

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 759 602 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.02.1997 Patentblatt 1997/09

(51) Int. Cl.⁶: **G08B 17/00**

(21) Anmeldenummer: **95113206.7**

(22) Anmeldetag: **23.08.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI NL PT SE

(71) Anmelder: **CERBERUS AG**

CH-8708 Männedorf (CH)

(72) Erfinder:

• **Werner, Jürg, Dr.**

CH-8909 Zwillikon (CH)

• **Hess, Kurt, Dr.**

CH-8633 Wolfhausen (CH)

(54) **Brandmelder**

(57) Der Brandmelder enthält einen Sensor zur Überwachung von Brandkenngrossen, einen Mikroprozessor (2) und einen abgleichbaren Spannungsregler (4). Der Spannungsregler (4) ist möglichst weitgehend in eine kundenspezifische Schaltung (1) integriert und er ist so ausgebildet, dass seine Ausgangsspannung (U_g) durch einen in einem Register (11) gespeicherten Abgleichwert abgleichbar ist. Der Abgleichwert ist in einem nicht-flüchtigen Speicher (11) des Mikroprozessors (2) oder der kundenspezifischen Schaltung (1) gespeichert.

EP 0 759 602 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brandmelder mit einem Sensor zur Überwachung von Brandkenngrößen, mit einem Mikroprozessor und mit einem abgleichenbaren Spannungsregler.

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.

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.

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.

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.

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 Blockschema 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.

Das dargestellte Blockschema 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.

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.

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 abgeglichen 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.

Der Abgleichcode kann beispielsweise für die Differenz ($U_s - U_g$) von +0,1V gleich 100 und für eine Differenz von +0,15V gleich 115 lauten, und so weiter. Dann wird die Spannung U_g mit dem Abgleichcode abgeglichen und anschliessend erneut gemessen und es wird wieder die Differenz ($U_s - U_g$) bestimmt. Wenn die gewünschte Genauigkeit noch nicht erreicht ist, wird ein neuer Abgleichcode berechnet und geschrieben und die Spannung U_g wird erneut abgeglichen. Dieser iterative Prozess wird so lange wiederholt, bis die gewünschte Genauigkeit erreicht ist. Sobald dies der Fall ist, wird der zuletzt berechnete Abgleichcode in den nicht flüchtigen Speicher 11 geschrieben und steht dort zur Verfügung. Nach dem Einbau des Melders in eine Anlage wird der den individuellen Abgleichwert repräsentierende Abgleichcode beispielsweise kurz nach dem Aufstarten der Schaltung über den Datenbus 3 und die Kommunikationsschnittstelle an das Register 7 und von diesem in die Regelung 6 geliefert, die dann einen entsprechenden Abgleich der Spannung U_g vornimmt.

Alternativ könnte die Bestimmung des individuellen Abgleichwerts auch Schritt für Schritt erfolgen, indem man den Abgleichcode so lange schrittweise ändert, bis die gewünschte Genauigkeit erreicht ist. Das Programm für den Prozess zur Bestimmung des individuellen Abgleichwerts ist entweder im Mikroprozessor 2 oder in dem für diesen Prozess verwendeten Testgerät gespeichert. Eventuell könnte der Abgleichwert auch ohne Verwendung eines speziellen Testgeräts direkt vom Mikroprozessor 2 bestimmt werden, wozu jedoch ein Spannungsmessgerät und ein geeignetes Interface erforderlich wären.

