(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 825 573 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2001 Patentblatt 2001/51

(51) Int Cl.[7]: **G08B 13/191**

(21) Anmeldenummer: **96113304.8**

(22) Anmeldetag: **19.08.1996**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Auswertung eines Signals eines Bewegungsmelders**

Method and device for signal evaluation of a movement detector

Procédé et dispositif d'analyse d'un signal d'un capteur de mouvements

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR LI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **Zirkl, Siegmar, Dipl.-Ing.**
93051 Regensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 086 369
WO-A-89/04528
DE-A- 3 433 087
DE-A- 4 005 169
US-A- 5 025 378
US-A- 5 408 420

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 825 573 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Auswertung eines Signals eines Bewegungsmelders. Sie bezieht sich weiter auf eine Auswertevorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Unter Bewegungsmelder wird hier insbesondere ein Passiver-Infrarot-Bewegungsmelder oder PIR-Bewegungsmelder verstanden.

[0002] Ein PIR-Bewegungsmelder wird üblicherweise in der Gefahrenmeldetechnik und in der Steuerungstechnik zur Erfassung von bewegten Objekten im Innen- oder Außenraum eingesetzt. Dabei wird die von einem menschlichen Körper oder von einer anderen Wärmequelle abgegebene Infrarotstrahlung von einer Optik gebündelt und einem PIR-Sensor zugeführt. Ein PIR-Bewegungsmelder ist daher für die Erfassung und Auswertung dynamischer Änderungen ausgelegt. In seinem Meßbereich können auch kleinste Strahlenflußänderungen oder zeitliche Änderungen der Temperaturdifferenz zwischen der Umgebungstemperatur und der jeweiligen Oberflächentemperatur des Objektes dedektiert werden.

[0003] Dokument DE 4005 169 beschreibt ein PIR-Bewegungsmelder mit einer Signal verarbeiteingseinrichtung.

[0004] Um bei einem derartigen Bewegungsmelder eine zuverlässige Erkennung eines Nutzsignals gegenüber dem Rauschen zu gewährleisten, ist es aus der europäischen Patentschrift 0 250 764 B1 bekannt, ein bei Überschreiten eines Überwachungsbereiches erzeugtes Ausgangssignal durch Vergleich mit Referenzwerten auszuwerten. Dazu werden bei dem bekannten Bewegungsmelder die am Sensor durch Bewegung eines thermisch strahlenden Körpers erzeugten sehr geringen Potentialänderungen hoch verstärkt und auf Überschreitung einer oberen und/oder unteren Auslösegrenze überwacht. Da jedoch eine Überschreitung auch durch eine elektrische Störeinkopplung oder durch einen Luftzug hervorgerufen werden kann, werden häufig Fehlschaltungen ausgelöst. Grund hierfür ist, daß der Sensor des Bewegungsmelders dynamische Temperaturdifferenz-Bilder im Luftzug selber (Schlieren) oder auf dem Material der Vorsatz-Optik fälschlicherweise als Bewegung interpretiert.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur verbesserten Auswertung eines Signals eines Bewegungsmelders anzugeben, so daß eine besonders hohe Störfestigkeit sowie eine besonders hohe Standfestigkeit, insbesondere gegen Luftzug, erreicht ist.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß gelöst, indem die Steilheit oder Steigung des aufgrund einer erfaßten Änderung erzeugten Signalverlaufs ausgewertet wird.

[0007] Die Erfindung geht dabei von der Überlegung aus, daß einerseits Bewegungen sowie Störungen und unerwünschte Einflüsse im Überwachungsbereich zu unterschiedlichen Änderungen führen, und daß andererseits diese unterschiedlichen Änderungen voneinander verschiedene Signalverläufe oder Signalkurven mit unterschiedlichen Kurvensteilheiten oder Steigungen zur Folge haben. So ist - z.B. bedingt durch die thermische Trägheit - die Steilheit bei einem aufgrund eines Luftzugs ausgelösten Ausgangssignal relativ niedrig, so daß einem Luftzug eine relativ kleine Steilheit oder Steigung zuzuordnen ist. Demgegenüber können einer elektrischen Störeinkopplung, beispielsweise einem Burst oder einer elektrostatischen Kontaktentladung (ESD) mit sehr hoher Anstiegssteilheit, relativ große Steilheiten zugeordnet werden.

[0008] Typischen Bewegungsabläufen wird daher zweckmäßigerweiseunabhängig ob steigend oder fallend - ein bestimmter vorgebbarer Bereich der Kurvensteilheit zugeordnet. Obwohl keine festen Auslösegrenzen vorgegeben werden, findet dann außerhalb dieses Bereichs keine Auslösung statt.

