

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 825 574 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(51) Int. Cl.⁶: **G08B 13/193**

(21) Anmeldenummer: 97113619.7

(22) Anmeldetag: 07.08.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 13.08.1996 DE 19632514

(71) Anmelder: **ABB
PATENT GmbH
68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hofmann, Günter, Prof. Dr.
01705 Pesterwitz (DE)**

• **Zimmerhackl, Manfred, Dr.
01705 Pesterwitz (DE)**
• **Norkus, Volkmar, Dr.
01705 Pesterwitz (DE)**
• **Lang, Jens-Olaf
01462 Cossebaude (DE)**
• **Rosch, Rainer, Dr.
58513 Lüdenscheid (DE)**
• **Zapp, Robert
58579 Schalksmühle (DE)**

(74) Vertreter:
**Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
68128 Mannheim (DE)**

(54) Bewegungsmelder mit mindestens einer Sammellinse

(57) Die Erfindung betrifft einen Bewegungsmelder mit mindestens einer Sammellinse (2), die einfallende, von beweglichen Objekten, insbesondere von Personen, emittierte Wärmestrahlung auf mindestens einen Infrarotsensor (3) fokussiert. Dieser erzeugt hieraus elektrische Signale, aus denen eine Meldung der in einem zu überwachenden Raum erfaßten Bewegungen ableitbar ist. Eine zur Aufnahme von elektrischen Bauelementen geeignete Leiterplatte (4) ist parallel zur Empfangsebene des Infrarotsensors (3) im Gehäuse

des Bewegungsmelders positioniert. Um eine möglichst geringe Bauhöhe des Gerätes zu erreichen, ist vorgesehen, daß der mindestens eine Infrarotsensor (3) in einer von der Sammellinse (2) aus gesehen hinter der Leiterplatte (4) liegenden Ebene angeordnet ist. Die Leiterplatte (4) besitzt in diesem Bereich eine Öffnung (8), die so ausgebildet ist, daß die fokussierte Wärmestrahlung den Infrarotsensor (3) erreicht.

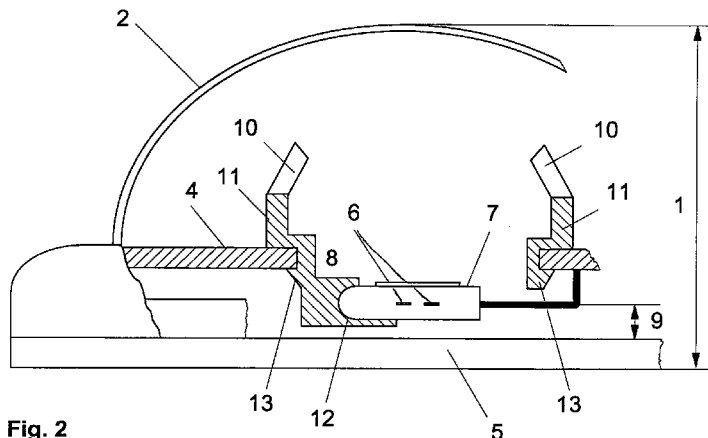


Fig. 2

EP 0 825 574 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bewegungsmelder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bewegungsmelder sind gewöhnlich als passive IR-Bewegungsmelder aufgebaut. Hierbei fokussiert mindestens eine Sammellinse die einfallende, von beweglichen Objekten, insbesondere von Personen, emittierte Wärmestrahlung auf einen Infrarotsensor. Dieser erzeugt hieraus elektrische Signale, aus denen eine Meldung der in einem zu überwachenden Raum erfaßten Bewegungen ableitbar ist. Zur Aufnahme von elektrischen Bauelementen, insbesondere des Infrarotsensors, dient eine parallel zur Empfangsebene des Infrarotsensors im Gehäuse des Bewegungsmelders positionierte Leiterplatte.

