



(11) **EP 2 093 737 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.10.2013 Patentblatt 2013/43

(51) Int Cl.:
G08B 29/06 (2006.01) G08B 29/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08003270.9**

(22) Anmeldetag: **22.02.2008**

(54) **Aktives Linienabschlussmodul**

Active line terminator module

Module de fin de ligne actif

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.2009 Patentblatt 2009/35

(73) Patentinhaber: **Minimax GmbH & Co. KG**
23840 Bad Odesloe (DE)

(72) Erfinder:
• **Stamer, Arne**
23847 Siebenbäumen (DE)
• **Heick, Jan**
23847 Rethwisch (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 855 261 WO-A1-2009/087169

EP 2 093 737 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein aktives Linienabschlussmodul zur Überwachung einer Leitungsimpedanz von elektrischen Anlagen nach den Merkmalen des ersten Patentanspruches.

[0002] Das aktive Linienabschlussmodul zur Überwachung einer Leitungsimpedanz von elektrischen Anlagen ist geeignet für den Einsatz zur Überwachung von Brandmeldelinien, insbesondere für den Einsatz in Meldesockeln am Ende von Brandmeldelinien.

[0003] Die Überwachung von Grenzwertlinien auf Drahtbruch und Kurzschluss erfolgt bisher über einen Überwachungsstrom, der durch einen Widerstand am Ende der zu überwachenden Linie, insbesondere einer Brandmeldelinie, verursacht wird. Dieser Überwachungsstrom durch den Widerstand plus die Stromaufnahme der Brandmelder auf der Linie bildet den Ruhestrom, der von der Zentrale kontinuierlich überwacht wird. Sinkt dieser Ruhestrom unter einen bestimmten Wert, erkennt die Zentrale dieses als Drahtbruch auf der Linie und meldet Störung.

[0004] Jüngere europäische Normen fordern, dass bereits die Erhöhung der Leitungsimpedanz auf den als Maximum spezifizierten Wert zur Anzeige einer Drahtbruchmeldung führen muss. Das ist mit der herkömmlichen Methode sehr schwierig, da eine Ruhestromabsenkung um ca. 0,1 mA bereits zu einer Störungsmeldung führen müsste. Da der reale Linienruhestrom durch die pulsierende Stromaufnahme einiger Melder um mehrere mA schwanken kann, ist ein Erfüllen jüngerer Normen mit der herkömmlichen Technik nicht möglich.

[0005] Nachteilig ist weiterhin, dass ein Bereich vorhanden ist (ca. 50 Ohm bis 1.000 Ohm), in dem keine Störungen angezeigt werden, obwohl ein Alarm nicht mehr zuverlässig ausgewertet werden kann.

[0006] Aus EP 1 855 261 A 1 sind ein Verfahren und eine Einrichtung zur Überwachung einer Meldelinie einer Brandmeldeanlage auf Störungen bekannt, wobei die Brandmeldeanlage im Betrieb mit einem Linienstrom beaufschlagt wird und ein durch eine TVS-Diode gebildetes Endglied aufweist. Es erfolgt eine Überwachung des Linienstroms und/oder der Linienspannung. Störungen der Meldelinie werden durch eine kurzzeitige Erhöhung und durch eine kurzzeitige Absenkung des Linienstromes erkannt. Die Auswertung erfolgt über die Spannungspegel und nicht über den Strom. Die Auswertemaßnahme wird von der Brandmeldezentrale vorgenommen, von der auch die Erhöhung und die Absenkung des Linienstromes erfolgen, nicht jedoch von einem Modul am Ende der Brandmeldelinie. WO 2009/087269 A1 offenbart eine Überwachungsvorrichtung und ein Verfahren zur Überwachung des Betriebszustands von Versorgungs- und/oder Signalleitungen eines Meldesystems, insbesondere eines Brandschutz- und/oder Gefahrenmeldesystems und somit auch von Brandmeldelinien. Die Überwachungsvorrichtung, welche auch als End-Of-Line Modul ausgebildet sein können, umfasst eine Messeinrichtung

