

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 96.267

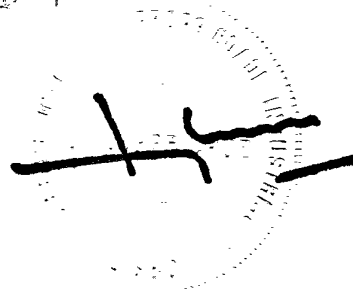
REQUERENTE: SELENIA INDUSTRIE ELECTRONICHE ASSOCIATES S.P.A., italiana, industrial, com sede em Via Tiburtina Km 12.400, I 00131 Roma, ITÁLIA

EPÍGRAFE: "SENSOR DE RADIAÇÕES INFRAVERMELHAS PRÓPRIO PARA APLICAÇÕES NO ÂMBITO DO COMBATE A INCÊNDIOS".

INVENTORES: GIULIO BROGI; LUCA PIETRANERA e FRANCESCO FRAU

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883. 20 de Dezembro de 1990 sob o No. 48 685/A/89, na ITÁLIA

96.267



SELENIA INDUSTRIE ELECTTRONICHE ASSOCIATES S.P.A.

"SENSOR DE RADIAÇÕES INFRAVERMELHAS PRÓPRIO PARA APLICAÇÕES NO
ÂMBITO DO COMBATE A INCÊNDIOS"

=====

MEMÓRIA DESCRITIVA

Resumo

O presente invento diz respeito a um sensor de radiações infravermelhas, particularmente bem indicado para ser utilizado na detecção de incêndios, que é constituído por um detector (1) de radiações infravermelhas, por um filtro (2) que é próprio para definir a banda de passagem, por um conjunto óptico (3) próprio para captar o sinal, por uma unidade (4) formada por um preamplificador electrónico e por um processador de sinais, por um invólucro estanque (5) e por um pedestal (6) que confere liberdade de movimento de elevação ao próprio sensor.

Através da adopção de uma adequada plataforma rotativa e de um adequado processador de sinais, o sensor pode ser utilizado na detecção de fontes de calor cuja temperatura se encontre entre 200 e 300 °C acima da temperatura dum fundo que se acha à temperatura ambiente.

SUMARIO

Um sensor de raios infravermelhos que é especialmente adaptado para a detecção de fogos, constituido por um detector (1) de raios infravermelhos, por um filtro para estabelecer a banda de passagem (2), por um conjunto óptico para coligir o sinal (3), por um amplificador electrónico e por um processador de sinal (4), por um recipiente estanque (5) e por um pedestal (6) que fornece liberdade para se executar o movimento de elevação do próprio sensor.

Adoptando uma plataforma rotativa própria e um processador de sinal, o sensor pode ser utilizado para detectar fontes com temperaturas entre 200 e 300 graus C acima da temperatura ambiente de fundo.

Os dados fornecidos incluem a direcção do sinal detectado, a sua amplitude e a sua variação.

A sensibilidade espectral do sensor é tal que permite obter uma aplicação óptima, salvaguardando os ambientes naturais do risco da ocorrência de fogos; em condições meteorológicas normais o dito sensor é capaz de detectar um fogo de seis metros quadrados num raio de 10 km. Além do mais, a velocidade de exploração do sistema, que é imprimida por um suporte com dimensões adequadas, é tal que fornece um alarme confirmado três vezes em três minutos; isto implica uma redução muito grande do tempo entre o início de um fogo e a acção de extinção, com todos os benefícios daí resultantes.

De entre outras aplicações possíveis, contam-se a vigilância de hangares e pistas de acesso de um aeroporto, a vigilância de depósitos de lixo urbano, etc..

O sensor pode ser classificado como um instrumento electro-óptico sensível aos raios infravermelhos.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Esta invenção diz respeito a um sensor de raios infravermelhos, o qual é especialmente adequado para a detecção de fontes quentes no ambiente natural e tem a sua aplicação lógica na salvaguarda das florestas da ocorrência de fogos.

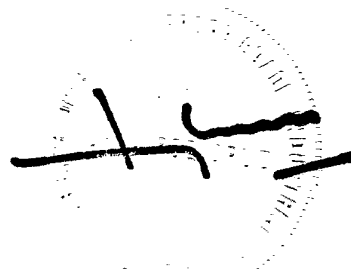
Outras aplicações são as de vigilância de hangares e de pistas de aeroportos, a vigilância de depósitos de lixo urbano, etc..