Die konstruktive Gestaltung von Bewegungsmeldern mit pyroelektrischen Infrarotsensoren wird im wesentlichen von der Bauform des Sensors und von der Geometrie der verwendeten Linsen bestimmt. Bei vorgegebener Erfassungscharakteristik und Reichweite des Bewegungsmelders sind Veränderungen an den Abmessungen und der Position der Linse sowie am Abstand zum Sensor nicht möglich. Bei einer Anordnung, wie sie z. B. aus der EP 01 13 468 B1 bekannt ist, wird ein Bewegungsmelder mit einem Erfassungswinkel von 180 Grad beschrieben. Bei einem solchen in Fig. 1 dargestellten Aufbau ergibt sich die Bauhöhe des Gerätes aus den Komponenten Linse, Sensor, Gehäuse des Bewegungsmelders und Lage der Leiterplatte. Der Sensor wird hierbei direkt oder in Kombination mit Trägerelementen auf der zur Linse zeigenden Seite der Leiterplatte montiert, so daß die Sensorelemente für die Wärmestrahlung gut erreichbar vor der Leiterplatte liegen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Bewegungsmelder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, der trotz seines durch die physikalischen Gegebenheiten relativ starr festgelegten Aufbaus in seiner Bauhöhe vermindert ist, ohne daß es hierzu einer wesentlichen Änderung an dem die Erfassungscharakteristik bestimmenden optischen System bedarf.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind in den Unteransprüchen genannt.

Eine Herabsetzung der Bauhöhe wird in vorteilhafter Weise dadurch erreicht, daß der Infrarotsensor in einer Ebene angeordnet ist, die von der Sammellinse aus gesehen hinter der Leiterplatte liegt. Die Leiterplatte muß dazu in diesem Bereich mit einer Öffnung versehen werden, die so ausgebildet ist, daß die fokussierte Wärmestrahlung den Infrarotsensor erreichen kann. Obwohl der Abstand des Brennpunktes zur Sammellinse des Bewegungsmelders unverändert ist, gelingt es durch diesen Aufbau den Brennpunkt weiter nach hinten in das Gerätegehäuse hinein zu verlagern und dadurch die Bauhöhe zu verringern.

Geht man davon aus, daß die Sammellinse exakt zur Lage der Leiterplatte positioniert ist, so wird durch eine geeignete Positionierung des Infrarotsensors zur Leiterplatte auch seine Lage zu der Sammellinse festgelegt. Eine zweckmäßige Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes sieht deshalb vor, daß der Infrarotsensor an einer Sensorhalterung befestigt ist, die sich im Randbereich der Öffnung verankert und eine hinter der Leiterplatte liegende Aufnahme für den Infrarotsensor bildet.

Außer der direkt einfallenden Wärmestrahlung, die von den Sammellinsen unmittelbar auf den Infrarotsensor fokussiert wird, ist auch eine Umlenkung lateral einfallender Wärmestrahlung mit Hilfe von Spiegeln vorgesehen. Es ist vorteilhaft das zur Aufnahme der Spiegel benötigte Trägerteil mit der Sensorhalterung zu einem Halterungsteil zu vereinigen.

Es genügt, wenn die in der Leiterplatte ausgesparte Öffnung so groß ist, daß die direkt einfallende Wärmestrahlung den Infrarotsensor unbehindert erreicht. Die Spiegel können somit vor der Leiterplatte auf ihrer der Sammellinse zugewandten Seite angeordnet werden. Durch ihre Umlenkwirkung gelangt auch die lateral einfallende Wärmestrahlung durch dieselbe Öffnung zum Infrarotsensor.

Zur Befestigung des Halterungsteils an der Leiterplatte ist zwischen dem Trägerteil für die Spiegel und der Sensorhalterung eine Klemmvorrichtung mit Rastnasen vorgesehen, die eine Klemmbefestigung des Halterungsteils (11, 12) am Rand der Öffnung ermöglicht.

