



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2000 Patentblatt 2000/03

(51) Int Cl.7: **G08B 13/194**

(21) Anmeldenummer: **98112460.5**

(22) Anmeldetag: **06.07.1998**

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

(72) Erfinder:
• **Rechsteiner, Martin, Dr.**
8708 Männedorf (CH)
• **Mahler, Hansjürg, Dr.**
8634 Hombrechtikon (CH)

(71) Anmelder: **Siemens Building Technologies AG**
8708 Männedorf (CH)

(74) Vertreter: **Dittrich, Horst, Dr.**
Siemens Building Technologies AG,
Cerberus Division
8708 Männedorf (CH)

(54) **Bewegungsmelder**

(57) Der Bewegungsmelder(1) enthält einen nachfolgend als Bildsensor (2) bezeichneten bildgebenden Sensor im sichtbaren und nahen Infrarotbereich, einen nachfolgend als Wärmebildsensor (3) bezeichneten bildgebenden Sensor im Bereich von Wärmestrahlung mit einer niedrigeren Auflösung als der Bildsensor (2) und eine Auswerteelektronik (6). In der letzteren erfolgt eine kombinierte Auswertung der Signale der beiden

Sensoren (2, 3).

Durch die Kombination eines Wärmebildsensors (3) mit niedriger Auflösung mit einem Bildsensor (2) mit höherer Auflösung und durch die kombinierte Auswertung der Signale der beiden Sensoren (2, 3) wird die Detektierbarkeit kontrastarmer Objekte erhöht und die Fehlalarmrate verringert und es wird ausserdem eine Objektklassifizierung ermöglicht.

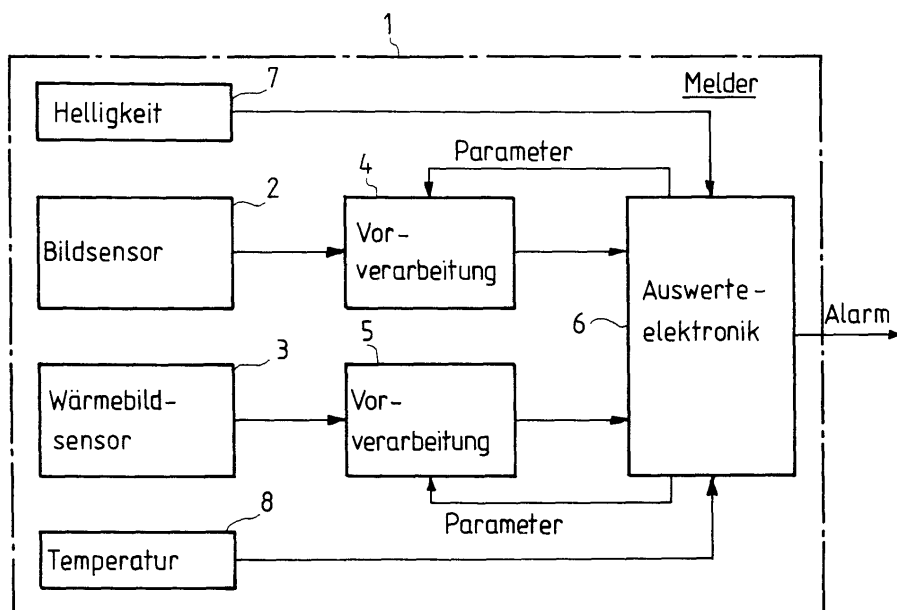


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bewegungsmelder, mit zwei Sensoren und mit einer an diese angeschlossenen Auswerteelektronik.

[0002] Heute werden in Bewegungsmeldern vorwiegend Passiv-Infrarot (PIR)-Sensoren eingesetzt, die zwar sehr preisgünstig sind, aber keine räumliche Auflösung ermöglichen und die Objekte mit gegenüber ihrer Umgebung geringem Temperaturkontrast nur mit Schwierigkeiten detektieren können. Auch Dopplermelder oder Bewegungsmelder mit PIR- und Dopplerprinzip ermöglichen keine räumliche Auflösung. Gerade diese Eigenschaft wird aber heute gefordert, weil der Bewegungsmelder nicht nur feststellen können soll, ob sich ein Objekt im überwachten Raum befindet, sondern auch, wo im Raum sich das Objekt befindet, in welcher Richtung es sich bewegt, und um welchen Typus oder welche Klasse von Objekt es sich handelt.

