

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 759 602 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.10.2001 Patentblatt 2001/44

(51) Int Cl.7: **G08B 17/00**

(21) Anmeldenummer: **95113206.7**

(22) Anmeldetag: **23.08.1995**

(54) **Brandmelder**

Fire detector

Détecteur d'incendie

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI NL PT SE

• **Hess, Kurt, Dr.**
CH-8633 Wolfhausen (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.02.1997 Patentblatt 1997/09

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

(73) Patentinhaber: **Siemens Building Technologies**
AG
8034 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 330 270 **US-A- 4 287 515**

(72) Erfinder:
• **Werner, Jürg, Dr.**
CH-8909 Zwillikon (CH)

EP 0 759 602 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brandmelder mit einem Sensor zur Überwachung von Brandkenngrößen, mit einem Mikroprozessor und mit einem abgleichbaren Spannungsregler.

[0002] Der Spannungsregler verwandelt die ungenaue Linienspannung von 20 bis 30V in eine stabile Speisespannung von 5V für den Mikroprozessor, wobei die Abweichung dieser Speisespannung vom Sollwert beispielsweise $\pm 3\%$ nicht übersteigen soll. Auf dem Markt sind zwar genaue Spannungsregler-Bausteine erhältlich, die aber in der Regel die folgenden Nachteile aufweisen:

- zu hoher Strombedarf
- zu hoher Preis
- empfindlich gegenüber äusseren Einflüssen
- teure Kondensatoren erforderlich
- in der Regel nur ein Hersteller.

[0003] Durch die Erfindung soll nun ein Spannungsregler angegeben werden, dessen Strombedarf und Preis deutlich tiefer sind als bisher, bei dem keine teuren Kondensatoren erforderlich sind, der gegenüber äusseren Einflüssen möglichst unempfindlich ist, und der von mehreren Herstellern bezogen werden kann.

[0004] Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, dass der Spannungsregler so ausgebildet ist, dass seine Ausgangsspannung durch einen anhand einer Messung bestimmten und in einem Register gespeicherten Abgleichwert abgleichbar ist.

[0005] Beim erfindungsgemässen Brandmelder erfolgt also der Abgleich der Ausgangsspannung des Spannungsreglers mit einem in einem Register gespeicherten Abgleichwert, wodurch die Anforderungen an den Regler selbst beträchtlich reduziert sind. Dadurch sind die Voraussetzungen für eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders geschaffen, gemäss welcher der Spannungsregler möglichst weitgehend in eine nachfolgend als ASIC bezeichnete kundenspezifische Schaltung integriert ist. Durch diese Integration und durch geringere Anforderungen an die zuzuschaltenden Kondensatoren wird eine beachtliche Preisreduktion erzielt.

In der DE-A-33 30 270 ist ein Selbstüberprüfungssystem beschrieben, welches unter anderem einen Spannungsregler enthält, dessen Ausgangsspannung durch in einem Register gespeicherte Werte auf eine maximale und eine minimale Betriebsspannung und auf die Nennbetriebsspannung des zu testenden Systems einstellbar ist. Dieser bekannte Spannungsregler dient zur Bereitstellung verschiedener Spannungswerte im Rahmen des Tests eines mikroprozessorgesteuerten Systems, beispielsweise eines Einchip-Mikrocomputers, und nicht zur Erzeugung einer stabilen Speisespannung für einen im Einsatz stehenden Brandmelder.

Da die Reglereingangsspannung von beispielsweise 20 bis 30V wesentlich höher ist als die Speisespannung von beispielsweise 5V des Mikroprozessors und des ASIC, ist gemäss einer zweiten bevorzugten Ausführungsform ein ASIC-externes Stellglied vorgesehen. Dieses externe Stellglied ist gemäss einer dritten bevorzugten Ausführungsform durch einen direkt vom ASIC ansteuerbaren J-FET gebildet.

Besonders vorteilhaft ist das erfindungsgemässe Konzept dann, wenn der Mikroprozessor einen EEPROM-Speicher und eine bidirektionale Kommunikation zum ASIC aufweist. Denn dann können die Ressourcen optimal genutzt werden: Der Spannungsregler wird im Laufe der Brandmelder-Fertigung abgeglichen und das entsprechende Bitmuster wird in das EEPROM des Mikroprozessors geschrieben. Dieses Bitmuster wird dann beim Einschalten des Brandmelders in das für den Abgleich des Spannungsreglers vorgesehene Register des ASIC geschrieben.

