



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.12.2001 Patentblatt 2001/51

(51) Int Cl.7: **F23N 5/26, F23N 5/20**

(21) Anmeldenummer: **01106743.6**

(22) Anmeldetag: **17.03.2001**

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

(71) Anmelder: **Siemens Building Technologies AG**
8008 Zürich (CH)

(72) Erfinder: **Bauer, Hans-Peter**
76889 Klingenmünster (DE)

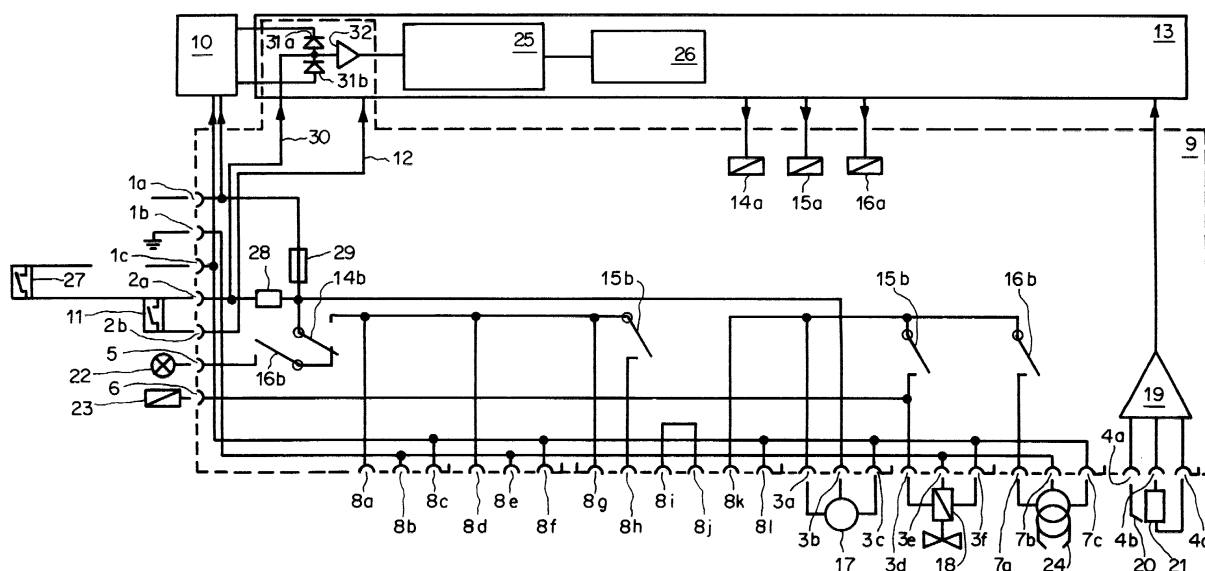
(30) Priorität: **16.06.2000 DE 10028989**

(74) Vertreter: **Zedlitz, Peter, Dipl.-Inf. et al**
Patentanwalt, Postfach 22 13 17
80503 München (DE)

(54) **Eingangsschaltung für einen Brenner**

(57) Eine Eingangsschaltung für einen Brenner weist eine normierte Steckverbindung mit Anschlüssen für unter anderem die Elektrizitätsversorgung, den Empfang eines Leistungsanforderungssignals, die Ab-

gabe eines Stellsignals und den Empfang einer Störungsmeldung auf. Gemäss der Erfindung können über den Anschluss für das Leistungsanforderungssignal normgemäß Zusatzsignale, beispielsweise ein Entriegelungssignal, empfangen werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Eingangsschaltung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Solche Eingangsschaltungen findet man in Brennern. Bekannte Brenner weisen Anschlüsse im Sinne von Steckverbindungen (einschließlich Schraubklemmen und ähnliches) auf, welche einfach elektrische Verbindungen ermöglichen, beispielsweise zwischen ihren verschiedenen Teilen oder mit Sensoren und mit Stellgliedantrieben im Bereich eines Kessels und eines Heizungskreislaufes oder mit Thermostaten. Damit die verschiedenen Geräte kostengünstig hergestellt werden und flexibel und sicher miteinander verbunden werden können, benutzt man gern von Staats wegen oder durch Abstimmung oder durch Nachfolgung normierte Stecker und Steckdosen.