[0009] Da lediglich die Steilheit der verstärkten Spannungsverläufe - vorteilhafterweise zyklisch oder intermittierend - überwacht wird, wird die Gesamtempfindlichkeit des Systems theoretisch unendlich hoch. Um jedoch nicht auf sehr kleine Ausschwingungen oder sogar auf Rauschen zu reagieren, wird zweckmäßigerweise ein minimal notwendiger Spannungshub des Signals vorgegeben. Ein Signal wird somit als gültig eingestuft, wenn die Steilheit innerhalb eines vordefinierten Spannungshubs im vorgegebenen Wertebereich liegt. Dabei ist die Lage des Spannungshubs innerhalb eines z.B. von einem Verstärkerausgang vorgegebenen maximalen Spannungs-Variationsbereiches unerheblich, wobei die Grenzen fließend angesetzt werden können. Diese Maßnahme ist insbesondere in solchen Situationen von Vorteil, in denen ein Luftzug eine Vorspannung erzeugt.

[0010] Im Gegensatz zur klassischen Lösung, bei der die Auslöseempfindlichkeit erhöht würde, bleibt hier die Empfindlichkeit konstant. Der minimal notwendige Spannungshub kann daher im Vergleich zum Abstand zwischen festen Auslösegrenzen der klassischen Lösung besonders gering gewählt werden. Bei gleichem Verstärkungsfaktor und gleichem Variationsbereich der von einem Verstärker erzeugten Ausgangsspannung oder Signalspannung ist die Empfindlichkeit eines nach diesem Verfahren betriebenen Bewegungsmelders höher.

[0011] In zweckmäßiger Weiterbildung wird als ein erstes Kriterium bei der Signalauswertung eine Abweichung des Momentanwertes der Steilheit des Signals von einem Grenzwert der Steilheit erfaßt. Als ein weiteres Kriterium wird zweckmäßigerweise ein Überschreiten eines Minimalhubs des Signals vom aktuellen Spannungshub erfaßt. Erst bei Erfüllung beider Kriterien wird die vom Bewegungsmelder aktuell erfaßte Änderung als gültige Bewegung interpretiert.

[0012] Dabei wird zweckmäßigerweise der Momentanwert der Steilheit des Signals mit einem ersten obe-

ren Grenzwert verglichen, z. B. für die Auswertung als Luftzug. Ist der absolute Momentanwert der Steilheit größer als dieser erste obere Grenzwert, so wird zunächst der Maximalwert der Steilheit ermittelt. Zweckmäßigerweise wird anschließend dieser Maximalwert mit einem zweiten unteren Grenzwert verglichen, z. B. für die Auswertung als elektrische Störung. Zur Ermittlung des Maximalwertes der Steilheit wird vorteilhafterweise der zeitliche Verlauf des Signals hinsichtlich eines Vorzeichenwechsels der Steilheit oder Steigung, d.h. hinsichtlich des Erreichens eines Minimums oder Maximums auf der Signalkurve, überprüft.

[0013] Bezüglich der Auswertevorrichtung für ein von einem Sensor eines Bewegungsmelders erzeugtes Signal wird die genannte Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 7. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den auf die-sen rückbezogenen Unteransprüchen angegeben.

[0014] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß allein durch eine ständige Überwachung der Steilheit der durch erfaßte Änderungen bedingten Spannungsoder Signalverläufe als Kriterium für eine Signalauswertung eine besonders hohe EMV-Störfestigkeit gegen elektrische oder elektrostatische Störungen sowie eine besonders hohe Standfestigkeit gegen Luftzug oder dergleichen bei gleichzeitig besonders hoher Gesamtempfindlichkeit für zu erfassende Bewegungen erreicht wird. Ein entsprechender PIR-Bewegungsmelder ist daher insbesondere auch für den Einsatz in einem sogenannten European-Installation-Bus (instabus-EIB) geeignet. Das vorliegende Verfahren und die vorliegende Auswertevorrichtung ermöglichen eine Verbesserung der EMV-Störfestigkeit gegen Burst nach der Norm IEC801 Teil 4 und gegen elektrostatische Kontaktentladungen (ESD) nach der Norm IEC801 Teil 2.

[0015] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- FIG 1 schematisch ein Blockschaltbild eines Bewegungsmelders mit einer Auswertevorrichtung,
- FIG 2 in einem Spannung/Zeit-Diagramm einen Signalverlauf zur Begriffsdefinition,
- FIG 3 ein Flußdiagramm für die Arbeitsweise der Auswertevorrichtung, und
- FIG 4 und 5 Signale von Bewegungsabläufen bzw. Störungen.

[0016] FIG 1 zeigt schematisch einen von einem Bewegungsmelder 1, z.B. einem PIR-Bewegungsmelder, überwachten Bereich. Der Überwachungsbereich oder die Meßzone 2 ist beispielhaft kegelförmig ausgebildet. Eine innerhalb des Überwachungsbereichs 2 erfaßte Infrarotstrahlung wird über eine Vorschaltoder Strahlungsoptik 3 auf einen Sensor 4 des Bewegungsmelders 1 gebündelt. Jede Änderung des Strahlungseinfalls bewirkt am Sensor 4 eine Änderung seiner Ausgangsspannung U_s, die in einer Auswertevorrichtung 5 des Bewegungsmelders 1 weiterverarbeitet und ausgewertet wird.