[0003] Die an sich naheliegende Variante der Verwendung von sogenannten Wärmebildsensoren, das sind bildgebende Sensoren im Bereich von Wärmestrahlung, die im Wellenlängenbereich von etwa 5 bis 15 μm arbeiten, scheitert daran, dass diese heute noch so teuer sind, dass für Bewegungsmelder keine ausreichend hochauflösenden Sensoren verwendet werden können. Ausserdem sind auch qualitativ hochwertige Objektive für Wärmebildsensoren der gewünschten hohen Auflösung sehr teuer.

[0004] Verwendet man andererseits niedrig auflösende Wärmebildsensoren im Bereich von etwa 4 mal 4 bis zu 32 mal 32 Pixel, dann können Objekte nicht ausreichend genau analysiert werden. So ist beispielsweise die Auflösung zu gering, um Menschen von Tieren unterscheiden zu können. Ausserdem haben Wärmebildsensoren bei kleinem Temperaturkontrast, also bei einer Umgebungstemperatur um 30° C, nur eine geringe Detektionsempfindlichkeit.

[0005] Es sind auch sogenannte Bildsensoren bekannt, das sind bildgebende Sensoren im sichtbaren und nahen Infrarotbereich, die im Wellenlängenbereich von etwa 0.4 bis 1.8 μm arbeiten. Diese Bildsensoren sind heute sehr preisgünstig und deswegen auch relativ stark verbreitet, ihr Einsatz ist aber an das Vorhandensein einer bestimmten minimalen Helligkeit gebunden. Das bedeutet, dass solche Sensoren bei Dunkelheit nichts sehen und bei solchen Bedingungen nur in Kombination mit einer Zusatzbeleuchtung eingesetzt werden können. Ausserdem muss bei der Auswertung des Signals des Bildsensors immer das gesamte Bild bearbeitet werden, was einen relativ grossen Aufwand an Speicherkapazität, und Rechenzeit und, falls die Auswertung nicht lokal erfolgt, eine aufwendige Übertragung erfordert.

[0006] Wenn niedrig auflösende Bildsensoren oder solche mit der Möglichkeit der Auslesung von Bildern mit reduzierter Auflösung verwendet werden, besteht die Gefahr, dass insbesondere kontrastarme Objekte

verschmiert werden und deshalb nicht mehr detektiert werden können.

[0007] Durch die Erfindung soll nun ein Bewegungsmelder der eingangs genannten Art angegeben werden, welcher auch bei Dunkelheit voll einsatzfähig ist und mit möglichst wenig Speicherkapazität und Rechenzeit auskommt, mit welchem auch kontrastarme Objekte sicher detektiert werden können, und welcher eine für die Erkennung und Analyse von Objekten ausreichende räumliche Auflösung aufweist. Dieser Bewegungsmelder soll nicht nur alle bekannten Kriterien der Einbruchmeldetechnik erfüllen, sondern er soll zusätzlich auch eine Klassifizierung der sich bewegenden Objekte erlauben.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Bewegungsmelder einen nachfolgend als Bildsensor bezeichneten bildgebenden Sensor im sichtbaren und nahen Infrarotbereich und einen nachfolgend als Wärmebildsensor bezeichneten bildgebenden Sensor im Bereich von Wärmestrahlung mit einer niedrigeren Auflösung als der Bildsensor aufweist, und dass in der Auswerteelektronik eine kombinierte Auswertung der Signale der beiden Sensoren erfolgt.

[0009] Durch die erfindungsgemässe Kombination eines Wärmebildsensors mit niedriger Auflösung mit einem Bildsensor mit höherer Auflösung können einerseits die Schwächen der beiden Sensortypen kompensiert werden, was die Detektierbarkeit kontrastarmer Objekte erhöht und die Fehlalarmrate verkleinert. Andererseits ist eine Objektklassifizierung möglich, ohne einen teuren hochauflösenden Wärmebildsensor einsetzen zu müssen.