[0003] Ein Beispiel einer relevanten staatlichen Norm ist die Deutsche Industrienorm 4791.

[0004] Zugleich besteht aus den gleichen Gründen eine gewisse Neigung, mehrere elektrische Verbindungen in einzelnen Steckverbindungen zu konzentrieren. Dies verringert auch den Verdrahtungsaufwand bei der Herstellung der Brenner, bei deren Anschluss an üblicherweise einen Kessel und den Heizungskreislauf und beim Installieren von Thermostaten oder Außenfühlern u.s.w.

[0005] Wegen der Anwendungsvielfalt müssen Normierung und Konzentrierung nicht immer in gleicher Richtung wirken. So enthalten Brenner noch immer einige unterschiedliche Steckverbindungen.

[0006] Es ist ein ständiges Bestreben der Hersteller, Kosten dadurch zu sparen, dass auf Steckverbindungen verzichtet wird und zugleich die Funktionalität, Sicherheit und Zuverlässigkeit des Feuerungsautomaten und die genannten Vorteile der Verwendung restlicher normierter Steckverbindungen beibehalten bleiben. Die Lösungen dafür sollten zudem für möglichst viele unterschiedliche Brenner und Brenneranwendungen benutzt werden können.

[0007] In dem Stand der Technik ist es schon bekannt, auf eine separate Steckdose für ein Zusatzsignal durch Benutzung von andersbestimmten Anschlüssen in Mehrzwecksteckverbindungen zu verzichten. In Steckverbindungen gemäss DIN 4791 wird manchmal der Ausgangsanschluss für ein Betriebszeitsignal als Eingang für ein Entriegelungssignal benutzt. Nachteil ist, dass kein Betriebszeitsignal mehr geliefert werden kann. Weil diese Lösungen nicht der Norm entsprechen, zahlt man dabei den Preis des Flexibilitätsverlustes und verfehlt die Kostenoptimierung.

[0008] Die Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, obengenannte Anforderungen weitgehend zu erfüllen. Die genannte Aufgabe wird bei einer Eingangsschaltung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass einer der zweiten Anschlüsse so geschaltet ist, dass ein empfangenes Zusatzsignal dem Feuerungsautomaten zugeführt wird.

[0009] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass die Anschlüsse für den Empfang eines Leistungsanforderungssignals normgemäß auch für den Empfang eines Zusatzsignals genutzt werden können. Wie nachstehend erklärt wird, ermöglichen die speziellen Arten der zu empfangenden Signalinformationen dies.

[0010] Die Elektrizitätsversorgung an den ersten Anschlüssen kann beispielsweise eine Wechselspannung in der Höhe von bis zu 230 Volt RMS des Spannungsversorgungsnetzes, auch aber eine Gleichspannung von 30 Volt aus einem externen Netzteil sein.

[0011] Vorteilhaft ist dabei der zweite Anschluss über eine Impedanz an einen spannungsführenden ersten Anschluss geschaltet.

[0012] Dies ermöglicht, dass der zweite Anschluss zumindest zeitweise auf einem von der Spannung am ersten Anschluss bestimmten ersten Spannungsniveau liegt.

[0013] Das Zusatzsignal wird beispielsweise durch eine Schalteinrichtung erzeugt, welche, nebst an dem zweiten Anschluss, auch mit dem anderen spannungsführenden ersten Anschluss verbunden ist. An letzterem steht zum Beispiel die Nullspannung. Statt an den anderen spannungsführenden ersten Anschluss reicht eine Verbindung an jeden gleichwertigen Punkt im elektrischen Kreis aus, sei es außerhalb, sei es innerhalb des Brenners. Die Betätigung der Schalteinrichtung lässt somit die Spannung des zweiten Anschlusses vom ersten Niveau auf ein anderes Niveau umkippen.

[0014] Gemäss einer Ausführung der Erfindung ist der zweite Anschluss an den Eingang des Feuerungsautomaten geschaltet.

[0015] Das Zusatzsignal kann so einer Zentralverarbeitungseinheit zugeführt werden, in welcher ein Programm abläuft, das das Verhalten des Feuerungsautomaten bestimmt.

