



POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248794

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 14 06 85
(21) PV 4349-85

(51) Int. Cl.⁴

G 01 S 5/16
H 03 K 17/78

(40) Zveřejněno 15 05 86
(45) Vydáno 15 12 87

(75)

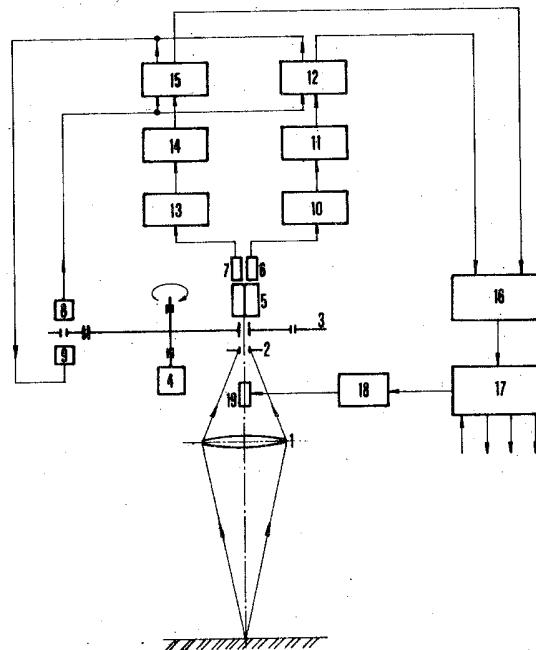
Autor vynálezu

FOJTÍK ZDENĚK ing., OSTRAVA, BRÁZDA HYNEK, FRÝDEK-MÍSTEK

(54) Zapojení fotoelektrického snímače

Řešení se týká zapojení fotoelektrického snímače polohy určeného k indikaci materiálu, který vyzařuje záření v infračervené části spektra, zejména je-li požadována vysoká přesnost spínání, při vysoké rychlosti pohybu materiálu.

Snímač polohy je tvořen optikou, která infračervené záření usměrňuje přes clonu a rotační clonu, otáčenou motorem, na dvojitou vláknovou optiku, která transformuje dvě obdélníková zorná pole na citlivé plochy prvního a druhého fotoelektrického snímače. První fotoelektrický snímač je připojen přes první obvod řízení pracovního bodu a první selektivní zesilovač na první vstup prvního řízeného detektoru, jehož první výstup je připojen na první vstup obvodu vyhodnocení. Ten je připojen na první vstup obvodu vstupu-výstupu, jehož první výstup je připojen přes obvod testování funkce na vysílač infračerveného záření. Druhý fotoelektrický snímač je přes druhý obvod řízení pracovního bodu a druhý selektivní zesilovač připojen na první vstup druhého řízeného detektoru, jehož první výstup je připojen na druhý vstup obvodu vyhodnocení. Druhé výstupy prvního a druhého řízeného detektoru jsou připojeny na přijímač detektorů. Vysílač detektorů je připojen na druhé vstupy prvního a druhého řízeného detektoru.



Vynález se týká zapojení fotoelektrického snímače polohy určeného k indikaci materiálu, který vyznačuje záření v infračervené části spektra, zejména je-li požadována vysoká přesnost spínání, při vysoké rychlosti pohybu materiálu.

Jsou známy fotoelektrické snímače polohy horkých kovů pracující tak, že přepnutí nastane v okamžiku, když úroveň infračerveného záření dopadajícího na fotocitlivý prvek přestoupí nastavený práh citlivosti. Protože se však úroveň záření se zvětšováním vzdálenosti a zmenšováním teploty materiálu mění, konvenční detektory horkého kovu reagují při různých vzdálenostech materiálu v různých místech zorného pole detektoru. Tyto detektory neumožňují určit směr pohybujícího se materiálu, nezaručují sepnutí výstupu pouze od pohybujícího se materiálu při vyloučení, případně indikaci sepnutí od jiných náhodných rušivých zdrojů záření.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení fotoelektrického snímače podle vynálezu, jehož podstatou je, že mezi rotační clonou a prvním a druhým fotoelektrickým snímačem je vložena dvojitá vláknová optika, přičemž první fotoelektrický snímač je přes první obvod řízení pracovního bodu a přes první selektivní zesilovač připojen na první vstup prvního řízeného detektoru, který je svým prvním výstupem připojen na první vstup obvodu vyhodnocení.