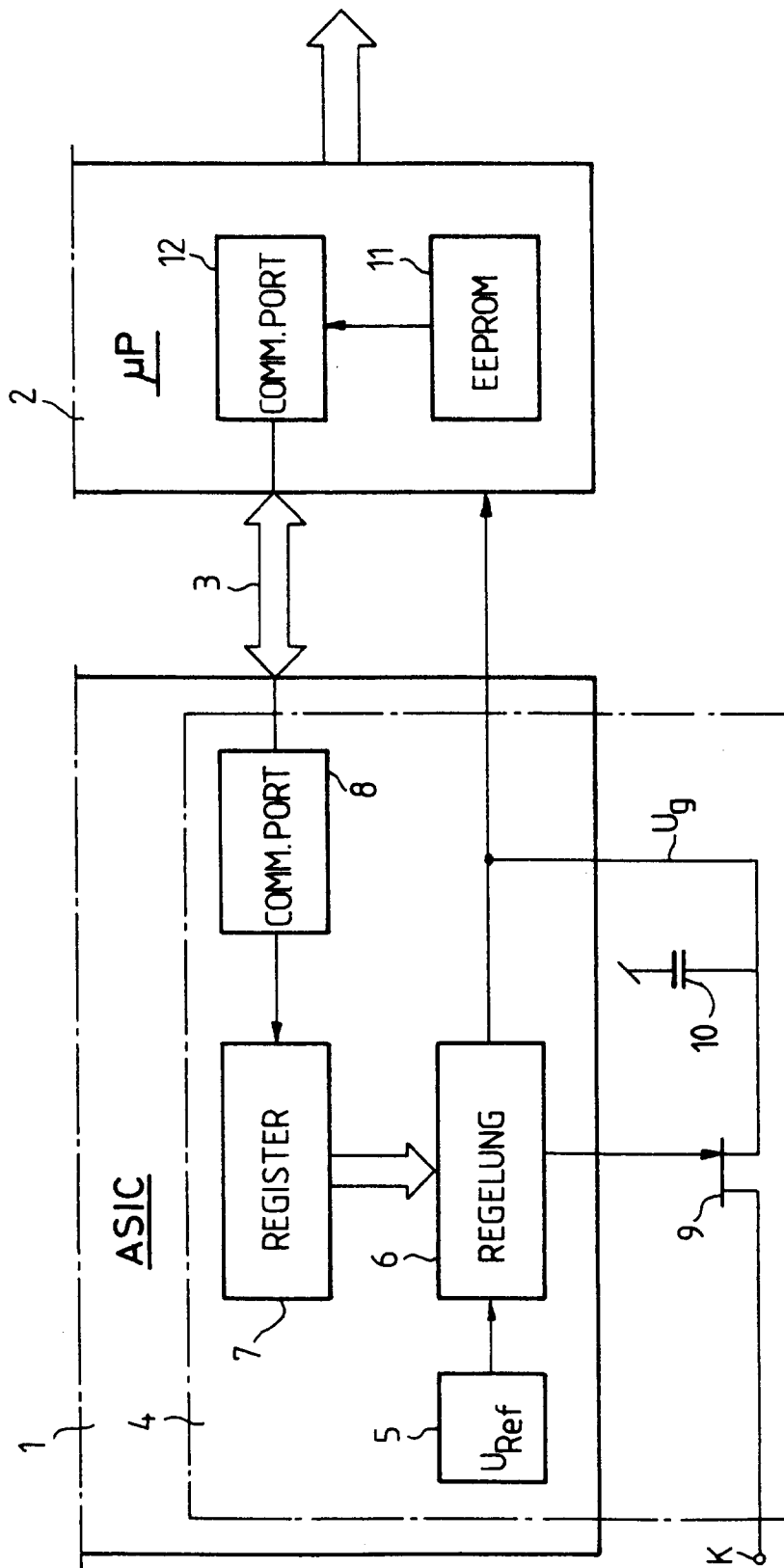
Selbstverständlich könnte der Abgleichwert auch in einen nicht flüchtigen Speicher des ASIC geschrieben werden. Dann müsste aber der ASIC eigens für den Abgleich mit einem programmierbaren nicht flüchtigen Speicher ausgerüstet werden, wogegen bei der beschriebenen Lösung der im Mikroprozessor 2 ohnehin vorhandene, weil für andere Abgleichdaten des Brandmelders benötigte, nicht flüchtige Speicher 11 verwendet wird.

Patentansprüche

1. Brandmelder mit einem Sensor zur Überwachung von Brandkenngrossen, 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) möglichst weitgehend in eine nachfolgend als ASIC bezeichnete kundenspezifische Schaltung (1) integriert ist.
3. Brandmelder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein ASIC-externes Stellglied (9) vor-

gesehen 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 vorzugsweise 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 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Abgleichcode in einem iterativen Verfahren bestimmt wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 3206

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-33 30 270 (TEKTRONIX, INC.) * Zusammenfassung *	1	G08B17/00
A	US-A-4 287 515 (S. RABER) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 1996	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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)