[0010] Der Wärmebildsensor kann entweder die absolute Temperatur oder, bei entsprechender differentieller Verschaltung der einzelnen Sensorelemente, Temperaturänderungen messen. Für niedrig auflösende Wärmebildsensoren können Fresnellinsen aus Polyethylen eingesetzt werden, die wesentlich billiger sind, als die hochwertigen Objektive aus Zinkselenid für hochauflösende Wärmebildsensoren.

[0011] Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Bewegungsmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass vor der kombinierten Auswertung der Signale der Sensoren eine getrennte Vorauswertung der Signale sowohl des Bildsensors als auch des Wärmebildsensors erfolgt.

[0012] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Bewegungsmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass durch den Wärmebildsensor eine beleuchtungsunabhängige Erfassung und grobe Lokalisierung von bewegten Objekten und durch den Bildsensor eine Klassifizierung von diesen erfolgt.

[0013] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Bewegungsmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass der Bildsensor durch einen pixelweise adressierbaren Sensor, vorzugseise einen Aktiv Pixel Sensor, gebildet ist. Der pixelweise adressierbare Bildsensor hat den Vorteil, dass man sich bei der Aus-

lesung jeweils auf den interessanten Bildbereich beschränken und dadurch Rechenzeit und Speicherkapazität sowie im Fall von nicht-lokaler Auswertung auch Übertragungszeit einsparen kann.

[0014] Eine vierte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Bewegungsmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Helligkeitsmessung und zur Steuerung der Belichtungszeit des Bildsensors und/ oder Mittel zur Temperaturmessung vorgesehen und mit der Auswerteelektronik verbunden sind.

[0015] Eine fünfte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Bewegungsmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass der Melder in verschiedenen, an die Anforderungen der jeweiligen Applikation angepassten Betriebsmodi betreibbar ist, und zusätzlich über verschiedene Signalauswertungsmodi verfügt, und dass die Einstellung auf den jeweiligen Auswertungsmodus anhand der Umgebungsbedingungen, vorzugsweise anhand der von den genannten Mitteln gemessenen Helligkeit und/oder Temperatur, erfolgt.

[0016] Die Verwendung der Mittel zur Helligkeitsmessung und/oder zur Temperaturmessung hat den Vorteil, dass der Melder die wichtigsten Parameter seiner Umgebung bestimmen und aufgrund dieser Umgebungssituation den geeigneten Auswertungsmodus einstellen kann.

[0017] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

- Fig. 1 ein Blockschema eines erfindungsgemässen Bewegungsmelders; und
 Fig. 2 ein Flussdiagramm zur Erläuterung der Signalverarbeitung.

[0018] Der in Fig. 1 dargestellte Intrusions- oder Bewegungsmelder 1 besteht im wesentlichen aus einem nachfolgend als Bildsensor bezeichneten bildgebenden Sensor 2 im sichtbaren Wellenlängenbereich von etwa 0.4 bis 1.8 μm , einem nachfolgend als Wärmebildsensor bezeichneten Sensor im Wellenlängenbereich der Wärmestrahlung von etwa 5 bis 15 μm , denen beiden je eine Vorverarbeitungsstufe 4 bzw. 5 nachgeschaltet ist, und aus einer Auswerteelektronik 6 zur Verarbeitung und Auswertung der vorverarbeiteten Signale der beiden Sensoren 2 und 3. Der Bildsensor 2 und der Wärmebildsensor 3 betrachten beide denselben Bereich des zu überwachenden Raumes. Darstellungsgemäss enthält der Melder 1 ausserdem Mittel 7 zur Helligkeitsmessung und Mittel 8 zur Temperaturmessung, wobei die Helligkeitsmessung vorzugsweise durch den Bildsensor 2 erfolgt.