[0017] Dazu umfaßt die Auswertevorrichtung 5 einen vorzugsweise schmalbandigen Signalverstärker 6 und eine Rechnereinheit 7 in Form eines Mikroprozessors. An einem Signaleingang E_n liegt die vom Signalverstärker 6 verstärkte Ausgangsspannung U_s als Spannungs- oder Ausgangssignal U_A an. Die Rechnereinheit 7 weist eine Anzahl von Signalausgängen A_1, A_2, A_n auf, an die Anzeigeelemente 8, 9 bzw. 10 angeschlossen sind.

[0018] FIG 2 zeigt einen Ausschnitt aus einem Kurvenverlauf eines am Signaleingang E_n der Rechnereinheit 7 anliegenden Signals U_A in einem U/t-Diagramm. Die Auswertung des Signals U_A in der Rechnereinheit 7 erfolgt im wesentlichen im Hinblick auf die Steigung oder Steilheit S des verstärkten Spannungsverlaufs des Signals U_A. Dabei ergibt sich die Steilheit S nach der Beziehung:

$$S = \frac{\Delta U}{\Delta t} = \frac{U_2 - U_1}{\Delta t} = \tan(a), \text{ für } \Delta t \Rightarrow 0.$$

[0019] Ein weiteres Kriterium bei der Auswertung des Signals U_A ist dessen Spannungshub U_h. Dieser ergibt sich nach FIG 2 zu:

$$U_h = U_m - U_0.$$

[0020] Dieser variable Spannungshub U_h des Signals U_A wird durch Vorgabe eines kleinsten Spannungshubs, der zu einer Auswertung als Bewegung führt, in Form einer Vorgabekonstante U_{hm} festgelegt, mit:

$$U_h \geq U_{hm}.$$

[0021] Der Beginn einer Auswertung liegt dann an der durch U_0 bestimmten Untergrenze des Spannungshubs U_h, wenn dort die Beziehung:

$$|S| > S_L \text{ gilt, wobei}$$

[0022] |S| der Absolutwert der momentanen Steilheit S ist, und wobei S_L eine Vorgabekonstante, nämlich ein oberer Grenzwert der Steilheit S, z. B. für eine Auswertung als Luftzug, ist.

[0023] Im Bereich $|S| = S_M$ ist die variable maximale Steilheit erreicht, wobei dieser Wert der Steilheit S bei Inflexion der Kurve entspricht. Das Ende einer Auswertung ist im Maximum oder Minimum der Kurve erreicht, d.h. wenn |S| = 0. Dieser Punkt entspricht dann auch der oberen Grenze U_m des Spannungshubs U_h.

[0024] Die Auswertung des Signals U_A mittels der Rechnereinheit 7 erfolgt nach dem in FIG 3 dargestell-

ten Flußdiagramm oder Grobstruktogramm. Weitere bei der Erläuterung des Flußdiagramms erwähnte Begriffsdefinitionen sind:

[0025] S_B als Vorgabekonstante für einen unteren Grenzwert der Steilheit S, z. B. für eine Auswertung als elektrische Störung, und V_S als Vorzeichen der Steilheit S.

[0026] Beim Beginn oder Programmstart wird zunächst der momentane oder aktuelle Absolutwert |S| der Steilheit S eingelesen und mit der Vorgabekonstante S_L verglichen, wobei ein Zeitintervall Δt zur Messung der Steilheit S vorgegeben wird. Gleichzeitig wird der Initialwert U_0 der Spannung gespeichert. Ist der Absolutwert |S| der Steilheit größer als der vorgegebene untere Grenzwert S_L ($|S| > S_L$), so wird das vorläufige Maximum S_M der Steilheit S abgespeichert. Andernfalls wird die vorherige Schleife erneut durchlaufen. Unter Überwachung des Absolutwertes |S| wird nun innerhalb eines Zeitintervalls dt die Inflexion der Kurve und damit die maximale Steilheit S im Kurvenverlauf gesucht und als neues Maximum S_M abgespeichert. Ergibt sich in einem anschließenden Vergleich, daß der Absolutwert |S| größer als dieses abgespeicherte Maximum S_M der Steilheit S ist ($|S| > S_A$), so werden das Vorzeichen V_S der Steilheit S abgespeichert und die Tendenz des Verlaufs des Absolutwertes |S| in Richtung auf das tatsächliche Maximum S_M überwacht. Andernfalls wird das Vorzeichen V_S der Steilheit direkt eingelesen. Kehrt das Vorzeichen V_S um, d.h. wurde das Maximum oder Minimum auf der Kurve erreicht, und ist die Steilheit S_M kleiner als die vorgegebene Grenzsteilheit S_B, so werden die Spannung U eingelesen und der Spannungshub U_h mit $|U-U_0|$ abgespeichert. Ist der Spannungshub U_h größer als der vorgegebene Spannungshub U_{hm}, ist der Spannungshub U_h also ausreichend, so wird die vom Sensor 4 des Bewegungsmelders 1 erfaßte Änderung als gültige Bewegung interpretiert. Als Folge wird von der Rechnereinheit 7 ein entsprechendes Ausgangssignal A_1 erzeugt, so daß das Anzeigeelement 8 anspricht und eine Anzeige auslöst.