Druhý fotoelektrický snímač je přes druhý obvod řízení pracovního bodu a druhý selektivní zesilovač připojen na první vstup druhého řízeného detektoru, který je svým prvním výstupem připojen na druhý vstup obvodu vyhodnocení, který je připojen na obvod vstupu-výstupu. Druhé výstupy prvního a druhého řízeného detektoru jsou připojeny na přijímač detektoru a vysílač detektoru je připojen na druhé vstupy prvního a druhého řízeného detektoru.

Výhodou zapojení podle vynálezu je zajištění spínání snímače v přesně definovaném okamžiku při vysoké rychlosti spínání, vyloučení vlivu chladných skvrn na materiálu, zabránění kmitání výstupního signálu při zastavení materiálu v zorném poli snímače, spolehlivá identifikace směru pohybu materiálu a zajištění sepnutí pouze od pohybujícího se materiálu, při indikaci sepnutí od jiných náhodných rušivých zdrojů záření, a zajištění plné kontroly správné funkce snímače.

Tyto vlastnosti se v praktickém použití, např. při řízení válcovacích tratí, dělicích nůžek, kovářských lisů apod. projeví v přesném stříhání požadovaných vývalků, přesné identifikaci začátků a konců vývalků, umožní dokonalejší řízení válcovacích tratí a chladníků, případně tratí reverzních. Výsledkem je pak úspora energie a materiálu.

Zapojení snímače polohy je uvedeno na přiloženém výkresu.

Snímač polohy je tvořen optikou 1, která infračervené záření usměrňuje přes clonu 2 a rotační clonu 3, otáčenou motorem 4, na dvojitou vláknovou optiku 5, která transformuje dvě obdélníková zorná pole na citlivé plochy prvního a druhého fotoelektrického snímače 6, 7.

První fotoelektrický snímač 6 je připojen přes první obvod 10 řízení pracovního bodu a první selektivní zesilovač 11 na první vstup prvního řízeného detektoru 12, jehož první výstup je připojen na první vstup obvodu 16 vyhodnocení. Ten je připojen na první vstup obvodu 17 vstupu-výstupu, jehož první výstup je připojen přes obvod 18 testování funkce na vysílač 19 infračerveného záření. Druhý fotoelektrický snímač 7 je přes druhý obvod 13 řízení pracovního bodu a druhý selektivní zesilovač 14 připojen na první vstup druhého řízeného detektoru 15, jehož první výstup je připojen na druhý vstup obvodu 16 vyhodnocení. Druhé výstupy prvního a druhého řízeného detektoru 12, 15 jsou připojeny na přijímač 9 detektorů. Vysílač 8 detektorů je připojen na druhé vstupy prvního a druhého řízeného detektoru 12, 15.

Optika 1 je tvořena soustavou čoček a slouží k promítnutí obrazu snímaného předmětu do roviny dvojitě vláknové optiky 5. Clona 2 je tvořena dvěma štěrbinami a slouží k vymezení dvou zorných polí a vytvoření ostrého obrazu. Zorná pole jsou ve směru pohybujícího se materiálu 20krát menší, než ve směru na něj kolmém. Rotační clonu 3 tvoří perforovaný kotouč

s kruhovými otvory pro synchronizaci detektoru a s obdélníkovými otvory pro snímání předmětu. Slouží pro vytvoření střídavého signálu ve fotoelektrických snímačích 6, 7 a pro synchronizaci.

Fotoelektrické snímače 6, 7 jsou tvořeny fotocitlivým prvkem a slouží k transformaci energie infračerveného záření na elektrický signál. Obvod 18 testování funkce se skládá ze soustavy elektrických obvodů, které zajišťují na signál zvenčí aktivaci fotoelektrických snímačů 6, 7 tak, aby na výstupu bylo možné kontrolovat jejich správnou funkci. Vysílač 19 infračerveného záření je tvořen elektroluminiscenční diodou. Její aktivace simuluje přítomnost horkého materiálu v zorném poli snímače. Obvod 16 vyhodnocení sestává ze soustavy logických obvodů, které zajišťují vyhodnocení signálu sepnutí, směru pohybu a poruchy.

