



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244 189 ✓

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 10 84
(21) PV 7628-84

(51) Int. Cl.⁴
H 03 K 17/78

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 01 06 88

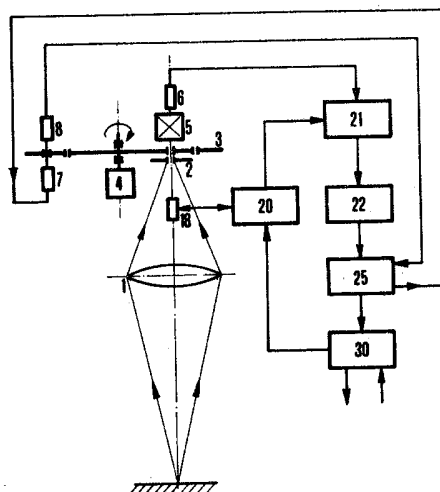
(75)

Autor vynálezu FOJTÍK ZDENĚK ing., OSTRAVA;
BRÁZDA HÝNEK, FRYDEK-MÍSTEK;
PIŠOFT VÁCLAV ing., OSTRAVA;
HAVLÍK JIRÍ ing., MORÁVKA

(54)

Zapojení snímače polohy

Řešení se týká zapojení snímače polohy používaného pro dělení materiálu, zejména na tenkých válcovacích tratích. Mezi fotoelektrickým snímačem a optikou je za sebou uložena vláknová optika, rotační clona s otvory vytvořenými po svém obvodu a clona, přičemž výstup fotoelektrického snímače je spojen s prvním vstupem bloku řízení pracovního bodu, jehož výstup je přes selektivní zesilovač připojen na první vstup číslicového detektoru, který je prvním výstupem připojen na první vstup výstupního bloku, jehož první výstup je přes blok testování funkce připojen na druhý vstup bloku řízení pracovního bodu, zatímco druhý výstup číslicového detektoru je připojen na přijímač detektoru, který je umístěn na opačné straně rotační clony proti vysílači detektoru, jehož výstup je spojen s druhým vstupem číslicového detektoru, přičemž vysílač testování funkce umístěný mezi optikou a clonou je připojen na druhý vstup bloku testování funkce.



Vynález se týká zapojení snímače polohy používaného pro dělení materiálu, zejména na teplých válcovacích tratích.

V současné době jsou známé fotorelé, kde světelný paprsek je snímán přes objektiv a ochranné sklíčko fototranzistorem. Komparační úroveň prahové citlivosti zesilovače je možno nastavit z převodníku a výstupní člen tvoří tranzistor s otevřeným kolektorem. Tento signál je zpracován v převodníku na kontaktní výstup a frekvenční výstup s galvanickým oddělením. Chlazení fotorelé je provedeno vzduchem, který současně ochlazuje optiku. Výhodou tohoto fotorelé je značná rychlost spínání. Nevýhodou je velká složitost výroby a nutnost častého seřizování citlivosti fotorelé. Jiná snímací hlava je provedena s fotonkou, zapojenou jako hradlová dioda. Napětí diody je zesíleno v operačním zesilovači a tvarováno výstupním zesilovačem. Použití snímací hlavy je omezeno pro teploty materiálu cca od 850 °C a pro sledování materiálu s protisvětlem. Zorný úhel je menší než 12°. Další typ snímací hlavy využívá jako snímacího prvku germaniovou fotonku, která je určena pro oblast infrazáření. Teplota sledovaného materiálu může poklesnout až na 400 °C, nedochází zde k rušení od osvětlovacích těles, zorný úhel je menší než 5° apod. Řízení citlivosti je možno provést rovněž z převodníku řízením prahového napětí komparátoru. Výstup snímací hlavy je tvořen tranzistorem s otevřeným kolektorem. Jiným typem je hutní fotorelé, které je možno chladit vzduchem, nebo vodou. Vnitřní elektronika je zde provedena pro fotodiodu a podstatnější rozdíly jsou jen v oblasti chlazení.

