

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80105602.9

51 Int. Cl.³: **G 08 B 13/18**
G 08 B 29/00

22 Anmeldetag: 18.09.80

30 Priorität: 19.09.79 DE 2937923

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.81 Patentblatt 81/13

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR IT LI NL SE

71 Anmelder: **Heimann GMBH**
Weher Köppel 6
D-6200 Wiesbaden 1(DE)

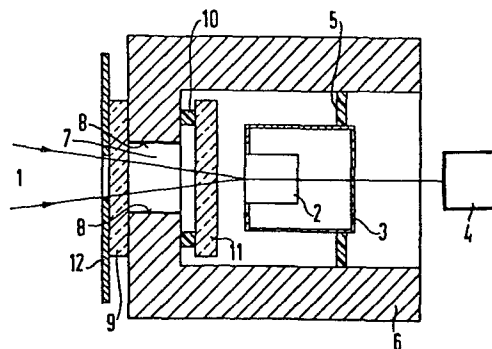
72 Erfinder: **Dönges, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Lessingstrasse 32
D-6204 Taunusstein(DE)

72 Erfinder: **Herwig, Thomas, Dipl.-Phys.**
Nelkenstrasse 7
D-6229 Schlangenbad 3(DE)

74 Vertreter: **Mehl, Ernst, Dipl.-Ing. et al,**
Postfach 22 01 76
D-8000 München 22(DE)

54 **Anordnung zum Verhindern von Fehlalarmen eines passiven Infrarot-Bewegungsmelders.**

57 Bei einem Infrarot-Bewegungsmelder wird zur Reduzierung der Empfindlichkeit gegenüber glasdurchdringender elektromagnetischer Strahlung vorgeschlagen, das vor dem Eingang des Infrarot-Detektors (2) liegende optische Filter (9) mit einer Wärmesenke in Gestalt eines massiven Metalltopfes (6) zu verbinden. Änderungen von im optischen Filter (9) absorbierter Strahlung werden entweder in der Wärmesenke aufgefangen oder zumindest in der Eigenwärmestrahlung des optischen Filters (9) verlangsamt und fallen nicht mehr in den charakteristischen Änderungsbereich des Bewegungsmelders. Fig. 1.



HEIMANN GMBH
Wiesbaden

Unser Zeichen
VPA 79 P 8033 EUB

Anordnung zum Verhindern von Fehlalarmen eines passiven
Infrarot-Bewegungsmelders

Die Erfindung betrifft eine Anordnung gemäß dem Ober-
5 begriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Anordnung ist bekannt und beispielsweise
in der DE-OS 27 34 157 beschrieben. Die Grundlage
bildet ein beispielsweise aus der DE-AS 21 03 909
10 bekannter passiver Infrarot-Bewegungsmelder. In einem
solchen werden Änderungen von auftreffender Wärme-
strahlung in elektrische Signale umgesetzt. Ausge-
nutzt wird Strahlung im Wellenlängenbereich von
oberhalb etwa 4,5 μm . In der DE-OS 27 34 157 ist
15 der Tatsache Rechnung getragen, daß zwar elektro-
magnetische Strahlung mit einer Wellenlänge unterhalb
etwa 4,5 μm , also unterhalb des Infrarot-Nutzbe-
reiches, durch ein entsprechendes optisches Filter
vom Infrarot-Detektor abgehalten wird, daß aber die

- 2 - VPA 79 P 8033 EUR

von diesem Filter abgehaltene d.h. absorbierte Strahlung das Filter selbst erwärmt und über die damit erzeugte Eigenwärmestrahlung des Filters den Infrarot-Detektor mit der daran angeschlossenen Auswerteinrichtung zu Fehlalarmen veranlassen kann. Vor allem kann dies der Fall sein, wenn starke Lichtquellen wie Autoscheinwerfer von außerhalb des vom Bewegungsmelder überwachten Raumes durch Fensterscheiben in den überwachten Raum einstrahlen. Fensterglas hat einerseits den Vorteil, daß elektromagnetische Strahlung mit einer Wellenlänge von oberhalb etwa $4,3 \mu\text{m}$ absorbiert wird und daß deshalb Infrarot-Strahlung von außerhalb des überwachten Raumes die Überwachung nicht stört, läßt aber andererseits elektromagnetische Strahlung unterhalb dieses Bereiches passieren. Diese Strahlung kann dann über den Sekundäreffekt der Filtererwärmung Fehlalarme auslösen. Insbesondere ist dies der Fall, wenn die störende Lichtquelle charakteristische Strahlungsänderungen hat, wie dies bei sich bewegenden Autoscheinwerfern der Fall ist. Deren Bewegungen liegen in dem Bereich, auf den die Auswerteinrichtung anspricht.