zur Erzeugung eines Messsignals, eine Auswerteeinrichtung und eine steuerbare Signalquelle, welche zur Einkopplung eines Prüfsignals in die Versorgungs- und/oder Signalleitungen ausgebildet ist. Das Messsignal umfasst die Systemantwort der Versorgungs- und/oder Signalleitungen auf das Prüfsignal. Die Einkopplung eines Prüfsignals erfolgt beispielsweise über eine steuerbare Konstantstromquelle oder eine Stromsenke, welche über einen Mikrokontroller gesteuert werden.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Überwachungsmodul für den Linienabschluss von Meldelinien, insbesondere Brandmeldelinien, zu entwickeln, mit dem es zuverlässig möglich ist, Drahtbrüche Spannungsunabhängig zu ermitteln, wobei ein Nachrüsten bestehender Anlagen möglich sein soll.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein aktives Linienabschlussmodul nach den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst.

[0009] Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung sieht ein aktives Linienabschlussmodul zur Überwachung einer Leitungsimpedanz von elektrischen Anlagen vor, bei der zwischen den zu überwachenden Leitungen eine Konstantstromsenke mit Leuchtanzeige, ein Spannungsregler und ein intelligenter Elektronikbaustein so angeordnet sind, dass der intelligente Elektronikbaustein mittels einer Leitung mit der Konstantstromsenke verbunden ist. Das aktive Linienabschlussmodul eignet sich zur Überwachung von Leitungen, insbesondere Alarmleitungen jeglicher Art, insbesondere aber von zu überwachenden Linien einer Brandmeldelinie. Dazu kann die erfindungsgemäße Vorrichtung mechanisch so gestaltet sein, dass sie in einen Meldesockel am Ende einer Brandmeldelinie als Linienabschluß eingesteckt werden kann. Das kann in geeigneter Weise durch einen oder mehrere Stecker erfolgen. Das erfindungsgemäße aktive Linienabschlußmodul ist aber auch in die Schaltung eines Alarmmelders, insbesondere eines Brandmelders, direkt integrierbar, was besonders für neu zu gestaltende Anlagen eine wichtige Ausführungsvariante darstellt. Nach der Ausführungsvariante besteht zum einen die Möglichkeit, den Brandmelder in das einsteckbare Linienabschlussmodul zu integrieren, oder das Linienabschlussmodul fest mit dem Brandmelder zu verbinden oder in diesen zu integrieren. Bei Integration des Linienabschlussmoduls in den Brandmelder können im Brandmelder vorhandene Microcontroller genutzt werden.

[0011] Die Konstantstromsenke des aktiven Linienabschlussmoduls wird im Ruhefall von einem intelligenten Elektronikbaustein angesteuert, welche den Ruhestrom für die zu überwachende Leitung bildet, wobei der intelligente Elektronikbaustein zyklisch die Konstantstromsenke für kurze Zeit abschaltet oder den Konstantstrom erhöht und die Spannung an der zu überwachenden Linie vor und nach der Abschaltung oder der Stromerhöhung misst. Bei zu hoher Impedanz wird die Konstantstromsenke abgeschaltet oder/und ein Signal an eine Über-

wachungseinrichtung gegeben. Die Überwachungseinrichtung kann der Brandmelder oder sein Alarmsystem darstellen.

[0012] Vorteilhaft ist es, dem intelligenten Elektronikbaustein einen Spannungsregler vorzuschalten. In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung kann der Spannungsregler auch in den intelligenten Baustein integriert sein. Der intelligente Baustein kann einen Microcontroller oder einen programmierbaren Logikbaustein darstellen.

[0013] Die Leuchtanzeige kann in vorteilhafter Ausgestaltung eine Leuchtdiode darstellen. Steigt der Wert der gemessenen Leitungsimpedanz über den vorgegebenen Wert, so schaltet der intelligente Elektronikbaustein die Konstantstromsenke aus und die Leuchtanzeige erlischt, so dass die Überwachungszentrale einen Drahtbruch registriert. Das Erlöschen der Leuchtdiode zeigt aber optisch auch einen nichtstörungsfreien Betrieb an. Die Leuchtanzeige kann auch durch einen anderen geeigneten Signalgeber ersetzt werden.