Os sensores de raios infravermelhos que operem com comprimentos de onda de 1 a 2.5 microns, embora sejam capazes de detectar sinais originados por um fogo, estão sujeitos a falsos alarmes devido à variação da reflexão da radiação solar pelo solo ou pela vegetação, ao passo que se a sensibilidade ultrapassar os 4 ou 5 microns, a razão entre o sinal do fogo e as flutuações da temperatura ambiente de fundo diminui, diminuindo a probabilidade de detecção.

Os desenhos representam.

A Figura 1 mostra um diagrama de blocos do sensor de raios infravermelhos, onde se podem ver:

- (1) matriz de detectores de raios infravermelhos;
- (2) filtro interferencial de passa-banda;
- (3) sistema óptico de refração de cristal de silício;



(4) pré-amplificador electrónico;

(5) recipiente estanque;

(6) dispositivo de suporte mecânico.

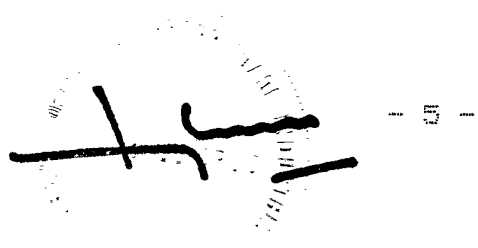
A invenção será agora descrita, com fins ilustrativos mas não limitativos, fazendo-se referência à Tabela anexa, a qual mostra um esboço esquemático do sistema sob a forma de blocos funcionais.

Os raios infravermelhos são reunidos por uma unidade (3) óptica de refração, a qual tem uma abertura com um diâmetro da ordem dos 50 mm e uma abertura relativamente alta.

No sistema, a transmissão espectral é limitada por uma banda com uma amplitude entre 2.5 e 5 microns. Uma tal limitação é obtida pela combinação adequada do material de que é feita a unidade óptica, do filtro espectral (2) e da curva de resposta espectral do próprio detector (1).

A utilização de unidades ópticas de cristal de silício, por exemplo, necessita da adopção de um filtro que corte os comprimentos de onda inferiores a 2.5 microns, enquanto que a frequência de corte de comprimentos de onda superiores a 4 ou 5 microns é obtida pela adopção de um detector apropriado (tal como InAs), ou através de outro filtro no caso da largura de banda do detector ultrapassar estes comprimentos de onda (tal como no caso de detectores de PbSe).

O detector consiste numa matriz linear de quantum, de elementos sensíveis fotovoltaicos ou fotoconductores. Os materiais mais apropriados presentemente disponíveis são InSb, InAs,



PbSe e HgCdTe; a sensibilidade requerida, tendo em conta a radiação associada ao detector, é compatível com a adopção de um detector não arrefecido.

O sistema electrónico (4), que vem a seguir ao detector, fornece uma corrente de polarização, no caso de um detector fotocondutor, e permite a amplificação do próprio sinal.

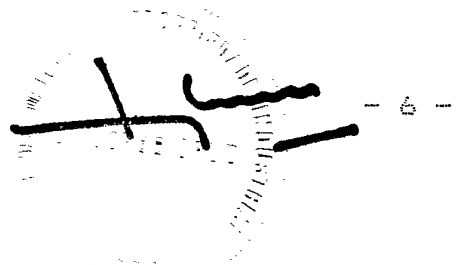
O sensor é metido num recipiente (5) estanque. O recipiente é ligado a um pedestal (6) que permite efetuar o movimento de elevação do próprio sensor.

O campo de visão do sensor é dado pela dimensão dos detectores simples, pelo número de detectores presente na matriz linear e pela distância focal da unidade óptica.

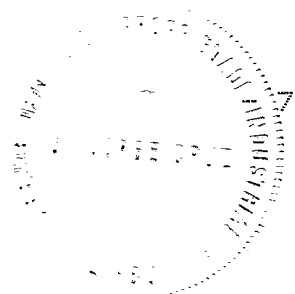
As aplicações normais de vigilância de fogos em florestas são caracterizadas por terem um campo de visão de cada detector simples igual a 1 grau e um campo de visão total igual a 15-20 graus (a matriz inclui portanto 15-20 elementos).

A utilização óptima do sensor consiste na sua integração num sistema de vigilância de fogos em florestas; uma central de recolha de dados faz a gestão de um dado número de centros de detecção, consistindo numa torre com uma plataforma rotativa onde estão montados os detectores de raios infravermelhos acima descritos.

A única característica desta invenção é a adopção de uma gama de raios infravermelhos entre 2.5 e 5.0 microns, na qual o sinal esperado devido a uma temperatura resultante do fogo da madeira é máximo, sendo reduzidos os falsos alarmes resultantes



de reflexões solares ou de flutuações térmicas da temperatura ambiente do fundo.