Snímač polohy je svým zorným polem zaměřen do roviny, kde má být identifikován teplý materiál o teplotě vyšší než 450°C . Infračervené záření dopadá přes optiku 1, clonu 2 a rotační clonu 3, která se otáčí synchronní rychlostí, na dvojitou vláknovou optiku 5. Při vstupu materiálu do zorného pole snímače nejsou vybudeny nikdy oba fotoelektrické snímače 6, 7 současně, ale postupně, jak se pohybující materiál promítá přes dvojitou vláknovou optiku 5. Dopadem záření nejdříve na první fotoelektrický snímač 6 dojde ke změně jeho vnitřního odporu, který se projeví na jeho výstupu, odkud je veden na vstup prvního obvodu 10 řízení pracovního bodu, který jednak přizpůsobí velmi vysoký vstupní odpor na velikost vhodnou pro připojení zesilovače a jednak zajistí optimalizaci nastavení pracovního bodu za všech světelných podmínek, ve kterých má pracovat.

Změna signálu se projeví na výstupu, který je spojen se vstupem prvního selektivního zesilovače 11, na jehož výstupu je zesílený omezený signál. Frekvence tohoto signálu je dána počtem přerušení záření rotační clonou 3 a je volena tak, aby byla zajištěna spolehlivá funkce snímače minimálně do rychlosti materiálu 10 m/sec . Signál je dále přiveden na první vstup prvního řízeného detektoru 12, který transformuje střídavý signál na signál dvouhodnotový s konstantním zpožděním, které je dáno časem potřebným ke dvěma přerušením dopadajícího záření rotační clonou 3, přičemž je signál zpracováván jako sekvence postupujících impulsů. Synchronizace je zajištěna pomocí přijímače 9 detektorů a vysílače 8 detektorů. Tím je zaručena odolnost prvního řízeného detektoru 12 proti poruchám.

Druhá větev zapojení sestávající z druhého fotoelektrického snímače 7, druhého obvodu 13 řízení pracovního bodu, druhého selektivního zesilovače 14 a druhého řízeného detektoru 15 je zapojena shodně a má stejnou funkci. První výstup prvního řízeného detektoru 12 je spojen s prvním vstupem obvodu 16 vyhodnocení a výstup druhého řízeného detektoru 15 je spojen s druhým vstupem obvodu 16 vyhodnocení, kde je podle sekvencí signálu na těchto vstupech vyhodnocován směr pohybu materiálu vlevo, nebo vpravo, indikován přesný okamžik průchodu materiálu zorným polem a indikováno případné falešné sepnutí fotoelektrických snímačů 6, 7 od rušivých zdrojů záření, které se nepohybují ve směru pohybu materiálu.

Tyto signály jsou vedeny na první vstup obvodu 17 vstupu-výstupu, na jehož výstupech jsou výkonově upraveny signály pro připojení vnějších zařízení. Druhý vstup obvodu 17 vstupu-výstupu je upraven pro připojení na vnější zařízení. Jeho aktivací je přes první výstup obvodu 17 vstupu-výstupu aktivován obvod 18 testování funkce, který aktivací vysílače 19 infračerveného záření simuluje přítomnosti teplého materiálu v zorném poli snímače. Pozorováním odezvy na výstupech obvodu 17 vstupu-výstupu je indikována kontrola správné funkce fotoelektrických snímačů 6, 7.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení snímače polohy, kde mezi optikou a clonou, za níž je umístěna rotační clona s otvory vytvořenými po svém obvodu, je uložen vysílač infračerveného záření, na který je přes obvod testování funkce připojen obvod vstupu-výstupu, přičemž po obou stranách rotační clony jsou proti sobě umístěny přijímač a vysílač detektorů, se vyznačuje tím, že mezi rotační clonou (3) a prvním a druhým fotoelektrickým snímačem (6, 7) je vložena dvojitá vláknová optika (5), přičemž první fotoelektrický snímač (6) je přes první obvod (10) řízení pracovního bodu a přes první selektivní zesilovač (11) připojen na první vstup prvního řízeného detektoru (12), který je svým prvním výstupem připojen na první vstup obvodu (16) vyhodnocení, zatímco druhý fotoelektrický snímač (7) je přes druhý obvod (13) řízení pracovního bodu a druhý selektivní zesilovač (14) připojen na první vstup druhého řízeného detektoru (15), který je svým prvním výstupem připojen na druhý vstup obvodu (16), vyhodnocení, který je připojen na první vstup obvodu (17) vstupu-výstupu, přičemž druhé výstupy prvního a druhého řízeného detektoru (12, 15) jsou připojeny na přijímač detektorů (9), zatímco vysílač (8) detektorů je připojen na druhé vstupy prvního a druhého řízeného detektoru (12, 15).

1 výkres