Eine zusätzliche Verminderung der Bauhöhe des Gerätes läßt sich dadurch erreichen, daß der Infrarotsensor mit einem flat-pack-Sensorgehäuse ausgestattet ist. Dieses Gehäuse ist, wie sein Name sagt, wesentlich flacher als herkömmliche Gehäuse, so daß sich der notwendige Abstand zwischen Leiterplatte und Boden des Gehäuses verringert.

Weiterhin ist es zweckmäßig zur Erreichung einer geringen Bauhöhe dafür zu sorgen, daß der Infrarotsensor in einem entsprechend den konstruktiven Vorgaben minimierten Abstand vom Boden des Gehäuses montiert ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 den Aufbau eines herkömmlichen Bewegungsmelders mit dem Infrarotsensor auf der der Sammellinse zugewandten Seite der Leiterplatte,

Fig. 2 den Aufbau des erfindungsgemäßen Bewegungsmelders mit dem Infrarotsensor auf der von der Sammellinse abgewandten Seite der Leiterplatte.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten ursprünglichen Aufbau eines Bewegungsmelders wird dessen Bauhöhe 1

ebenso wie bei der erfindungsgemäßen Ausführung nach Fig. 2 vom Abstand zwischen der Mantelfläche der aus Fresnellinsen bestehenden Sammellinse 2 einerseits und der äußeren Bodenfläche des Gerätegehäuses 5 andererseits bestimmt.

Bei der herkömmlichen Ausführung ist der Infrarotsensor 3 mit seinen Sensorelementen 6 auf der der Sammellinse 2 zugewandten Seite der Leiterplatte 4 montiert. Nach Fig. 2 läßt sich die Bauhöhe der Anordnung deutlich herabsetzen. Hierzu ist in der Leiterplatte 4 eine Öffnung 8 ausgespart, die es der von der Sammellinse 2 fokussierten Wärmestrahlung gestattet ungehindert bis in den Bereich hinter der Leiterplatte 4 vorzudringen. Hier ist nun der Infrarotsensor 3 angeordnet, der mit seinen beiden Sensorelementen 6 etwa im Brennpunkt der Sammellinse 2 deutlich hinter der Leiterplatte 4 liegt. Der Gehäuseaufbau des Infrarotsensors 3 mit einem flat-pack-Sensorgehäuse 7 erleichtert zusätzlich eine besonders flache Bauweise des Bewegungsmelders.

Für den Gesamtaufbau von besonderem Vorteil ist ein speziell gestaltetes Halterungsteil 11, 12, das aus einer den Infrarotsensor 3 mit flat-pack-Sensorgehäuse 7 aufnehmenden Sensorhalterung 12 und einem Trägerteil 11 für Spiegel 10 besteht. Dieses Halterungsteil 11, 12 ist im Bereich der Sensorhalterung 12 so gestaltet, daß der Infrarotsensor 3 bequem eingesetzt werden kann und seine Lage genau definiert ist. Dabei wird man bemüht sein, den Abstand 9 zum Gerätegehäuse 5 hin zu minimieren, ohne die Zuordnung des Halterungsteils 11, 12 zur Leiterplatte 4 und deren Zuordnung zur Sammellinse 2 zu beeinträchtigen.

Die am Trägerteil 11 befestigten Spiegel 10 liegen auf der der Sammellinse 2 zugeordneten Seite der Leiterplatte 4 und sind so angeordnet, daß die zu erfassende lateral einfallende Wärmestrahlung ebenso wie die direkt einfallende Wärmestrahlung durch die Öffnung 8 ungehindert den Infrarotsensor 3 erreichen kann.

Eine im Bereich zwischen dem Trägerteil 11 und der Sensorhalterung 12 vorgesehene Rastvorrichtung mit Rastnasen 13 erlaubt eine exakte Positionierung des Halterungsteils 11, 12 im Randbereich der Öffnung 8 an der Leiterplatte 4. Damit ist eine genaue Ausrichtung aller optisch wirksamen Teile zueinander gewährleistet.