REIVINDICAÇÕES:

18.- Sensor de radiações infravermelhas particularmente indicado para ser utilizado na detecção de incêndios, caracterizado por ser constituído por uma matriz de detectores de radiações infravermelhas, por um filtro interferencial de banda de passagem, por uma unidade óptica refractiva, por uma unidade electrónica de preamplificação, por um invólucro estanque e por um dispositivo mecânico de suporte.

29.- Sensor de radiações infravermelhas particularmente bem indicado para ser utilizado na detecção de incêndios, caracterizado por também poder ser utilizado em quaisquer outras situações em que exista um fundo relativamente uniforme e em que seja necessário proceder-se à detecção de fontes de calor.

Lisboa, 19 de Dezembro de 1990

J. PEREIRA DA CRUZ

Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10-A 3.º
1200 LISBOA

1/1

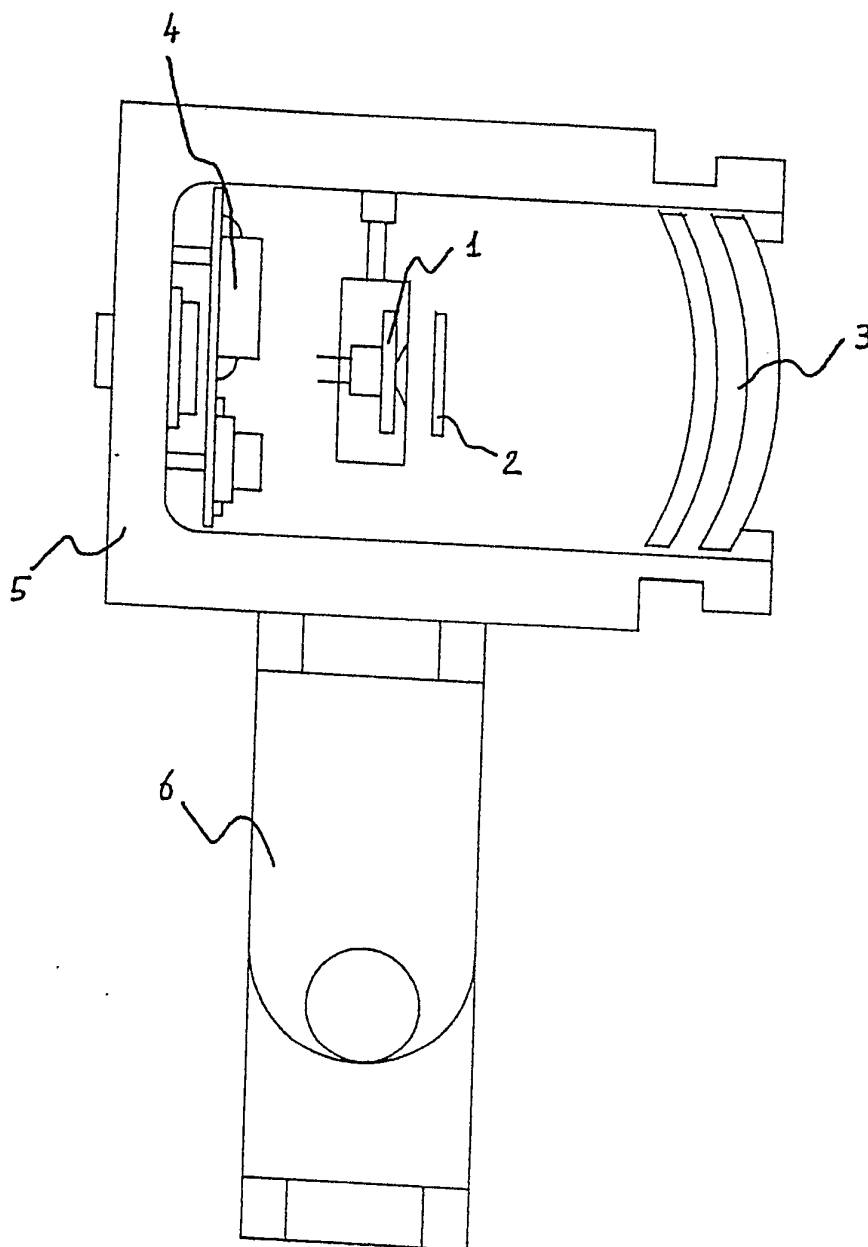
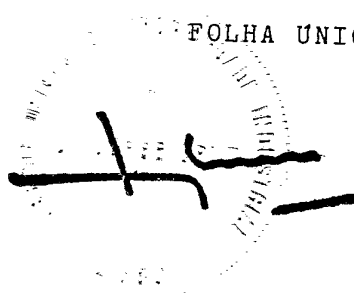


FIG. 1