



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 21 05 85
(21) PV 3813-84

(51) Int. Cl.⁴
G 08 B 17/06

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 09 87

(75)
Autor vynálezu

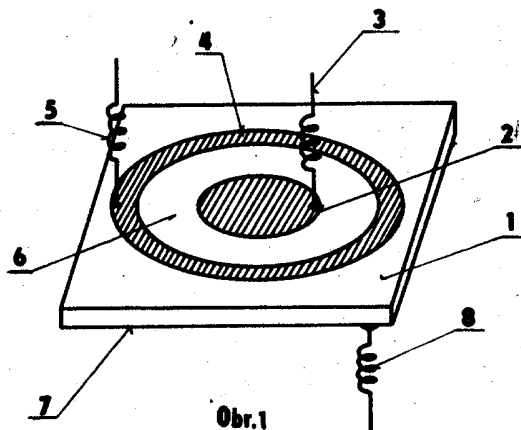
GLANC ANTONÍN, LIBOCHOVICE

(54) Čidlo pyroelektrického detektoru

Řešení se týká zařízení pro zjišťování pohybujících se předmětů o teplotě odlišné od teploty pozadí.

Účelem řešení je zdokonalení čidla pyroelektrického detektoru pro počítání průchodů předmětů, jejichž obrazy přecházejí přes čidlo v libovolném směru; dalším cílem je kompenzace šumů vyvolaných fluktuacemi teploty okolí.

Uvedeného cíle se dosahuje soustředným uspořádáním dvojice elektrod na destičce z pyroelektrického materiálu, při čemž vnější elektroda tvoří uzavřený rámec a vnitřní vyplňuje vnitřek tohoto rámce s výjimkou mezikruží mezi oběma elektrodami, které je tvořeno izolujícím materiálem. S výhodou vnější elektroda má tvar prstence a vnitřní elektroda má tvar kruhu. Vnější elektroda může být opatřena stíněním proti nežádoucímu dopadu infračervených paprsků.



Vynález se týká čidla pyroelektrického detektoru. Je známo, že v teplotně stabilním prostředí je teplotní šum pyroelektrického detektoru relativně nízký ve srovnání se šumy ostatních částí elektronického zařízení zpracovávajícího elektrický signál.

Situace se změní, jestliže se pyroelektrický detektor umístí do prostředí, kde teplota okolí podléhá stálým změnám nebo když se mění teplota pozadí které se nachází v zorném poli pyroelektrického detektoru.

Je známo, že tyto nežádoucí reakce pyroelektrického detektoru mohou být kompenzovány spojením dvou opačně polarisovaných elementů čidla, a to buď seriovým nebo paralelním. Tak například je známo provedení obsahující dvě čtvercové nebo půlkruhové elektrody upravené na jedné straně destičky z pyroelektrického materiálu, kde na druhé straně uvedená destička je upravena jedna elektroda společná. V tomto případě teplotní změny okolí působí na oba elementy čidla a vzájemně se eliminují, takže vyhodnocovací elektronikou již nejsou zpracovány.

Zamíří-li se takto upravený pyroelektrický detektor na pohybující se cíl jehož teplota se liší od teploty pozadí, pak obraz cíle postupuje přes obě elektrody, čímž postupně vzniknou dva opačně polarisované signály, které elektronika je schopna vyhodnotit.

Tento jev může být v některých případech nežádoucí, neboť při střídavém a nepravidelném průchodu sledovaných objektů z různých stran vznikají signály nejen opačné polarity ale i opačného sledu změn polarity, což může vyvolat obtíže, například při počítání průchodů hlídaných předmětů cílovou zónou.

Jestliže se jedna z elektrod zastíní, pak dopadající infračervené záření z cílové zóny aktivisuje jen nezastíněnou elektrodu na destičce z pyroelektrického materiálu. Naproti tomu teplotní změny okolí působí na oba elementy čidla a v důsledku jejich opačné polarisace se šumy jimi vyvolané vzájemně ruší.

Pro úplnost je třeba uvést, že destička z pyroelektrického materiálu je opatřena společnou elektrodou která slouží k uzavření signálového obvodu pyroelektrického detektoru, a která se nachází na opačné ploše destičky než uvedená dvojice elektrod.

Proti dosud známým zařízením je výhodné zařízení podle tohoto vynálezu, jehož předmětem je čidlo pyroelektrického detektoru, sestávající z elektricky polarisované destičky z pyroelektrického materiálu, opatřené na ploše přivrácené zdroji infračerveného záření dvojicí elektrod, vnější a vnitřní, a na ploše odvrácené od zdroje záření opatřené jednou společnou elektrodou.