Patentansprüche

1. Bewegungsmelder mit mindestens einer Sammellinse (2), die einfallende, von beweglichen Objekten, insbesondere von Personen, emittierte Wärmestrahlung auf mindestens einen Infrarotsensor (3) fokussiert, der hieraus elektrische Signale erzeugt, aus denen eine Meldung der in einem zu überwachenden Raum erfaßten Bewegungen ableitbar ist, und mit einer zur Aufnahme von elektrischen Bauelementen geeigneten, parallel zur

Empfangsebene des Infrarotsensors (3) im Gehäuse des Bewegungsmelders positionierten Leiterplatte (4), dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Infrarotsensor (3) in einer von der Sammellinse (2) aus gesehen hinter der Leiterplatte (4) liegenden Ebene angeordnet ist, und die Leiterplatte (4) in diesem Bereich eine Öffnung (8) besitzt, die so ausgebildet ist, daß die fokussierte Wärmestrahlung den Infrarotsensor (3) erreicht.

2. Bewegungsmelder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Infrarotsensor (3) an einer Sensorhalterung (12) befestigt ist, die sich im Randbereich der Öffnung (8) verankert und eine hinter der Leiterplatte (4) liegende Aufnahme für den Infrarotsensor (3) bildet.
3. Bewegungsmelder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorhalterung (12) mit einem Trägerteil (11) vereinigt ist, das zur Aufnahme von Spiegeln (10) dient.
4. Bewegungsmelder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spiegel vor der Leiterplatte (4) auf ihrer der Sammellinse (2) zugewandten Seite angeordnet sind und zur Umlenkung lateral einfallender Wärmestrahlung dienen.
5. Bewegungsmelder nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Trägerteil (11) für die Spiegel (10) und der Sensorhalterung (12) eine Klemmvorrichtung mit Rastnasen (13) vorgesehen ist, die eine Klemmbefestigung der Halterung (11, 12) am Rand der Öffnung (8) ermöglicht.
6. Bewegungsmelder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Infrarotsensor (3) mit einem flat-pack-Sensorgehäuse (7) ausgestattet ist.
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Infrarotsensor (3) in einem entsprechend den konstruktiven Vorgaben minimierten Abstand (9) vom Boden des Gerätegehäuses (5) montiert ist.