[0019] Da Menschen und Tiere in der Regel einen guten Temperaturkontrast zum Hintergrund aufweisen, eignet sich der Wärmebildsensor 3 sehr gut für eine beleuchtungsunabhängige Erfassung und grobe Lokalisierung von bewegten Objekten. Der Bildsensor 2 wiederum kann dank seiner grösseren Auflösung die Ob-

jekte klassifizieren und insbesondere Menschen von Tieren unterscheiden und er kompensiert die Detektionsschwäche des Wärmebildsensors 3 bei kleinem Temperaturkontrast.

[0020] Der Bildsensor 2 ist vorzugsweise durch einen pixelweise adressierbaren Sensor, beispielsweise einen sogenannten APS (Aktiv Pixel Sensor) gebildet, der sich durch einen sehr geringen Stromverbrauch und durch die Zugriffsmöglichkeit auf einzelne Pixel auszeichnet. Ausserdem können in einem solchen APS zusätzliche applikationsspezifische analoge oder digitale Funktionen, zum Beispiel einfache Bildverarbeitungsalgorithmen wie Filter oder Belichtungssteuerung, einfach integriert werden. Bezüglich APS wird auf die Artikel "A 128 x- 128 CMOS Active Pixel Image Sensor for Highly Integrated Imaging Systems" von Sunetra K. Mendis, Sabrina E. Kennedy und Eric R. Fossum, IEDM 93-538 und "128X128 CMOS Photodiode-Type Active Pixel Sensor With On-Chip Timing, Control and Signal Chain Electronics" von R. H. Nixon, S. E. Kemeny, C. O. Staller und E. R. Fossum in SPIE Vol. 2415 / 117, verwiesen.

[0021] Der Bildsensor 2 ist auf den zu überwachenden Raum gerichtet, erfasst diesen bildtechnisch und digitalisiert das Bild. Wenn der den Bildsensor 2 bildende APS beispielsweise aus 128 mal 128 Pixeln besteht, dann würde bei Verwendung einer geeigneten Weitwinkeloptik im Abstand von 15 m vor dem Bildsensor 3 einem Pixel eine Fläche von ungefähr 12 mal 12 cm entsprechen. Eine solche Auflösung erlaubt, menschliche und tierische Gestalten relativ zuverlässig voneinander zu unterscheiden, wobei eine höhere Auflösung die Zuverlässigkeit erhöht, aber auch eine grössere Rechenleistung benötigt.

[0022] Im scharf geschalteten Zustand des Melders 1 macht der Bildsensor 2 in Abständen von Sekundenbruchteilen jeweils ein Bild des überwachten Raumes und speichert dieses für eine kurze Zeit, damit es mit einem Referenzbild, welches kontinuierlich aufdatiert wird, verglichen werden kann. Dieser Bildvergleich kann entweder im Bildsensor 3 selbst oder in der Vorverarbeitungsstufe 4 erfolgen.

[0023] Der Wärmebildsensor 3, der eine relativ geringe Auflösung von beispielsweise 4 mal 4 bis zu etwa 32 mal 32 Pixel aufweist und aus einer Matrix einer entsprechenden Anzahl wärmeempfindlicher Elemente besteht, dient im wesentlichen zum Ausgleich der potentiellen Schwächen des Bildsensors 2, insbesondere von dessen Eigenschaft, unterhalb einer kritischen Beleuchtung keine Bildinformationen zu liefern. Generell wird durch kombinierte Verarbeitung der Signale der beiden Sensoren 2 und 3 die Robustheit und Fehlalarmsicherheit des Melders 1 im Vergleich zu bestehenden Bewegungsmeldern ganz wesentlich erhöht.

[0024] Die im Melder 1 enthaltenen Mittel 7 und 8 messen laufend Helligkeit und Temperatur und stellen anhand der gemessenen Werte den geeigneten Auswertemodus des Melders 1 ein, welcher bestimmt, wie die Signale der beiden Sensoren 2 und 3 bei der kom-

biniierten Verarbeitung ausgewertet und miteinander kombiniert werden. Die Mittel 7 zur Helligkeitsmessung können gleichzeitig zur Steuerung der Belichtungszeit verwendet werden. Der Melder 1 ist ausserdem in verschiedenen Betriebsmodi betreibbar, die an die Anforderungen der jeweiligen Applikation und/oder an die vorhandene Infrastruktur (z.B. Höhe der Risiken, Anwesenheit von Tieren, Trigger von Beleuchtung) angepasst sind.

