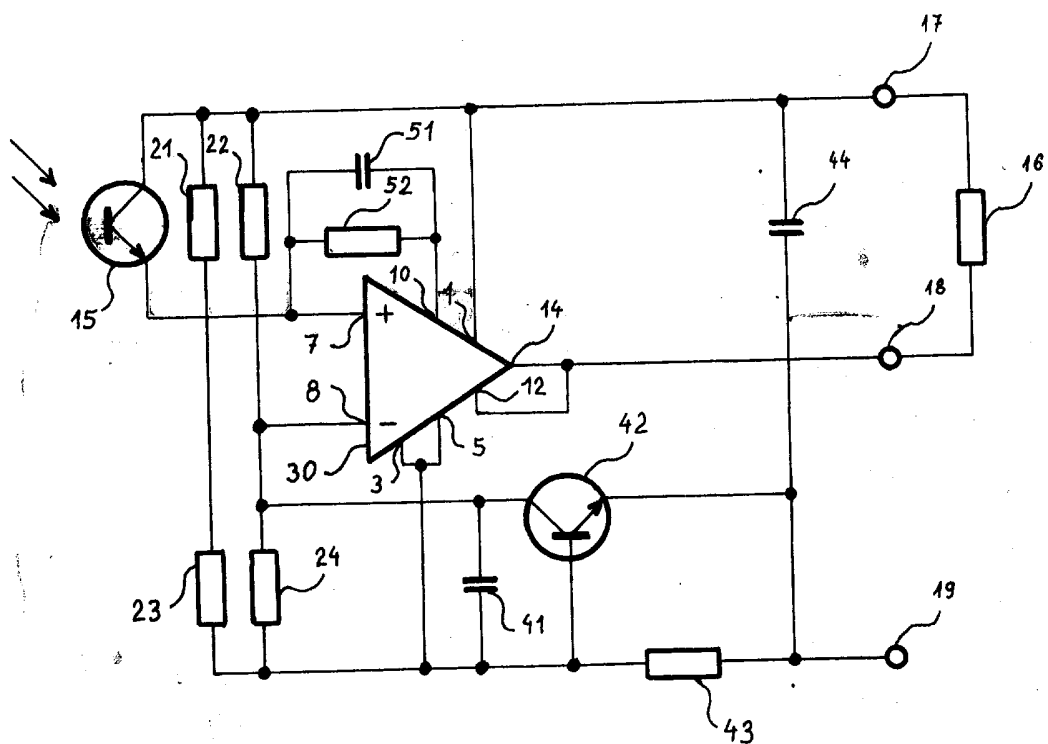
2. Zapojenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že emitor snímacieho fototranzistora (15) je pripojený na prvý odpor (21), tretí odpor (23) a na neinvertujúci vstup (7) výkonového integrovaného zosilňovača (30), ktorý je súčasne cez odpor (52) kladnej spätnej väzby a cez kondenzátor (51) kladnej spätnej väzby pripojený na výstup (10) spätnej väzby výkonového integrovaného zosilňovača (30), kolektor snímacieho fototranzistora (15) je pripojený na prvý odpor (21), druhý odpor

(22), prvý napájací vstup (1), na filtračný kondenzátor (44) a na kladný pól (17) napájacieho napätia, invertujúci vstup (8) výkonového integrovaného zosilňovača (30) je pripojený na druhý odpor (22) a na štvrtý odpor (24), ktorý je súčasne pripojený na oneskorovací kondenzátor (41) a na kolektor tranzistora (42) nadprúdovej ochrany, ktorého emitor je pripojený na záporný pól (19) napájacieho napätia a na filtračný kondenzátor (44), pričom záporný pól (19) napájacieho napätia je cez snímací odpor (43) nadprúdovej ochrany pripojený na bázu tranzistora (42) nadprúdovej ochrany, na oneskorovací kondenzátor (41), na druhý napájací vstup (3) a na tretí napájací vstup (5) výkonového integrovaného zosilňovača (30), na štvrtý odpor (24) a tretí odpor (23), prvý výstup (12) a druhý výstup (14) výkonového integrovaného zosilňovača (30) sú pripojené na výstup (18) záťaže (16) a cez záťaž (16) na kladný pól (17) napájacieho napätia.

1 výkres



obr. 1



obr. 2