[0027] Ist hingegen die maximale Steilheit S_M größer als die Vorgabekonstante S_B, so wird dies als elektrische Störung (Burst) interpretiert. Nach einer Pause zur Überbrückung und Ausschwingung wird dann der gesamte Vorgang wiederholt. Auch wird für den Fall, daß das Vorzeichen V_S der Steilheit S nicht umkehrt, der Vorgang der Suche nach der Inflexion der Kurve so lange wiederholt, bis ein Vorzeichenwechsel - unabhängig von einem Wechsel von "+" auf "-" oder umgekehrt - erfolgt ist. Mit anderen Worten: Der Vorgang der Suche nach der Inflexion der Kurve wird so lange wiederholt, bis das Maximum oder Minimum auf der Kurve erreicht und gefunden wurde.

[0028] FIG 4 zeigt zwei durch als gültig interpretierte Änderungen ausgelöste Signalverläufe, wobei der Abschnitt A eine normale Bewegung und der Abschnitt B eine schnelle Bewegung, insbesondere im Nahbereich, repräsentiert. Dabei sind die Ruhestellung mit U_R und der Variationsbereich der Spannung des Ausgangs des Verstärkers 6 mit U_V bezeichnet. In beiden hier veranschaulichten Fällen ist die Beziehung $S_B > |S| > S_L$ erfüllt.

[0029] Durch Störungen am Ausgang des Verstärkers 6 hervorgerufene Zeit/Spannungs-Verläufe des Signals U_A sind in FIG 5 dargestellt. Dabei repräsentiert der Abschnitt C einen typischen Luftzug, wobei die Beziehung $S_L > |S| > 0$ gilt. Der Abschnitt D repräsentiert einen Burst, wobei die Beziehung $|S| > S_B$ gilt.

[0030] Bei einer praktischen Durchführung wurde eine Schaltung gemäß FIG 1 aufgebaut, wobei als Verstärker 6 ein Schmalband-Verstärker mit ca. 0,1 bis 10 Hz und einem Verstärkungsfaktor von 10 000 und als Rechnereinheit 7 ein Mikroprozessor vom Typ 68HC805B6 eingesetzt wurden. Der Mikroprozessor wurde in Assembler entsprechend dem Struktogramm gemäß FIG 3 programmiert. Außerdem wurde ein interner sogenannter watch-dog aktiviert, dessen durch Ansprechen der Anzeige 10 für "watch-dog war aktiv" signalisierte Aktivität eine Störung des Mikroprozessors anzeigt.

[0031] Im Zuge verschiedener Tests wurden sowohl der Zustand "Ruhestellung" als auch der Zustand "Bewegung" getestet. Während des Tests wurden ein Burst nach der Norm IEC801 Teil 4 und eine Kontaktentladung nach der Norm IEC801 Teil 2 sowie ein Luftzug simuliert. Im Ergebnis leuchtete bei der Simulierung des Bursts die Anzeige 9 für "Fehlerbehebung" aus der Ruhestellung sporadisch auf, während die Anzeige 8 für "Bewegung" nicht aufleuchtete. Eine Fehlauslösung trat somit nicht auf. Auch ein stärkerer, durch einen Ventilator oder durch Zugluft über ein offenes Fenster erzeugter Luftstrom bewirkte keine Aktivierung aus der Ruhestellung. Eine Bewegungserkennung war währenddessen ständig möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Auswertung eines Signals eines Bewegungsmelders (1), insbesondere eines Passiven-InfrarotBewegungsmelders, wobei eine erfaßte Änderung anhand der Steilheit (S) des erzeugten Signalverlaufs (U_A (t)) ausgewertet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei einem Bewegungsablauf ein Bereich der Steilheit (S) zugeordnet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei dem Signal (U_A) ein Spannungshub (U_n) zugeordnet wird, innerhalb dessen die Steilheit (S) des Signals (U_A) liegt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem als ein erstes Kriterium eine Abweichung des Momentanwertes (|S|) der Steilheit des Signals von