[0014] Im Folgenden wird die Erfindung an sechs Figuren und einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Figur 1: Blockschaltbild eines aktiven Linienabschlussmoduls, bei dem der Spannungsregler in den Microcontroller integriert ist.

Figur 2: Blockschaltbild eines aktiven Linienabschlussmoduls mit separatem Spannungsregler und Microcontroller.

Figur 3: Aktives Linienabschlussmodul mit Leitungen und Steckverbindung für einen Meldesockel.

Figur 4: Aktives Linienabschlussmodul in die Schaltung eines Brandmelders integriert.

Figur 5: Aktives Linienabschlussmodul, in die Schaltung eines Brandmelders integriert, wobei der Spannungsregler in den Microcontroller integriert ist.

Figur 6: Aktives Linienabschlussmodul, in die Schaltung eines Brandmelders integriert.

[0015] Die *Figur 1* zeigt das Blockschaltbild eines aktiven Linienabschlussmoduls 1, welches mit den Kontakten 2 auf die zu überwachende Linie aufgesteckt werden kann.

[0016] Zwischen dem positiven und dem negativen elektrischen Kontakt 2 sind die Leuchtdiode 5 und die Konstantstromsenke 4 angeordnet und durch Leitungen miteinander verbunden. Parallel dazu ist als intelligenter Elektronikbaustein ein Microcontroller 3 mit Spannungsregler 6 angeordnet. Vom Microcontroller 3 verläuft eine Leitung 7 zur Konstantstromsenke 4. Die Konstantstromsenke 4 wird im Ruhezustand von dem Microcontroller 3 angesteuert und bildet den Ruhestrom für die zu überwa-

chende Linie. Der Microcontroller 3 schaltet zyklisch die Konstantstromsenke 4 für kurze Zeit ab und/oder erhöht den Konstantstrom kurzzeitig und misst die Spannung an der Linie vor und nach dieser Abschaltung bzw. Stromerhöhung. Die Differenz dieser beiden Werte ist direkt proportional zur Leitungsimpedanz der zu überwachenden Linie. Steigt der Wert der gemessenen Leitungsimpedanz über den vorgegebenen Wert, so schaltet der Microcontroller 3 die Konstantstromsenke 4 aus und die Leuchtdiode 5 erlischt, so dass die Überwachungszentrale einen Drahtbruch registriert. Das Erlöschen der LED ist aber auch die optische Anzeige für einen nicht störungsfreien Betrieb.

[0017] Die in *Figur 2* gezeigte Ausführungsvariante sieht vor, den Spannungsregler 6 vor den Microcontroller 3 anzuordnen.

[0018] Die *Figur 3* zeigt das aktive Linienabschlussmodul 1, welches die Schaltungen von *Figur 1* oder *Figur 2* beinhalten kann, von dem Leitungen 8 zu den Kontakten 2 führen. Mit diesen Kontakten 2 ist das aktive Linienabschlussmodul 1 an den Meldesockel, beispielsweise einer Brandmeldelinie, einsteckbar, so dass diese kontinuierlich überprüfbar ist, wobei die Leuchtanzeige im aktiven Linienabschlussmodul den störungsfreien Betrieb oder einen Drahtbruch anzeigt.

[0019] In *Figur 4* ist eine Ausführungsvariante gezeigt, bei der das aktive Linienabschlussmodul 1 in die Schaltung eines Brandmelders 9 integriert ist, wobei eine Ausführungsvariante dargestellt ist, bei der der Spannungsregler 6 dem Microcontroller 3 vorgeschaltet ist.

[0020] Die *Figur 5* zeigt eine Ausführungsvariante, bei der das aktive Linienabschlussmodul 1 in die Schaltung des Brandmelders 9 integriert ist, wobei der Spannungsregler 6 in den Microcontroller 3 integriert ist.