Všechna zde uvedená fotorelé pracují tak, že se přepnou v okamžiku, kdy úroveň infračerveného záření dopadající na fotonku přestoupí nastavený práh citlivosti. Protože však úroveň záření klesá se zvětšováním vzdálenosti a zmenšováním teploty materiálu, konvenční detektory horkého kovu reagují při změně velikosti materiálu a jeho změně teploty v různých místech zorného pole detektoru.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení snímače polohy podle vynálezu. Mezi fotoelektrickým snímačem a optikou je postupně uložena vláknová optika, rotační clona s otvory vytvořenými po obvodu a clona. Výstup fotoelektrického snímače je spojen s prvním vstupem bloku řízení pracovního bodu, jehož výstup je přes selektivní zesilovač připojen na první vstup číslicového detektoru, který je připojen na první vstup výstupního bloku, jehož první výstup je přes blok testování funkce připojen na druhý vstup bloku řízení pracovního bodu. Druhý výstup číslicového detektoru je připojen na přijímač detektoru, který je umístěn na opačné straně rotační clony proti vysílači detektoru, jehož výstup je spojen s druhým vstupem číslicového detektoru. Vysílač testování funkce umístěný mezi optikou a clonou je připojen na druhý vstup bloku testování funkce.

Výhodou navrženého řešení podle vynálezu je zajištění spínání snímačů v přesně definovaném okamžiku. Tato vlastnost se v praktickém použití, např. při dělení materiálu na teplých válcovacích tratičkách, kde je sledován začátek a konec vývalků, čímž se zajišťuje přesnější rekalkulace, projeví úsporou materiálu a energie.

Zapojení snímače polohy je znázorněno na přiloženém výkresu.

Snímač polohy je tvořen optikou 1, která infračervené záření usměrňuje přes clonu 2, rotační clonu 3, otáčenou motorem 4, na vláknovou optiku 5, která transformuje obdélníkové zorné pole na citlivou plochu fotoelektrického snímače 6. Ten je svým výstupem spojen s prvním vstupem bloku 21 řízení pracovního bodu, který je svým výstupem spojen se vstupem selektivního zesilovače 22. Jeho výstup je připojen na první vstup číslicového detektoru 25, který je prvním výstupem připojen na vstup výstupního bloku 30. Mezi výstupním blokem 30 a blokem 21 řízení pracovního bodu je zapojen blok 20 testování funkce. Přijímač 7 a vysílač 8 detektoru je připojen k číslicovému detektoru 25. Vysílač 18 testování funkce je připojen na druhý vstup bloku 20 testování funkce.

Optika 1 je tvořena soustavou čoček a slouží k promítnutí obrazu snímaného předmětu do roviny vláknové optiky 5. Clona 2 je tvořena šterbinou a slouží k vymezení zorného pole a vytvoření ostrého obrazu. Zorné pole je ve směru pohybujícího se materiálu dvacetkrát menší, než ve směru na něj kolmém. Rotační clona 3 je tvořena perforovaným kotoučem s kulatými otvory pro synchronizaci číslicového detektoru 25 a obdélníkovými otvory pro snímání předmětu, slouží pro vytvoření střídavého signálu ve fotoelektrickém snímači 6. Motor 4 rotační clony slouží k rotaci clony 3 synchron-