Im folgenden wird der für das Verständnis der Erfindung wesentliche Teil der Schaltung eines erfindungsgemässen Brandmelders anhand eines Blockschemas beispielsweise näher erläutert, wobei das Blockscha die wesentlichen Komponenten der Schaltung eines mindestens einen Sensor zur Überwachung von Brandkenngrößen aufweisenden Brandmelders zeigt. Derartige Melder werden als bekannt vorausgesetzt; es wird in diesem Zusammenhang beispielsweise auf die EP-A-0 654 770 verwiesen.

[0006] Das dargestellte Blockscha zeigt ausschnittsweise eine als ASIC bezeichnete kundenspezifische Schaltung 1 und einen mit dem ASIC 1 verbundenen Mikrocontroller oder Mikroprozessor 2. Zwischen dem ASIC 1 und dem Mikroprozessor 2 besteht ein bidirektionaler Datenbus 3. Mit dem Bezugszeichen K ist eine Klemme des Melders bezeichnet, an die eine Linienspannung von beispielsweise 20 oder 30 Volt angelegt ist.

[0007] Der ASIC 1 enthält unter anderem das Power-Management der Schaltung, welches insbesondere einen Spannungsregler 4 aufweist. Dieser besteht aus einem im ASIC 1 integrierten Teil, der eine Referenzspannungsquelle 5, eine Regelung 6, Register 7 und eine Kommunikationsschnittstelle 8 aufweist, und aus einem ausserhalb des ASIC 1 vorgesehenen Teil mit diskreten Bauelementen, nämlich einem Stellglied 9 und einem Stützkondensator 10. Das Stellglied 9 ist vorzugsweise durch einen Sperrschicht-Feldeffekttransistor (JFET) oder durch einen Depletion MOSFET gebildet und ist dadurch vom ASIC praktisch stromlos steuerbar. Der Mikroprozessor 2 enthält unter anderem einen programmierbaren nicht flüchtigen Speicher 11, beispielsweise ein PROM, EPROM oder EEPROM, und eine Kommunikationsschnittstelle 12.

[0008] Der Spannungsregler 4 regelt die Speisespannung von 20 oder 30 V auf die vom ASIC 1 und vom Mikroprozessor 2 benötigte Spannung U_g mit einem Wert von 5 V, wobei dieser Wert möglichst genau abge-

glichen wird. Die Spannung U_g gelangt vom Spannungsregler 4 in den ASIC, der sie an den Mikroprozessor 2 weiterschaltet. Der Abgleich der Spannung U_g erfolgt dadurch, dass der Spannungsregler 4 zu einem definierten Zeitpunkt, vorzugsweise kurz nach dem Aufstarten der Schaltung, mit dem erforderlichen individuellen Abgleichwert beliefert wird, was über den Zustand eines Registers oder über den Zustand von mehreren digitalen Signalleitungen erfolgen kann. Der individuelle Abgleichwert wird durch eine Messung der Spannung U_g bestimmt; diese Messung erfolgt vorzugsweise beim Fertigungsprozess. Der gemessene Wert von U_g wird mit dem Sollwert U_s verglichen und es wird anhand der Differenz ($U_s - U_g$) ein Abgleichcode berechnet und geschrieben.

Patentansprüche

1. Brandmelder mit einem Sensor zur Überwachung von Brandkenngrößen, mit einem Mikroprozessor und mit einem abgleichbaren Spannungsregler, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannungsregler (4) so ausgebildet ist, dass seine Ausgangsspannung (U_g) durch einen in einem Register (11) gespeicherten Abgleichwert abgleichbar ist.
2. Brandmelder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannungsregler (4) teilweise in eine nachfolgend als ASIC bezeichnete kundenspezifische Schaltung (1) integriert ist.
3. Brandmelder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein ASIC-externes Stellglied (9) vorgesehen ist.
4. Brandmelder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das externe Stellglied (9) durch einen direkt vom ASIC (1) ansteuerbaren Sperrschicht-Feldeffekttransistor (J-FET) gebildet ist.
5. Brandmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abgleichwert in einem nicht-flüchtigen Speicher (11) des Mikroprozessors (2) gespeichert ist.
6. Brandmelder nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abgleichwert in einem nicht-flüchtigen Speicher des ASIC (1) gespeichert ist.
7. Brandmelder nach den Ansprüchen 2 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ASIC (1) ein Abgleichregister (7) und eine Kommunikationsschnittstelle (8) aufweist, und dass zum Abgleich des Spannungsreglers (4) der Abgleichwert in das Abgleichregister überschrieben wird.

8. Brandmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ermittlung des Abgleichwerts während des Fertigungsprozesses des betreffenden Melders erfolgt, wobei die Ausgangsspannung (U_g) gemessen und mit einem Sollwert verglichen und anhand der Abweichung vom Sollwert ein den Abgleichwert repräsentierender Abgleichcode berechnet wird.
9. Brandmelder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abgleichcode in einem iterativen Verfahren bestimmt wird.

Claims

1. Fire signalling device with a sensor for monitoring fire index quantities, with a microprocessor and with an adjustable voltage regulator, **characterized in that** the voltage regulator (4) is designed so that its output voltage (U_g) is adjustable by means of an adjustment value stored in a register (11).
2. Fire signalling device according to Claim 1, **characterized in that** the voltage regulator (4) is partially integrated into a customer application circuit (1), hereafter termed ASIC.
3. Fire signalling device according to Claim 2, **characterized in that** an ASIC-external actuator (9) is provided.
4. Fire signalling device according to Claim 3, **characterized in that** the external actuator (9) is formed by a junction field-effect transistor (J-FET) which can be controlled directly by the ASIC (1).
5. Fire signalling device according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the adjustment value is stored in a non-volatile memory (11) of the microprocessor (2).
6. Fire signalling device according to any one of Claims 2 to 4, **characterized in that** the adjustment value is stored in a non-volatile memory of the ASIC (1).
7. Fire signalling device according to either of Claims 2 or 5, **characterized in that** the ASIC (1) comprises an adjustment register (7) and a communication interface (8), and that the adjustment value is written to the adjustment register for the purpose of adjustment of the voltage regulator (4).
8. Fire signalling device according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the adjustment value is determined during the production process of the signalling device concerned, the output volt-

age (U_g) being measured and compared with a set-point value and an adjustment code, representing the adjustment value, being calculated on the basis of the deviation from the setpoint value.

9. Fire signalling device according to Claim 8, **characterized in that** the adjustment code is determined in an iterative process.

une valeur de consigne et un code d'ajustement représentant la valeur d'ajustement étant calculé au moyen de l'écart à la valeur de consigne.

- 5 9. Détecteur d'incendie suivant la revendication 8, **caractérisé en ce que** le code d'ajustement est déterminé par un procédé itératif.

10

Revendications

1. Détecteur d'incendie comprenant un capteur de surveillance de caractéristiques d'incendie, un microprocesseur et un régulateur de tension pouvant être ajusté, **caractérisé en ce que** le régulateur (4) de tension est conçu de manière à se que sa tension (U_g) de sortie puisse être ajustée par une valeur d'ajustement mémorisée dans un registre (11). 15
2. Détecteur d'incendie suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le régulateur (4) de tension est intégré en partie dans un circuit (1) spécifique au client désigné dans ce qui suit comme étant un ASIC. 20
3. Détecteur d'incendie suivant la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un actionneur (9) extérieur à l'ASIC. 25
4. Détecteur d'incendie suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'actionneur (9) extérieur est formé par un transistor à effet de champ à couche barrière (J-FET) pouvant être commandé par l'ASIC (1). 30
5. Détecteur d'incendie suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la valeur d'ajustement est mémorisée dans une mémoire (11) non volatile du microprocesseur (2). 35
6. Détecteur d'incendie suivant l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la valeur d'ajustement est mémorisée dans une mémoire non volatile de l'ASIC (1). 40
7. Détecteur d'incendie suivant les revendications 2 et 5, **caractérisé en ce que** l'ASIC (1) comporte un registre (7) d'ajustement et une interface (8) de communication et **en ce que**, pour l'ajustement du régulateur (4) de tension, la valeur d'ajustement est inscrite dans le registre d'ajustement. 45
8. Détecteur d'incendie suivant l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la détermination de la valeur d'ajustement s'effectue pendant l'opération de fabrication du détecteur concerné, la tension (U_g) de sortie étant mesurée et comparée à 50