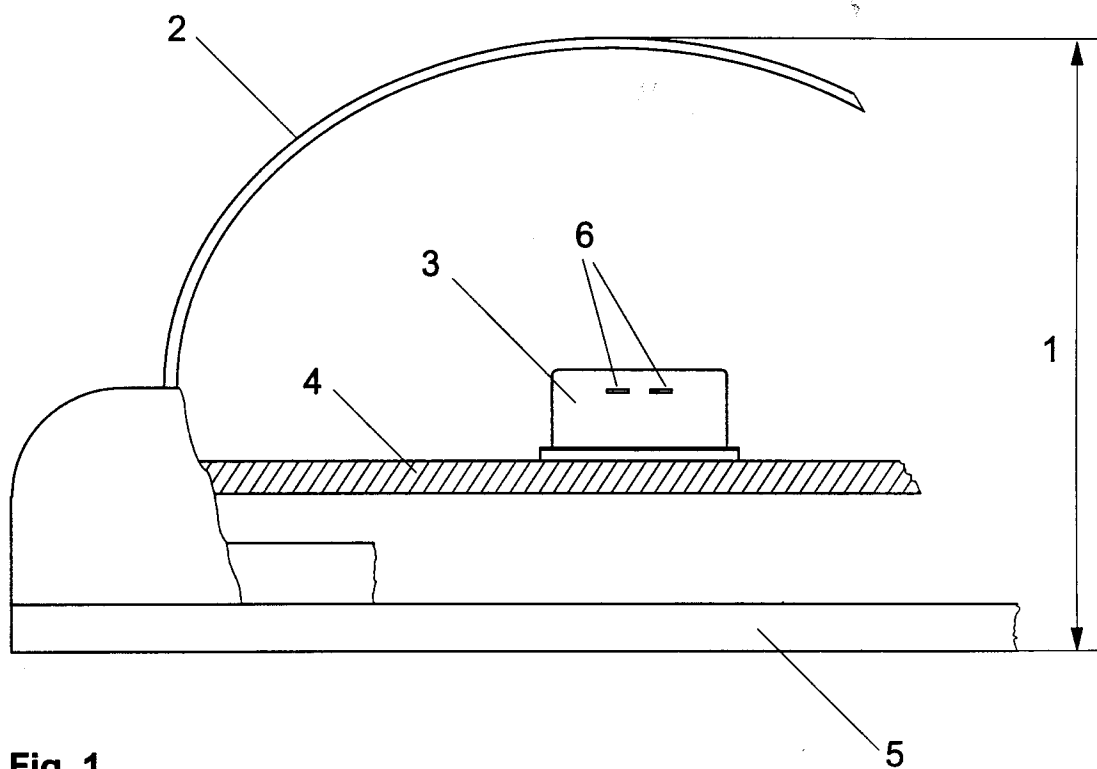


Fig. 1

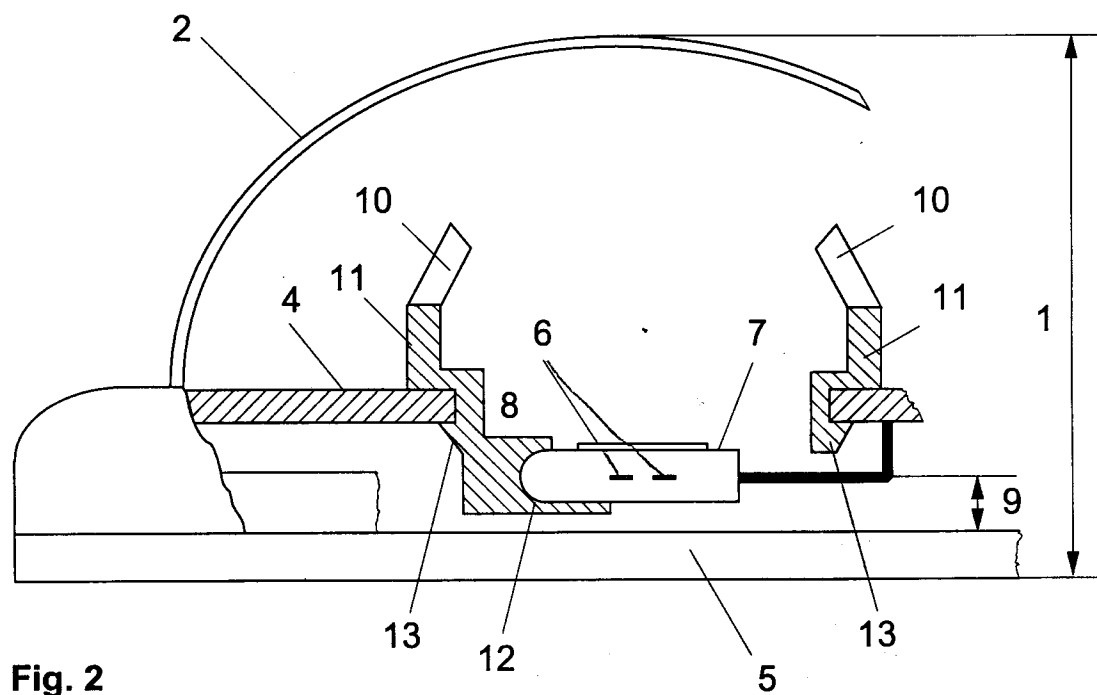


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 3619

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	EP 0 113 468 A (ZÜBLIN M.) * Seite 22, Zeile 5 - Zeile 30; Abbildungen 6A,6B * -----	1-7	G08B13/193
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13.November 1997	Prüfer Sgura, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)