einem Grenzwert (S_L, S_B) der Steilheit (S) erfaßt wird, und bei dem als ein zweites Kriterium ein Überschreiten eines Minimalhubs (U_{hm}) des Signals (U_A) vom aktuellen Spannungshub (U_h) erfaßt wird, wobei bei Erfüllung beider Kriterien die aktuell erfaßte Änderung als gültige Bewegung registriert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei der Momentanwert (|S|) der Steilheit (S) des Signals (U_A) mit einem ersten oberen Grenzwert (S_L) verglichen wird, und wobei der Maximalwert (S_M) der Steilheit (S) des Signals (U_A) mit einem zweiten unteren Grenzwert (S_B) verglichen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei zur Ermittlung des Maximalwertes (S_M) der Steilheit (S) der zeitliche Verlauf des Signals (U_A (t)) hinsichtlich einer Vorzeichenumkehr (V_S) der Steilheit (S) überprüft wird.

7. Auswertevorrichtung für ein von einem Sensor (4) eines Bewegungsmelders (1) erzeugtes Signal (U_S, U_A), mit einer Rechnereinheit (7) mit einem Signaleingang (E_n) und mit mindestens einem Signalausgang (A_n), wobei anhand der ermittelten Steilheit (S) des Eingangssignals (U_A) ein eine vom Sensor (4) erfaßte Änderung charakterisierendes Ausgangssignal erzeugt wird.

8. Auswertevorrichtung nach Anspruch 7, mit einem der Rechnereinheit (7) vorgeschalteten Signalverstärker (6).

9. Auswertevorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, mit mindestens einem der Rechnereinheit (7) nachgeschalteten Anzeigeelement (8,9,10).

10. Auswertevorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei der als Rechnereinheit (7) ein Mikroprozessor vorgesehen ist.

11. Bewegungsmelder, insbesondere Passiver-Infrarot-Bewegungsmelder, mit einer Auswertevorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 7 bis 10.

12. Bewegungsmelder nach Anspruch 11, dessen Sensor (4) zur Erzeugung eines Spannungssignals (U_S) aus einer Infrarotstrahlung ausgelegt ist.

Claims

1. Method for evaluating a signal of a movement detector (1), particularly a passive infrared movement detector, whereby a detected change is evaluated by means of the steepness (S) of the generated signal pattern (U_A (t)).

2. Method in accordance with Claim 1, whereby a movement sequence is assigned to an area of the steepness (S).

3. Method in accordance with Claim 1 or 2, whereby a voltage excursion (U_h) is assigned to the signal (U_A), within which the steepness (S) of the signal (U_A) lies.

4. Method in accordance with one of Claims 1 to 3, whereby as a first criterion a deviation in the instantaneous value (|S|) of the steepness of the signal from a limit value (S_L, S_B) of the steepness (S) is detected, and whereby as a second criterion an overshoot of a minimum excursion (U_{hm}) of the signal (U_A) from the actual voltage excursion (U_h) is detected, whereby if both criteria are fulfilled the actual detected change is registered as a valid movement.

5. Method in accordance with Claim 4, whereby the instantaneous value (|S|) of the steepness (S) of the signal (U_A) is compared with a first upper limit value (S_L) and whereby the maximum value (S_M) of the steepness (S) of the signal (U_A) is compared with a second lower limit value (S_B).

6. Method in accordance with Claim 5, whereby to determine the maximum value (S_M) of the steepness (S) of the time characteristic of the signal (U_A (t)) the steepness (S) is checked for a reversal of the sign (V_s).

7. Evaluation device for a signal (U_S, U_A) generated by a sensor (4) of the movement detector (1), with a computer unit (7) with a signal input (E_n) and with at least one signal output (A_n), whereby an output signal characterising the change detected by the sensor (4) is generated by means of the determined steepness (S) of the input signal (U_A).

8. Evaluation device in accordance with Claim 7, with a signal amplifier (6) connected in circuit before the computer unit (7).

9. Evaluation device in accordance with Claim 7 or 8, with at least one indicating element (8, 9, 10) connected in circuit after the computer unit (7).

10. Evaluation device in accordance with one of Claims 7 to 9, whereby a microprocessor is used as the computer unit (7).

11. Movement detector, particularly a passive infrared movement detector, with an evaluation device (5) in accordance with one of Claims 7 to 10.

12. Movement detector in accordance with Claim 11,

the sensor (4) of which is designed to generate a voltage signal (U_S) from an infrared beam.

Revendications

1. Procédé d'analyse d'un signal d'un détecteur (1) de mouvement, notamment d'un détecteur de mouvement infrarouge passif, une variation détectée étant analysée à l'aide de la pente (S) de la courbe (U_A (t)) de signal produite.

2. Procédé suivant la revendication 1, une zone de la pente (S) étant associée à un déroulement de mouvement.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, une excursion (U_n) de tension à l'intérieur de laquelle se trouve la pente (S) du signal (U_A) étant associée au signal (U_A).