ními otáčkami. Vláknová optika 5 slouží k transformaci obdélníkového zorného pole na tvar citlivé plochy fotoelektrického snímače 6. Fotoelektrický snímač 6 je tvořen fotocitlivým prvkem a slouží k transformaci infračerveného záření na elektrický signál. Vysílač 7 detektoru je tvořen elektroluminiscenční diodou a je spolu s přijímačem 8 detektoru, který je tvořen fototranzistorem, určen k synchronizaci číslicového detektoru 25. Blok 20 testování funkce je tvořen soustavou elektrických obvodů, které zajišťují na signál zvenčí aktivaci snímače tak, aby na výstupu bylo možno zkontrolovat jeho správnou funkci. Vysílač 18 testování funkce je tvořen elektroluminiscenční diodou, její aktivace imituje přítomnost horkého materiálu v zorném poli snímače. Blok 21 řízení pracovního bodu zajišťuje optimální nastavení pracovního bodu fotoelektrického snímače 6 za různých světelných podmínek a při různých teplotních podmínkách. Selektivní zesilovač 22 zajišťuje zesílení užitečného signálu na potřebnou úroveň. Číslicový detektor 25 je tvořen soustavou číslicových logických obvodů, zajišťuje detekci střídavého signálu s konstantním zpožděním, které je rovno časovému intervalu svou period. Je necitlivý na rušivé signály. Výstupní blok 30 je tvořen soustavou elektrických obvodů včetně dvou relé. Zajišťuje výstup užitečného signálu a příjem signálu pro testování.

Snímač polohy je svým zorným obdélníkovým 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 vláknovou optiku 5, která transformuje obdélníkové zorné pole citlivé ploše fotoelektrického snímače 6. Dopadem záření na fotoelektrický snímač 6 dojde ke změně jeho vnitřního odporu, který se projeví na jeho výstupu, odkud je veden na první vstup bloku 21 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 a tepelných podmínek, ve kterých má pracovat. Změna signálu se projeví na výstupu, který je spojen se vstupem selektivního zesilovače 22, 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 válcovací rychlosti 10 m/sec , signál je dále přiveden na první vstup číslicového detektoru 25, který transformuje střídavý signál na signál dvouhodnotový s kontaktním zpožděním, které je dáno časem potřebným ke dvěma přerušením dopadajícího záření rotační clonou 3, přičemž je signál zpracován jako sekvence postupujících pulsů. Synchronizace je za-

jištěna pomocí přijímače 8 detektoru a vysílače 7 detektoru. Tím je zaručena odolnost číslicového detektoru 25 proti poruchám a proti krátkým světelným zábleskům. Dvouhodnotový výstup číslicového detektoru 25 je na jeho prvním výstupu, který je spojen s prvním vstupem výstupního bloku 30, na jehož druhém výstupu jsou výstupní dvouhodnotové signály ve formě volných kontaktů relé, frekvenčního výstupu a výstupu impulsního. Aktivaci jeho druhého vstupu, oboje přes jeho druhý výstup k aktivaci bloku 20 testování funkce, který způsobí jednak svým druhým výstupem přes vstup vysílače 18 testování funkce, jednak svým prvním výstupem vhodné nastavení pracovního bodu přes druhý vstup bloku 21 řízení pracovního bodu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení snímače polohy s optikou umístěnou před fotoelektrickým snímačem, vyznačující se tím, že mezi fotoelektrickým snímačem 6 a optikou (1) je za sebou uložena vláknová optika (5), rotační clona (3) s otvory vytvořenými po svém obvodu a clona (2), přičemž výstup fotoelektrického snímače (6) je spojen s prvním vstupem bloku (21) řízení pracovního bodu, jehož výstup je přes selektivní zesilovač (22) připojen na první vstup číslicového detektoru (25), který je svým prvním výstupem připojen na první vstup výstupního bloku (30), jehož první výstup je přes blok (20) testování funkce připojen na druhý vstup bloku (21) řízení pracovního bodu, zatímco druhý výstup číslicového detektoru (25) je připojen na přijímač (7) detektoru, který je umístěn na opačné straně rotační clony (3) proti vysílači (8) detektoru, jehož výstup je spojen s druhým vstupem číslicového detektoru (25), přičemž vysílač (18) testování funkce umístěný mezi optikou (1) a clonou (2) je připojen na druhý vstup bloku (20) testování funkce.