Zur Lösung dieses Problems ist aus der genannten DE-OS 27 34 157 bekannt, bereits vorhandene Fokussiereinrichtungen mit zusätzlichen Filterwirkungen zu versehen und unerwünschte Strahlung vom eigentlichen optischen Filter entweder über selektive Absorption oder selektive Reflexion fernzuhalten. Eine ausreichend starke Filterwirkung ist jedoch entweder nicht oder nur mit hohem technischen Aufwand zu erreichen, vor allem auch wegen der großen Flächen der Fokussierelemente.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Fehlalarme auf anderem Wege zu verhindern, der billiger und besser ist. Die Fokussierelemente sollen nicht nur des hohen und verhältnismäßig ineffektiven
5 Aufwandes wegen nicht verwendet werden. Die Anwendung des vor Fehlalarmen geschützten Bewegungsmelders soll auch nicht von den verwendeten Fokussierelementen abhängen.

- 10 Zur Lösung dieser Aufgabe werden bei einer Anordnung der eingangs genannten Art die Merkmale gemäß dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1 vorgeschlagen.

Die Erfindung beschreitet nicht den Weg einer Aus-
15 filterung der unerwünschten Strahlung vom eigentlichen optischen Filter, sondern sorgt durch Wärmeabfuhr dafür, daß das optische Filter keine störende Eigenstrahlung auf den Infrarot-Detektor richtet. Die massive Metallplatte dient dabei mit ihrer guten
20 Wärmeleitfähigkeit und großen Wärmekapazität als Wärmesenke. Der konstruktive Aufwand ist dabei gering. Darüber hinaus kann die Metallplatte mit dem optischen Filter und dem Infrarot-Detektor als einheitliches Bauelement konstruiert werden, das in seiner Anwen-
25 dung unabhängig von den verwendeten Fokussierelementen ist. Die Wärmesenke hat nicht nur die Funktion der Abfuhr von Wärme aus dem optischen Filter. Sie hat auch die Wirkung, daß sich zeitliche Änderungen von unerwünschter einfallender Strahlung unterhalb des
30 Infrarotbereiches langsamer in Wärmestrahlung umsetzen können. Die Wärmesenke versetzt durch integrierende Wirkung charakteristische Strahlungsänderungen in

solche außerhalb des Änderungsbereiches, auf die der Bewegungsmelder anspricht. Die Empfindlichkeit des Bewegungsmelders auf glasdurchdringende elektromagnetische Strahlung ist damit erheblich reduziert.

5

In einer vorteilhaften Weiterbildung stellt die massive Metallplatte den Boden eines massiven Metalltopfes dar, innerhalb dessen sich der Infrarot-Detektor befindet. Dabei ist es günstig, wenn der

10 Infrarot-Detektor thermisch isoliert ist gegen den Metalltopf.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung besteht das optische Filter aus einer Scheibe, deren Dicke zum Durch-

15 messer der bestrahlten Fläche ein Verhältnis von mindestens 3:8 hat. Damit trägt auch die Wärmekapazität des optischen Filters dazu bei, daß die Änderungsgeschwindigkeit unerwünschter einfallender Strahlung unterhalb des Infrarotbereiches in sich ändernde

20 Wärmestrahlung des optischen Filters umsetzt, deren Änderungsgeschwindigkeit langsamer ist als der Erfassungsbereich der Auswerteinrichtung.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung befin-

25 det sich auf dem optischen Filter auf der dem Infrarot-Detektor abgewandten Seite eine massive metallene Blende. Diese bewirkt zum einen, daß nicht mehr von der Filteroberfläche bestrahlt wird als aus optischen Gründen nötig ist. Zum anderen hat sie ebenfalls die
30 Wirkung einer Wärmesenke. Dies wird noch verstärkt, wenn sie eine wesentlich größere Ausdehnung hat als ihre Blendenöffnung.

Dann ist es noch von Vorteil, wenn sich zwischen
35 der Metallplatte und dem Infrarot-Detektor ein weiteres optisches Filter befindet. Dieses zu-

sätzliche Filter ist vorteilhafterweise thermisch von der Metallplatte isoliert.

5 Günstig ist auch eine äußere Verspiegelung der Metallplatte bzw. des Metalltopfes. Äußere Einstrahlungen auf die Metallplatte bzw. auf den Metalltopf können dann keine Erwärmung verursachen.

10 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anordnung dargestellt.

Mit 1 ist die elektromagnetische Strahlung bezeichnet, die auf einen Infrarot-Detektor 2 fokussiert ist. Dieser befindet sich in einem Gehäuse 3 und ist
15 elektrisch mit einer Auswerteinrichtung 4 verbunden. Über eine thermisch isolierende Aufhängung 5 ist das Gehäuse 3 in einem massiven Metalltopf 6 befestigt. Dieser hat außer einer dicken zylindrischen Wand einen dicken Boden mit einer zentralen zylindrischen Öff-
20 nung 7, deren Innenfläche 8 verspiegelt ist. Auf der Außenseite des Bodens sitzt thermisch gut leitend und die Öffnung 7 überdeckend ein optisches Filter 9 in Form einer Scheibe. Auf der Innenseite des Bodens sitzt über eine thermisch isolierende Abstands-
25 halterung 10 ein weiteres optisches Filter 11, gleichartig wie das optische Filter 9 und ebenfalls die Öffnung 7 überdeckend. Über dem optischen Filter 9 liegt auf der der Öffnung 7 abgekehrten Seite eine metallene Blende 12 mit zentraler Blendenöffnung und
30 mit über die Scheibe des optischen Filters 9 radial hinausragender Ausdehnung.