[0021] Die *Figur 6* zeigt eine Ausführungsvariante, bei der der Microcontroller 10 des Brandmelders 9 mit einer Kontaktstromsenke 4 und der Leuchtdiode 5 verbunden sind und damit ein Brandmelder mit integriertem Linienabschlussmodul entsteht. Die Vorrichtung stellt eine besondere Ausführungsvariante von *Figur 5* dar, wobei der Microcontroller 3, 10 in Brandmelder 9 und Linienabschlussmodul 1 nicht doppelt vorhanden sein muss, da der Microcontroller 10 des Brandmelders die Steuerung der Konstantstromsenke 4 übernimmt.

[0022] Die Kontakte 11 des Brandmelders 9 zu der zu überwachenden Brandmeldelinie sind nicht zwingend steckbar ausgebildet. Diese können auch als Schraubenklemmen etc. ausgeführt sein.

[0023] Die erfindungsgemäße Lösung kann mechanisch kompatibel zum herkömmlichen Anschlusswiderstand gefertigt werden, so dass ein Nachrüsten bestehender Anlagen möglich ist. Durch ihren Einsatz erhöht sich die Systemzuverlässigkeit durch Störanzeigen beim Überschreiten der zulässigen Linienimpedanz, so dass in allen Widerstandsbereichen Störungen angezeigt werden. Der Ruhestrom der Brandmeldelinien ist durch die Konstantstromsenke spannungsunabhängig, wodurch sich die Zuverlässigkeit bei der Auswertung des Linien-

stroms durch die Brandmeldezentrale erhöht. Weiterhin erfolgt eine optische Anzeige für den störungsfreien Betrieb durch die Leuchtanzeige.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

[0024]

- 1 Aktives Linienabschlussmodul
- 2 Kontakt des überwachenden aktiven Linienabschlussmoduls
- 3 Microcontroller
- 4 Konstantstromsenke
- 5 Leuchtdiode
- 6 Spannungsregler
- 7 Leitung zwischen 3 und 4
- 8 Leitungen vom aktiven Linienabschlussmodul 1 zum Kontakt 2
- 9 Schaltung eines Brandmelders
- 10 Microcontroller des Brandmelders
- 11 Kontakt des Brandmelders mit der zu überwachenden Brandmeldelinie

Patentansprüche

1. Aktives Linienabschlussmodul (1) zur Überwachung einer Leitungsimpedanz von Brandmeldelinien, wobei das Linienabschlussmodul (1) eine steuerbare Konstantstromsenke (4), einen intelligenten Elektronikbaustein, vorzugsweise einen Mikrocontroller, und einen Signalgeber aufweist, wobei die steuerbare Konstantstromsenke (4) elektronisch mit dem intelligenten Elektronikbaustein verbunden ist, wobei die steuerbare Konstantstromsenke (4) mittels Kontakte zwischen den zu überwachenden Leitungen der Brandmeldelinie verbunden ist, wobei der intelligente Elektronikbaustein die Konstantstromsenke (4) derart ansteuert, dass die Konstantstromsenke (4) im Ruhezustand den Ruhestrom für die zu überwachende Leitung bildet, wobei der intelligente Elektronikbaustein zyklisch die Konstantstromsenke (4) für kurze Zeit abschaltet oder den Konstantstrom erhöht und die Spannung an der zu überwachenden Leitung vor und nach der Abschaltung oder der Stromerhöhung misst und bei zu hoher Impedanz die Konstantstromsenke (4) abschaltet, wobei bei abgeschalteter Konstantstromsenke (4) ein nicht störungsfreier Betrieb mittels des Signalgebers angezeigt wird.
2. Aktives Linienabschlussmodul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das aktive Linienabschlussmodul (1) Kontakte (2) aufweist, die in den Meldesockel einer Brandmeldelinie einsteckbar sind.
3. Aktives Linienabschlussmodul (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass das aktive Linienabschlussmodul (1) in die Schaltung eines Brandmelders (9) integriert ist.