[0025] Die verschiedenen, auch aus Fig. 2 ersichtlichen, Auswertungsmodi, sind die folgenden:

- Genügend grosser Temperaturkontrast Mensch/Umgebung: Wenn die Raumtemperatur T_R ausreichend stark von der Körpertemperatur T_K abweicht, dann löst das Signal des Wärmebildsensor 3 die Auswertung des Signals des Bildsensors 2 aus, wobei die Detektions- oder Ansprechschwelle des Wärmebildsensors 3 von der Helligkeit abhängig ist. Bei genügender Raumhelligkeit wird die Detektionsschwelle sehr tief angesetzt. Wenn der Auswerteteil für den Wärmebildsensor 3 ein Objekt detektiert, dann werden dessen Ausdehnung und Koordinaten bestimmt und der Bildsensorauswertung übermittelt. Diese liest nur den entsprechenden interessanten Bildteil und nicht das ganze Bild aus, wodurch Rechenzeit und Leistung gespart werden. Der ausgelesene Bildteil wird einer Bewegungsdetektion und einer Objektklassifizierung unterzogen. Wenn ein Objekt als Mensch klassifiziert wird, gibt der Melder Alarm. Bei nicht ausreichender Raumhelligkeit arbeitet die Auswertung des Wärmebildsensors mit einer höheren Detektionsschwelle und löst bei deren Überschreitung direkt Alarm aus.
- Zu geringer Temperaturkontrast, ausreichende Helligkeit: In diesem Fall wird der Wärmebildsensor 3 nicht als Trigger für den Bildsensor verwendet, sondern die Auswertung des Bildsensors 2 wertet immer das gesamte Bild aus und führt eine Bewegungsdetektion und eine Objektklassifizierung durch.
- Zu geringer Temperaturkontrast, geringe Helligkeit: Beide Auswertungsstufen werten das Bild ihres Sensors aus und die Resultate werden kombiniert verarbeitet. Die Detektierbarkeit kann durch lange Belichtungszeiten oder Mittelung über mehrere Bilder verbessert werden. Dadurch sind zwar sehr rasche Vorgänge schwieriger zu erfassen, allerdings sind solche Vorgänge bei diesen Umgebungsbedingungen auch sehr unwahrscheinlich.

[0026] Alternativ zu dem eben genannten Modus kann der Melder 1 auch eine Beleuchtung im sichtbaren Bereich oder, falls eine diskrete Überwachung erwünscht ist, im nahen Infrarot einschalten, wobei das Einschalten entweder aufgrund der gemessenen Um-

gebungsbedingungen (zu geringer Temperaturkontrast und zu geringe Helligkeit) erfolgt, oder aber dann, wenn einer der beiden Sensoren ein sehr schwaches Signal liefert.

[0027] Es sind zwei Ausführungsformen möglich: Eine vorhandene externe Beleuchtung, beispielsweise eine Raum- oder Aussenbeleuchtung oder ein Spot-scheinwerfer, wird durch den Melder 1 über Funk, Infrarot, direkte Drahtverbindung, das Netz oder über einen bestehenden Gebäude-Bus eingeschaltet, oder eine speziell für diesen Zweck vorgesehene Beleuchtung, die entweder im Melder eingebaut oder als Zusatzgerät erhältlich ist, wird durch die Auswerteelektronik 6 eingeschaltet. Eine im Melder eingebaute Beleuchtung könnte beispielsweise durch Infrarot-LEDs gebildet sein.

[0028] Es hat sich gezeigt, dass es vorteilhaft ist, die Signale des Bildsensors 2 und des Wärmebildsensors 3 vor der kombinierten Auswertung einer getrennten Vorauswertung zu unterziehen, welche in den Vorverarbeitungsstufen 4 bzw. 5 erfolgt, wobei diese Vorverarbeitungsstufen selbstverständlich auch in die Auswerteelektronik 6 integriert sein können. Bei der Vorauswertung werden die Signale des Wärmebildsensors 3 in ein zur kombinierten Auswertung mit dem Signal des Bildsensors 2 geeignetes Format umgewandelt und nach ihrer Stärke klassiert und es werden die Anzahl der zeitlich veränderten Pixel und deren Koordinaten bestimmt. Beim Bildsensor 2 kann die Vorauswertung als Hardware und/oder in Form eines Prozessorkerns auf dem APS-Chip integriert sein. Bei der Vorauswertung werden die Anzahl der gegenüber dem Referenzbild geänderten Pixel, ihre Häufung (clustering) und Merkmale der Pixelhäufung bestimmt.