Podstatou vynálezu je konstrukční provedení, při kterém vnitřní elektroda, s výhodou ve tvaru kruhové plochy, je obklopena vnější elektrodou s výhodou ve formě mezikruží, při čemž mezi oběma elektrodami které jsou souosé je upraven izolant ve tvaru mezikruží.

Při tom vnější elektroda je opatřena stíněním infračerveného záření a dále vnější elektroda je opatřena přívodem k zesilovači, a vnitřní elektroda je prostřednictvím přívodu připojena ke společné zemní sběrnici.

Účinek předmětu vynálezu spočívá v tom, že při průchodu obrazu cíle přes čidlo elektrického detektoru vzniknou vždy tři impulsy, z nichž krajní mají shodnou polaritu a střední impuls má polaritu opačnou.

Podmínkou ovšem je aby elementy čidla náležející k jednotlivým elektrodám měly polarisaci opačnou. Při vhodném zapojení jednotlivých elektrod na vstup zesilovačesignálu lze i tuto podmínku opačné polarisace elementů čidla obejít.

Předmětnou úpravou se podstatně zjednoduší a zpřesní počítání průchodu hlídaných objektů cílovou zónou.

Pokud je zapotřebí provést kompensaci teplotních vlivů okolního prostředí pomocí zastínění jedné z elektrod, je u čidla pyroelektrického detektoru podle vynálezu výhodné provedení vnější elektrody ve formě mezikruží, což umožňuje aby při běžném optickém zobrazení byl nežádoucí obraz pozadí zastíněn jednoduchou clonou otvoru.

Na výkrese je na obr. 1 schematicky znázorněno výhodné provedení čidla pyroelektrického detektoru podle vynálezu, na obr. 2 je znázorněno uspořádání soustavy čidla pyroelektrického detektoru spolu s optickým systémem, a obr. 3 znázorňuje elektrická zapojení přívodů k elektrodám do vstupních obvodů zesilovače signálu.

Při tom obr. 1 zobrazuje destičku 1 z pyroelektrického materiálu, na které je elektroda 4 ve tvaru mezikruží, opatřené přívodem 5, v jejímž středu je souose upevněna vnitřní elektroda 2 ve formě kruhové plochy, opatřené přívodem 3, přičemž mezi elektrodami 2, 4 je izolant 6 ve tvaru mezikruží.

Na spodní straně destičky 1 je upevněna elektroda 7 na obr. jsou zřejmé pouze její hrany která je společná pro elementy čidla jednotlivých elektrod, a je opatřena přívodem 8.

Na obr. 2 je znázorněna soustava sestávající z čidla podle obr. 1 opatřené stíněním 9 vnější elektrody 4. Vnitřní elektroda 2 není stíněna a je prostřednictvím optické soustavy 10 vystavena vlivu infračerveného záření zdroje 11.

Na obr. 3 je nakreslena soustava sestávající z destičky 1 z pyroelektrického materiálu, opatřené vnější elektrodou 4 s přívodem 5 připojeným k zesilovači 12, a vnitřní elektrodou 2 která pomocí přívodu 3 je připojena ke společné zemní sběrnici 13.

Společná elektroda 7 propojuje na odvrácené ploše destičky 1 z pyroelektrického materiálu elementy čidla, náležející k jednotlivým elektrodám 2 a 4. Ačkoliv elementy čidla pod elektrodami 2 a 4 nemají opačnou polarisaci, přesto se v důsledku jejich opačného zapojení ve vstupním obvodu zesilovače 12 navzájem ruší šumy, které jsou způsobeny změnami teploty okolí. Infračervené paprsky 14 dopadají pouze na vnitřní elektrodu 2, kdežto jejich dopadu na vnější elektrodu 4 brání stínění 9.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Čidlo pyroelektrického detektoru, sestávající z elektricky polarisované destičky z pyroelektrického materiálu, opatřené na ploše přivrácené zdroji infračerveného záření dvojicí elektrod a na ploše odvrácené zdroji záření opatřené společnou elektrodou, vyznačující se tím, že vnitřní elektroda (2) s výhodou ve tvaru kruhové plochy, je obklopena vnější elektrodou (4) s výhodou ve formě mezikruží, přičemž mezi elektrodami (2, 4), které jsou souosé, je upraven izolant ve tvaru mezikruží (6).

2. Čidlo podle bodu (1) vyznačené tím, že vnější elektroda (4) je opatřena stíněním (9) infračerveného záření (14).

3. Čidlo podle bodu 1 a 2 vyznačující se tím, že vnější elektroda (4) je opatřena přívodem (5) k zesilovači (12) a vnitřní elektroda (2) je prostřednictvím přívodu (3) připojena ke společné zemní sběrnici (13).

2 výkresy