- 5 4. Aktives Linienabschlussmodul (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Brandmelder (9) und Linienabschlussmodul (1) in den Meldesockel der Brandmeldelinie einsteckbar sind.
- 10 5. Aktives Linienabschlussmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem intelligenten Elektronikbaustein ein Spannungsregler (6) vorgeschaltet ist.
- 15 6. Aktives Linienabschlussmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannungsregler (6) in den intelligenten Elektronikbaustein integriert ist.
- 20 7. Aktives Linienabschlussmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der intelligente Elektronikbaustein einen programmierbaren Logikbaustein darstellt.
- 25 8. Aktives Linienabschlussmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Signalgeber als Leuchtanzeige, vorzugsweise als Leuchtdiode (5) ausgebildet ist.

Claims

1. An active line termination module (1) for monitoring a line impedance of fire detection lines, the line termination module (1) exhibiting a controllable constant-current sink (4), a smart electronic component, preferably a microcontroller, and a signal transmitter, the controllable constant-current sink (4) being connected electronically to the smart electronic component, the controllable constant-current sink (4) being connected by means of contacts between the lines to be monitored of the fire detection line, the smart electronic component controlling the constant-current sink (4) in such a way that in the quiescent case the constant-current sink (4) forms the quiescent current for the line to be monitored, the smart electronic component cyclically switching off the constant-current sink (4) for a brief period or increases the constant current and measures the voltage across the line to be monitored before and after switching off or the current increase and switches off the constant-current sink (4) in the case of too high an impedance, a non-fault-free operation being indicated by means of the signal transmitter in the case of the constant-current sink (4) being switched off.
2. The active line termination module (1) according to Claim 1, **characterized in that** the active line termi-

nation module (1) exhibits contacts (2) that can be inserted into the detector base of a fire detection line.

3. The active line termination module (1) according to Claim 1, **characterized in that** the active line termination module (1) is integrated into the circuitry of a fire detection device (9). 5
4. The active line termination module (1) according to Claim 3, **characterized in that** fire detection device (9) and line termination module (1) can be inserted into the detector base of the fire detection line. 10
5. The active line termination module (1) according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** a voltage controller (6) is connected upstream of the smart electronic component. 15
6. The active line termination module (1) according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the voltage controller (6) is integrated into the smart electronic component. 20
7. The active line termination module (1) according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the smart electronic component represents a logic component. 25
8. The active line termination module (1) according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the signal transmitter is designed as a luminous display, preferably as a light-emitting diode (5). 30

Revendications

1. Module actif de terminaison de ligne (1) destiné à la surveillance de l'impédance de lignes de détection incendie, le module de terminaison de ligne (1) comportant un injecteur de courant pilotable (4), un circuit électronique intelligent, de préférence un microcontrôleur, et un générateur de signal, l'injecteur de courant pilotable (4) étant relié électroniquement au circuit électronique intelligent, l'injecteur de courant pilotable (4) étant relié au moyen de contacts entre les câbles à surveiller de la ligne de détection incendie, le circuit électronique intelligent pilotant l'injecteur de courant (4) de telle manière qu'au repos, l'injecteur de courant (4) délivre le courant de repos au câble à surveiller, le circuit électronique intelligent coupant cycliquement pendant un court instant l'injecteur de courant (4) ou augmentant le courant constant et mesurant la tension du câble à surveiller avant et après la coupure ou l'augmentation de courant et, en cas de trop forte impédance, coupant l'injecteur de courant (4), le défaut de fonctionnement étant alors indiqué au moyen du générateur de signal une fois l'injecteur de courant (4) coupé. 35
40
45
50
55

2. Module actif de terminaison de ligne (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le module actif de terminaison de ligne (1) présente des contacts (2) enfichables dans l'embase d'une ligne de détection incendie. 5
3. Module actif de terminaison de ligne (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le module actif de terminaison de ligne (1) est intégré au montage d'un détecteur d'incendie (9). 10
4. Module actif de terminaison de ligne (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** détecteur d'incendie (9) et module de terminaison de ligne (1) sont enfichables dans l'embase de la ligne de détection incendie. 15
5. Module actif de terminaison de ligne (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un** régulateur de tension (6) est monté en amont du circuit électronique intelligent. 20
6. Module actif de terminaison de ligne (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le régulateur de tension (6) est intégré au circuit électronique intelligent. 25
7. Module actif de terminaison de ligne (1) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le circuit électronique intelligent est constitué d'un circuit logique programmable. 30
8. Module actif de terminaison de ligne (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le générateur de signal se présente sous la forme d'un d'afficheur lumineux, constitué de préférence d'une diode électroluminescente (5). 35