4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, dans lequel on détecte comme premier critère un écart de la valeur |S| instantanée de la pente du signal par rapport à une valeur (S_L, S_B) limite de la pente et dans lequel on détecte comme deuxième critère un dépassement d'une excursion (U_{hm}) minimale du signal (U_A) par rapport à l'excursion (U_h) de tension instantanée, la variation détectée de manière instantanée étant enregistrée comme mouvement valable lorsque les deux critères sont satisfaits.

5. Procédé suivant la revendication 4, la valeur |S| instantanée de la pente (S) du signal (U_A) étant comparée à une première valeur (S_L) limite supérieure, et la valeur (S_M) maximale de la pente (S) du signal (U_A) étant comparée à une deuxième valeur (S_B) limite inférieure.

6. Procédé suivant la revendication 5, la variation en fonction du temps du signal (U_A (t)) étant, pour déterminer la valeur (S_M) maximale de la pente (S), inspectée pour rechercher une inversion (V_S) de signe de la pente (S).

7. Dispositif d'analyse pour un signal (U_S, U_A) produit par un capteur (4) d'un détecteur (1) de mouvement, comportant une unité (7) d'ordinateur ayant une entrée (E_n) de signal et ayant au moins une sortie (A_n) de signal, un signal de sortie caractérisant une variation détectée par le capteur (4) étant produit à l'aide de la pente (S) déterminée du signal (U_A) d'entrée.

8. Dispositif d'analyse suivant la revendication 7, comportant un amplificateur (6) de signal monté en amont de l'unité (7) d'ordinateur.

9. Dispositif d'analyse suivant la revendication 7 ou 8, comportant au moins un élément (8, 9, 10) d'affichage monté en aval de l'unité (7) d'ordinateur.

10. Dispositif d'analyse suivant l'une des revendications 7 à 9, dans lequel un microprocesseur est prévu comme unité (7) d'ordinateur.

11. Détecteur de mouvement, notamment capteur de mouvement passif à infrarouge, comportant un dispositif (5) d'exploitation suivant l'une des revendications 7 à 10.

12. Détecteur de mouvement suivant la revendication 11, dont le détecteur (4) est conçu pour produire un signal (U_S) de tension à partir d'un rayonnement infrarouge.