[0029] Der Bildsensor 2 kann so ausgebildet sein, dass Bilder, die zu einem Alarmentscheid geführt haben, und die diesen unmittelbar vorausgehenden und/oder nachfolgenden bis auf weiteres gespeichert werden. Gegebenenfalls kann zusätzlich eine Übertragung dieser gespeicherten Bilder an eine räumlich getrennte Station erfolgen.

Patentansprüche

1. Bewegungsmelder, mit zwei Sensoren (2, 3) und mit einer an diese angeschlossenen Auswerteelektronik (6), dadurch gekennzeichnet, dass der Bewegungsmelder (1) einen nachfolgend als Bildsensor (2) bezeichneten bildgebenden Sensor im sichtbaren und nahen Infrarotbereich und einen nachfolgend als Wärmebildsensor (3) bezeichneten bildgebenden Sensor im Bereich von Wärmestrahlung mit einer niedrigeren Auflösung als der Bildsensor (2) aufweist, und dass in der Auswerteelektronik (6) eine kombinierte Auswertung der Signale der beiden Sensoren (2, 3) erfolgt.
2. Bewegungsmelder nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass vor der kombinierten Auswertung der Signale der Sensoren (2, 3) eine getrennte Vorauswertung der Signale sowohl des Bildsensors (2) als auch des Wärmebildsensors (3) erfolgt.

3. Bewegungsmelder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch den Wärmebildsensor (3) eine beleuchtungsunabhängige Erfassung und grobe Lokalisierung von bewegten Objekten und durch den Bildsensor (2) eine Klassifizierung von diesen erfolgt. 5
4. Bewegungsmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bildsensor (2) durch einen pixelweise adressierbaren Sensor, vorzugsweise einen Aktiv Pixel Sensor, gebildet ist. 10
5. Bewegungsmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (7) zur Helligkeitsmessung und zur Steuerung der Belichtungszeit des Bildsensors (2) und Mittel (8) zur Temperaturmessung vorgesehen und mit der Auswerteelektronik (3) verbunden sind. 15
6. Bewegungsmelder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Melder (1) in verschiedenen, an die Anforderungen der jeweiligen Applikation angepassten, Betriebsmodi betreibbar ist, und zusätzlich über verschiedene Signalauswertungsmodi verfügt, und dass die Einstellung auf den jeweiligen Auswertungsmodus anhand der Umgebungsbedingungen, vorzugsweise anhand der von den genannten Mitteln (7, 8) gemessenen Helligkeit und/oder Temperatur, erfolgt. 20
7. Bewegungsmelder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei genügend grossem Temperaturkontrast zwischen Körper- und Raumtemperatur und genügend grosser Raumhelligkeit der Wärmebildsensor (3) als Trigger für den Bildsensor (2) dient, wobei die Detektionsschwelle tief angesetzt ist. 25
8. Bewegungsmelder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei Detektion eines Objekts durch den Wärmebildsensor (3) eine Bestimmung von dessen Lage und Ausdehnung und anhand dieser Angaben aus dem Signal des Bildsensors (2) eine Auslesung und Analyse des entsprechenden Bildteils erfolgt. 30
9. Bewegungsmelder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei genügend grossem Temperaturkontrast zwischen Körper- und Raumtemperatur und zu geringer Raumhelligkeit ausschliesslich eine Verarbeitung des Signals des Wärmebildsensors (3) erfolgt, wobei die Detektionsschwelle höher angesetzt ist als bei ausreichend grosser Raumhel- 35

ligkeit.