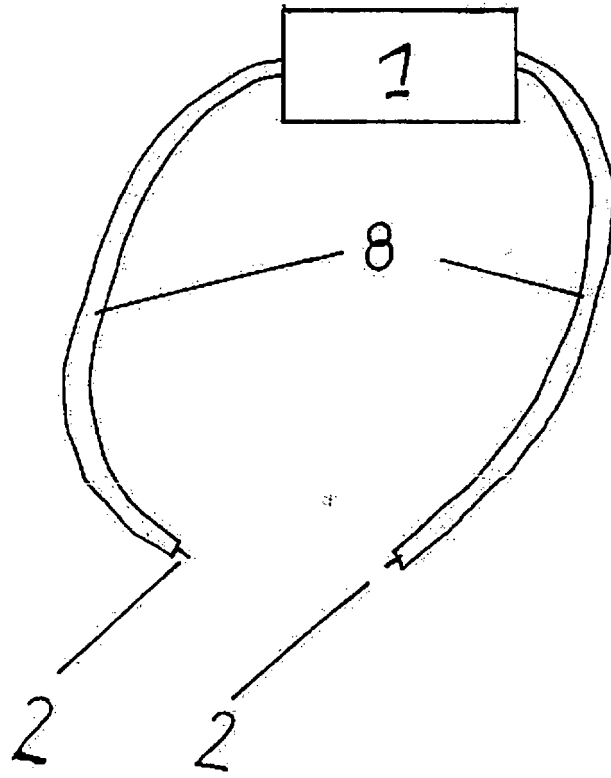


Fig. 3

Fig.4

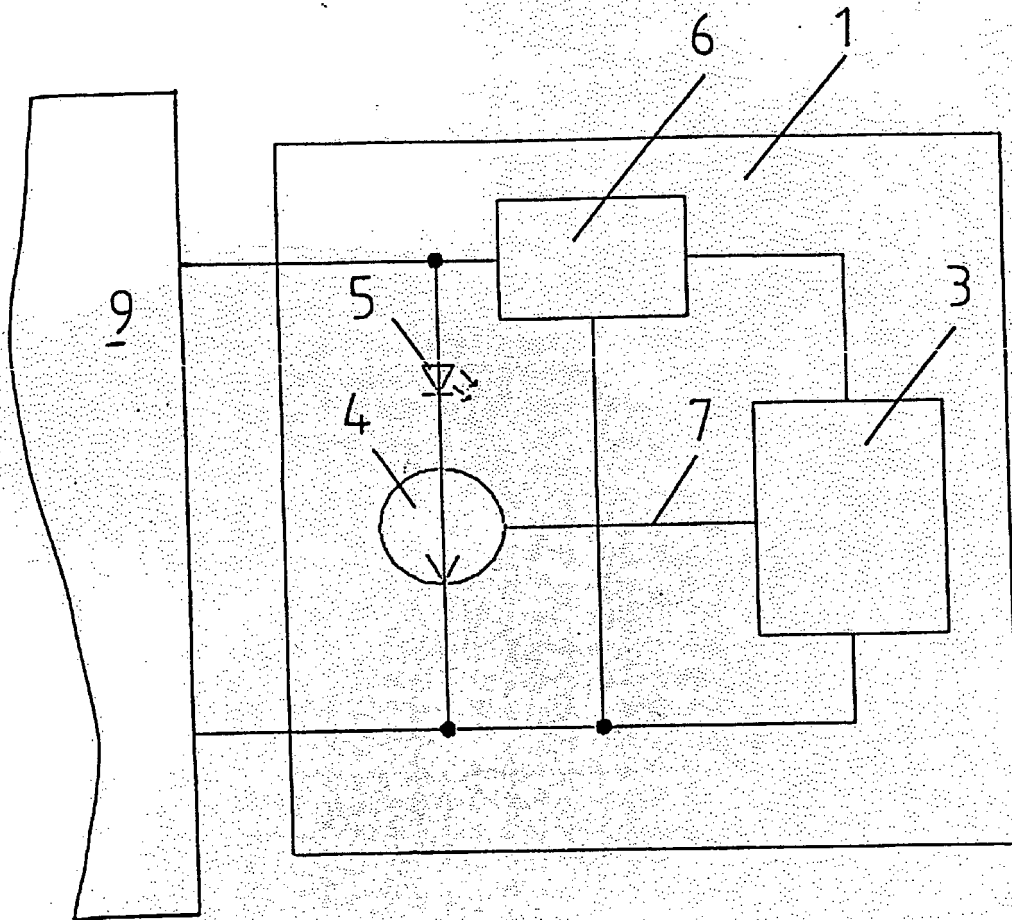