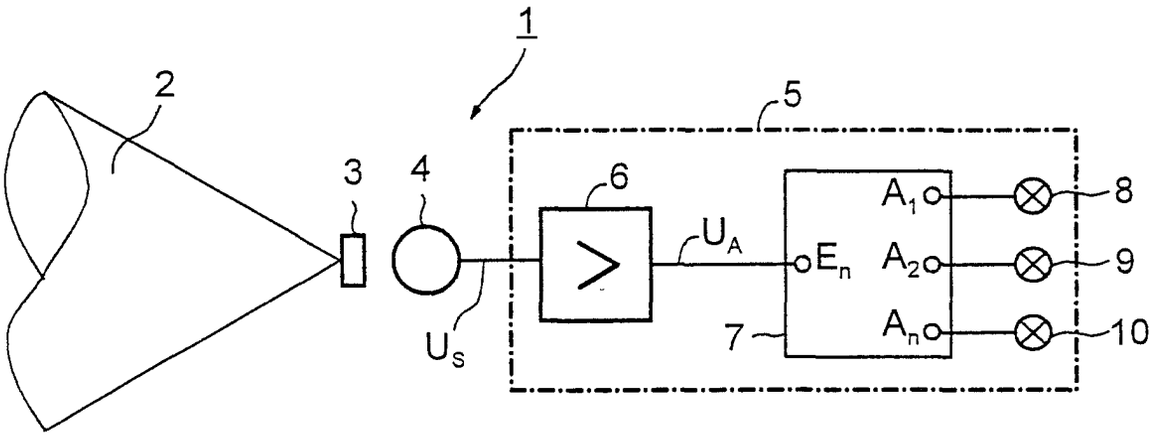

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
U_S
U_A
E_n
A_1
A_2
A_n

Fig. 1

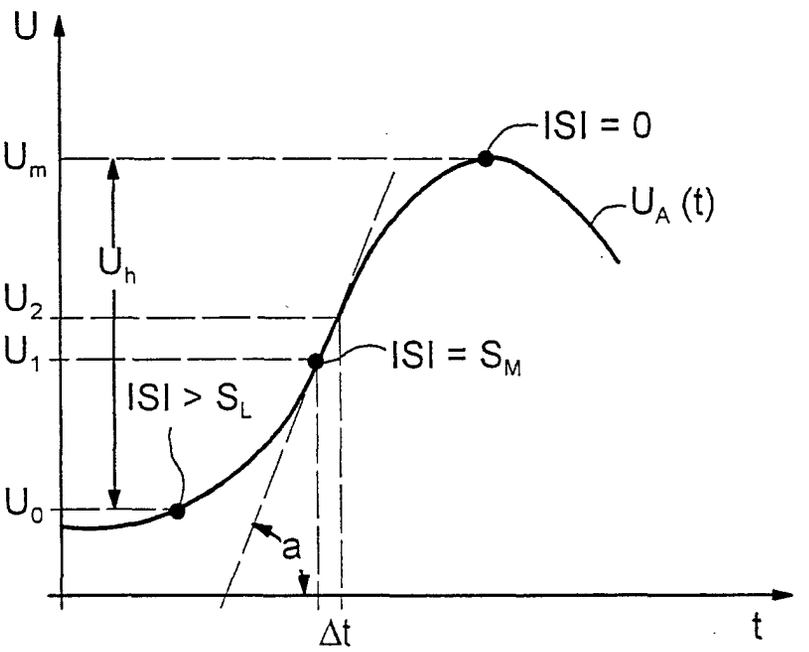

U
U_m
U_h
U_2
U_1
U_0
ISI = 0
U_A (t)
ISI = S_M
ISI > S_L
a
Δt
t

Fig. 2

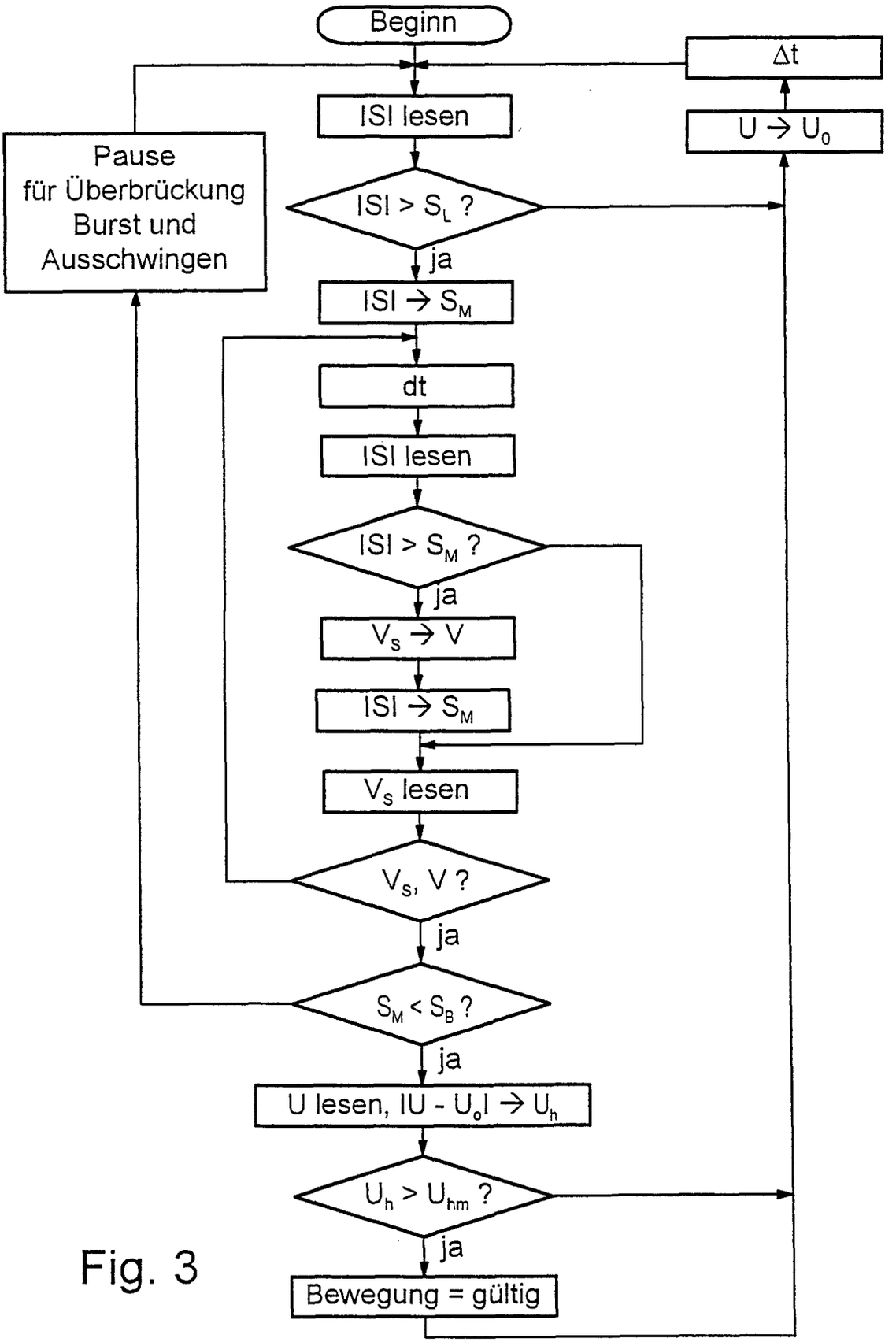

Beginn
Δt
ISI lesen
U → U0
Pause
für Überbrückung
Burst und
Ausschwingen
ISI > SL ?
ja
ISI → SM
dt
ISI lesen
ISI > SM ?
ja
VS → V
ISI → SM
VS lesen
VS, V ?
ja
SM < SB ?
ja
U lesen, IU - U0I → Uh
Uh > Uhm ?
ja
Bewegung = gültig