10. Bewegungsmelder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei zu geringem Temperaturkontrast zwischen Körper- und Raumtemperatur und genügend grosser Raumhelligkeit eine Auswertung des gesamten Bildes des Bildsensors (2) erfolgt. 40
11. Bewegungsmelder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei zu geringem Temperaturkontrast zwischen Körper- und Raumtemperatur und zu geringer Raumhelligkeit eine Auswertung der Signale beider Sensoren (2, 3) jeweils über das gesamte Bild erfolgt. 45
12. Bewegungsmelder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass vom Bewegungsmelder (1), vorzugsweise von den Mitteln (7) zur Helligkeitsmessung, gesteuerte Beleuchtungsmittel vorgesehen sind. 50
13. Bewegungsmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein Speicher für die vom Bildsensor (2) aufgenommenen Bilder vorgesehen ist, und dass dieser Speicher so gesteuert ist, dass eine Speicherung derjenigen Bilder erfolgt, welche zu einem Alarmentscheid geführt haben. 55

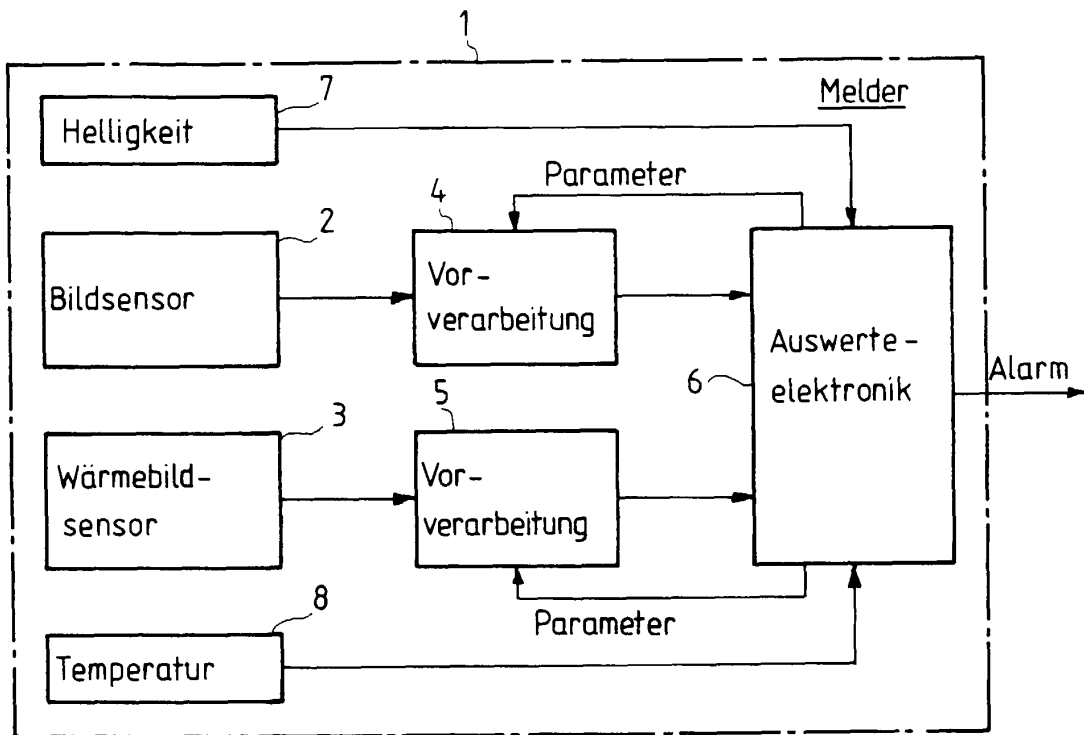


FIG. 1

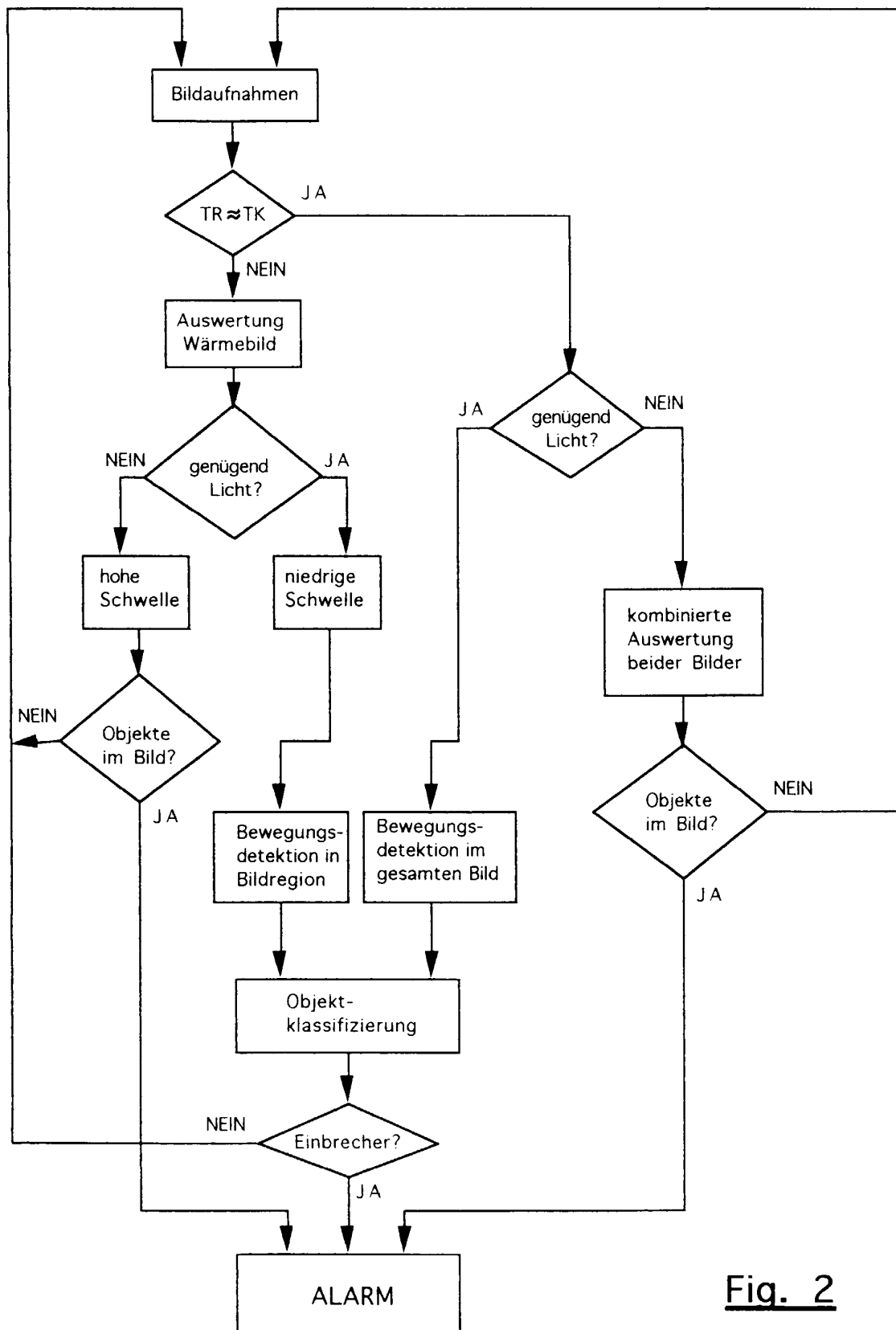


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 2460

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DUANE ARLOWE H ET AL: "THE MOBILE INTRUSION DETECTION AND ASSESSMENT SYSTEM (MIDAS)" PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CARNAHAN CONFERENCE ON SECURITY TECHNOLOGY: CRIME COUNTERMEASURES, LEXINGTON, OCT. 10 - 12, 1990, 10. Oktober 1990, Seiten 54-61, XP000222754 JACKSON J S ---	1-13	G08B13/194
A	US 5 657 076 A (TAPP HOLLIS M) 12. August 1997 * Zusammenfassung *	1	
A	EP 0 432 680 A (FUJITSU LTD) 19. Juni 1991 * Zusammenfassung * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G08B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	8. Dezember 1998	Sgura, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)