Fig. 5

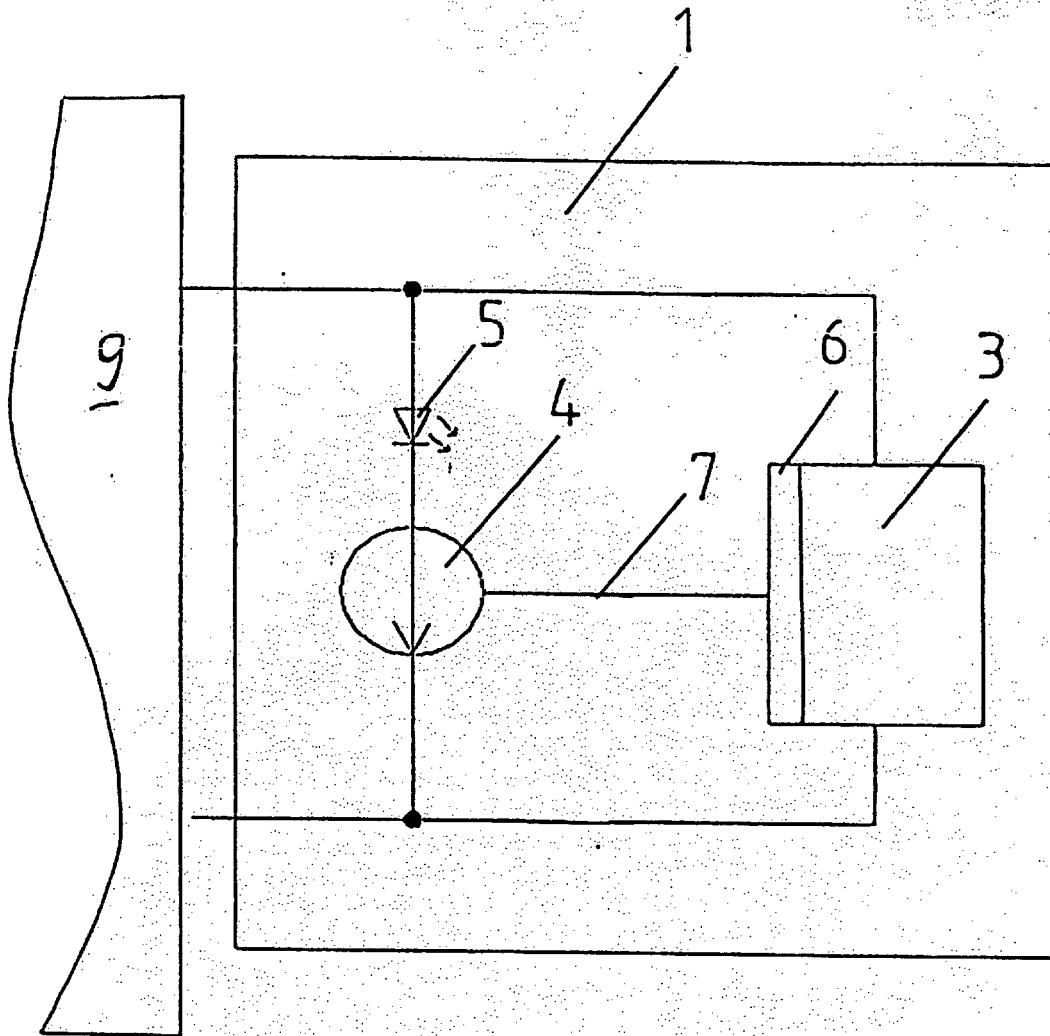
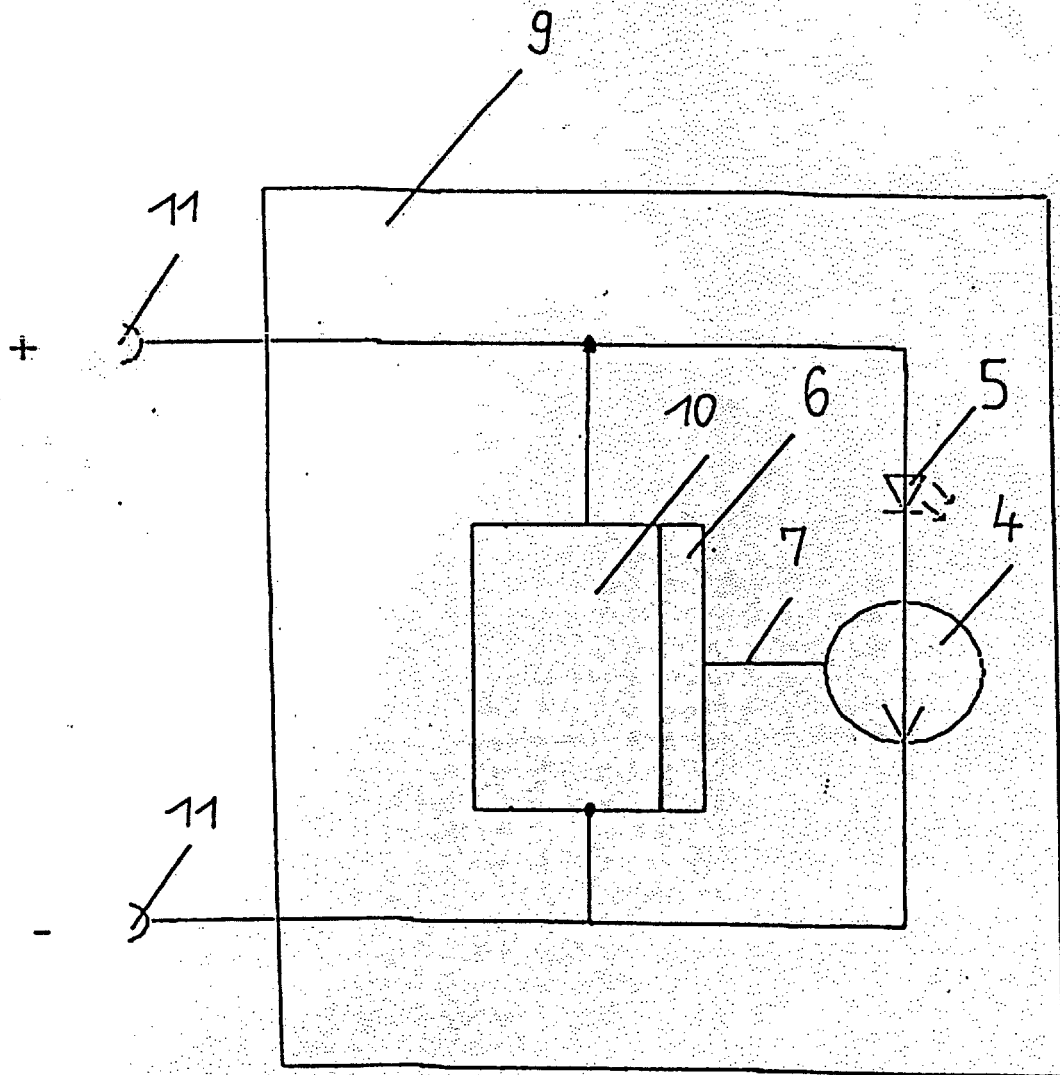


Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1855261 A1 [0006]
- WO 2009087269 A1 [0006]