Fig. 3

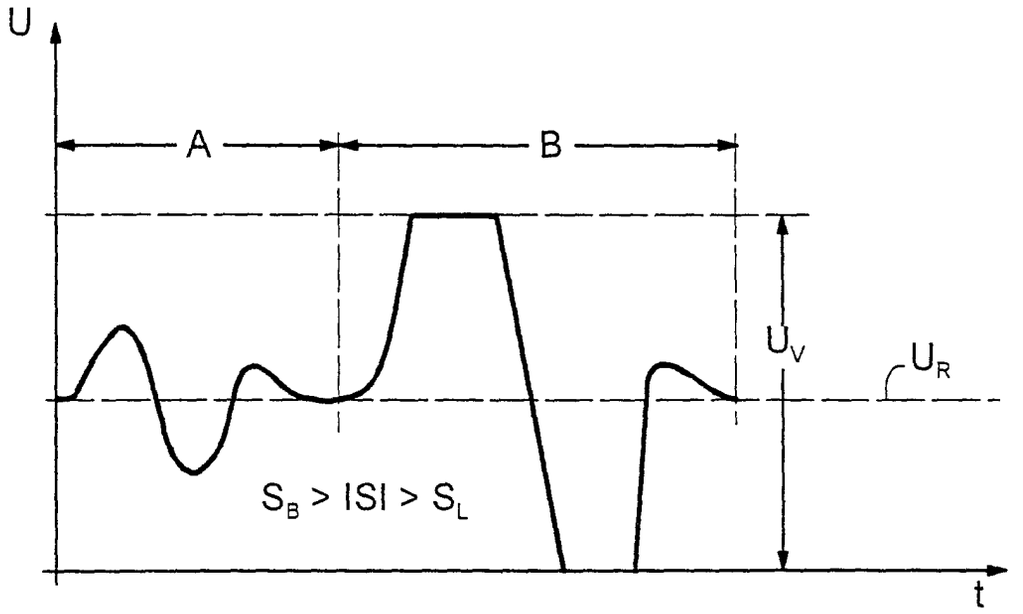


Fig. 4

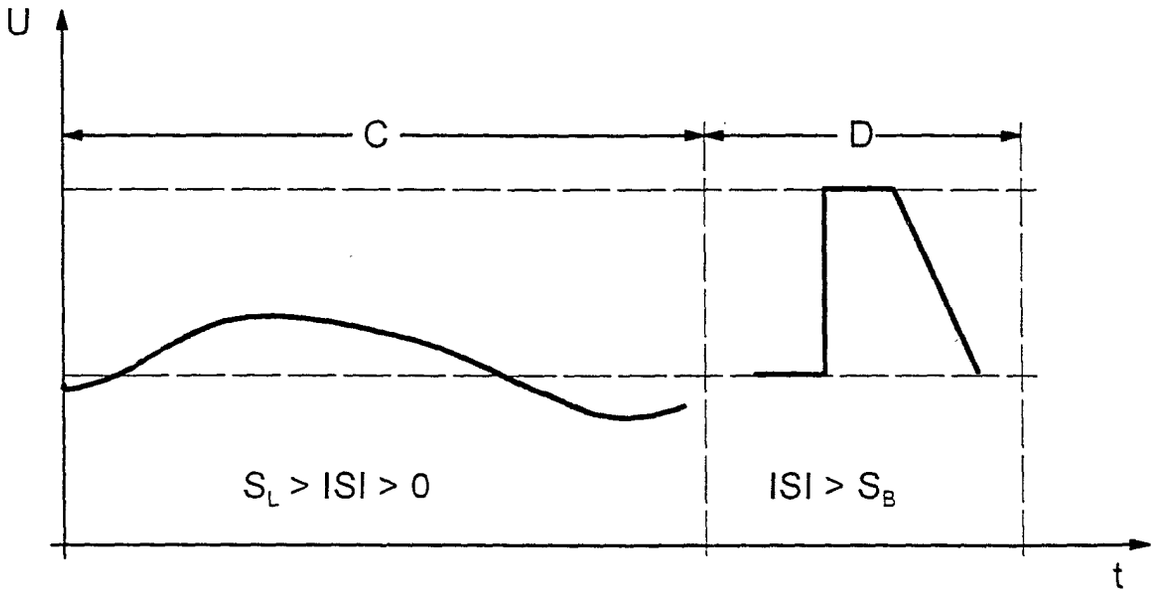


Fig. 5