Die fokussierte elektromagnetische Strahlung gelangt durch die Blende 12, das optische Filter 9, die

Öffnung 7 und durch das optische Filter 11 auf den Infrarot-Detektor 2. Die Öffnung 7 mit der verspiegelten Wandfläche wirkt dabei als Lichtleiter. Die optischen Filter 9 und 11 sind Halbleiterscheiben, beispielsweise aus Germanium, die mit Interferenzschichten bedampft sind. Ihre Dicke verhält sich zum Durchmesser der bestrahlten Fläche mindestens wie 3:8. Elektromagnetische Strahlung, die vom Filter 9 absorbiert wird, erzeugt dort Wärme. Diese wird sowohl von der wegen der Dicke verhältnismäßig hohen Wärmekapazität der Filterscheibe aufgenommen als auch über thermisch gut leitende Verbindung auf die Blende 12 und den Metalltopf 6 abgeleitet. Vor allem auf der dem Infrarot-Detektor 2 zugewandten Seite des Filters 9 sorgt der Metalltopf 6 als Wärmesenke dafür, daß die Filterfläche über der Öffnung 7 nur minimale Eigenwärmestrahlung auf den Infrarot-Detektor 2 richten kann. Zumindest sorgt die hohe thermische Aufnahmefähigkeit des Metalltopfes 6 dafür, daß Strahlungsänderungen so wesentlich verlangsamt werden, daß ihre zugehörigen umgesetzten elektrischen Signale nicht mehr in den Bereich fallen, auf den die Auswerteinrichtung 4 anspricht. Eine äußere Verspiegelung des Metalltopfes 6 reduziert äußere Einflüsse durch Strahlung auf den Metalltopf 6 selbst.

9 Patentansprüche

1 Figur

Patentansprüche

1. Anordnung zum Verhindern von Fehlalarmen eines passiven Infrarot-Bewegungsmelders mit den Merkmalen:

- 5 a) auf einen Infrarot-Detektor wird die aus einem oder mehreren Raumwinkeln kommende elektromagnetische Strahlung fokussiert;
- b) vor dem Infrarot-Detektor befindet sich ein optisches Filter, das elektromagnetische Strahlung mit einer
- 10 Wellenlänge unterhalb etwa $4,5 \mu\text{m}$ vom Infrarot-Detektor fernhält;
- c) der Infrarot-Detektor erzeugt aus der empfangenen Strahlung ein elektrisches Signal und gibt es an eine Auswerteinrichtung, die charakteristische
- 15 zeitliche Änderungen des elektrischen Signals zu Alarmzwecken auswertet;

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:

- d) das optische Filter (9) liegt auf seiner dem
- 20 Infrarot-Detektor (2) zugewandten Seite gut wärmeleitend auf einer massiven Metallplatte auf;
- e) die Metallplatte hat für die auf den Infrarot-Detektor (2) gerichtete Strahlung (1) eine zentrale zylindrische Öffnung (7), deren Innenfläche (8) ver-
- 25 spiegelt ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Metallplatte den Boden eines massiven Metalltopfes (6) darstellt,

30 innerhalb dessen sich der Infrarot-Detektor (2) befindet.

- 8 - VPA

79 P 8033 EUR

3. Anordnung nach Anspruch 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Infrarot-
Detektor (2) thermisch isoliert ist gegen den Metall-
topf (6).

5

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
das optische Filter (9) aus einer Scheibe besteht,
deren Dicke zum Durchmesser der bestrahlten Fläche
ein Verhältnis von mindestens 3:8 hat.

10

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
sich auf dem optischen Filter (9) auf der dem Infrarot-
Detektor (2) abgewandten Seite eine massive metallene
15 Blende (12) befindet.

6. Anordnung nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die massive
metallene Blende (12) eine wesentlich größere
20 Ausdehnung hat als die Blendenöffnung.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
sich zwischen der Metallplatte und dem Infrarot-
25 Detektor (2) ein weiteres optisches Filter (11) be-
findet.

8. Anordnung nach Anspruch 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß das weitere optische
30 Filter (11) von der Metallplatte thermisch isoliert
ist.

0025983

- 9 - VPA

79 P 80 33 EUR

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Metallplatte bzw. der Metalltopf (6)
auf der Außenseite verspiegelt ist.

A detailed cross-sectional diagram of a device. The main body is a large rectangle with diagonal hatching, labeled 6. Inside this body is a smaller rectangular cavity. Within this cavity is a vertical rectangular block labeled 10. To the right of block 10 is a vertical rectangular block labeled 5. In the center of the cavity is a square block labeled 3. Inside block 3 is a smaller square block labeled 2. To the left of block 10 is a vertical rectangular block labeled 11. On the far left, there is a vertical rectangular block labeled 9. Two arrows, labeled 1 and 7, point towards block 9. Two arrows, labeled 8 and 8, point towards block 11. A horizontal line, labeled 4, extends from the right side of block 3 to a rectangular block labeled 4. A vertical line, labeled 12, extends from the bottom of block 9 to the bottom of block 11.