[0016] Das Programm kann übrigens so gestaltet sein, dass der Feuerungsautomat auch die Steuerung oder Regelung des modulierten Stellglieds für die Brennstoffzufuhr und eines modulierten Stellglieds für die Luftzufuhr besorgt.

[0017] Vorteilhaft ist dabei, wenn eine Diodenbrücke an den Ausgang einer Gleichspannungsquelle geschaltet ist und der zweite Anschluss an den Abgriff der Diodenbrücke geschaltet ist.

[0018] Diese Erfindungsmaßnahmen ermöglichen eine einfache, jedoch stabile und zuverlässige Digitalisierung des Zusatzsignals.

[0019] Ebenso vorteilhaft ist es, wenn der zweite Anschluss an den Eingang eines Treibers geschaltet ist und der Ausgang des Treibers an eine Zentralverarbeitungseinheit geschaltet ist.

[0020] In einem einfachen Aufbau ist der Treiber ein FET.

[0021] Eine wichtige Funktion des Feuerungsautomaten ist das sichere Abschalten der Brennstoffzufuhr, falls keine Flamme mehr vorhanden ist oder eine sonstige Störung auftritt. Dieses Abschalten soll gewisser-

maßen dauerhaft sein, das heißt, der Brenner darf nicht gleich wieder starten, so dass schlimme oder sogar gefährliche Konsequenzen vermieden werden.

[0022] Teil des Feuerungsautomaten ist dann auch ein beispielsweise auch vor Spannungsverlust sicherer Speicher, wie ein EEPROM. Eine Störungsmeldung wird im Speicher so lange festgehalten, bis man die Ursache hat feststellen können.

[0023] Typisch braucht es einen Tastendruck, bei Bedarf nach Überprüfung der Lage, um die Abschalteneinrichtung nach einer Störungsmeldung zu entriegeln.

[0024] Damit diese Entriegelung nicht nur mit einer Taste am Gehäuse des Feuerungsautomaten bewirkt werden kann, sondern auch am Brennergehäuse oder aus der Ferne, ist manchmal eine separate Steckverbindung vorhanden. Die bestehenden Normen werten diesen Wunsch ungenügend und sehen keine Konzentrierung in mehrzweckige Steckverbindungen vor. Eine dementsprechende Normumstellung kommt kaum im Frage.

[0025] Die Erfindung erbringt eine Lösung, in dem das Zusatzsignal ein Entriegelungssignal ist.

[0026] Der Feuerungsautomaten kann so gestaltet sein, dass er den gleichzeitigen Empfang des Leistungsanforderungssignals und des Entriegelungssignals an die zweiten Anschlüsse erkannt. Wegen der Art dieser beide Signale muss dies aber nicht sein. So dauert ein, während Brennerbetrieb irrtümlich gegebenes Entriegelungssignal typisch dermaßen kurz, dass es in Betracht auf ein typisches Leistungsanforderungssignal die Brennerwirkung nicht beeinflusst. Bezweckt ein Entriegelungssignal wirklich die Entriegelung, so arbeitet der Brenner nicht und ist ein Verlust des Leistungsanforderungssignals irrelevant.

[0027] Alternativerweise ist das Zusatzsignal ein Leistungsanforderungssignal.

[0028] Ein Beispiel dafür ist ein zweites Temperatursignal, das eine vermehrte Leistungsanforderung zum Ausdruck bringt. Dabei wird ein erstes Temperatursignal erzeugt, falls beispielsweise die Kesseltemperatur einen ersten Wert unterschreitet. Der Brenner zündet dann und arbeitet auf einem ersten Leistungsniveau. Sollte aber die Kesseltemperatur wegen einem hohen Wärmebedarf so schnell abfallen, dass trotz aktivem Brenner eine tiefere, zweite Kesseltemperatur unterschritten wird, dann wird das Zusatzsignal erzeugt, welches den Brenner dazu bringt, auf einem zweiten, höherem Leistungsniveau zu arbeiten.

[0029] Es wird in beiden Fällen die Einsicht genutzt, dass selbst ein etwaiger Ausfall des Leistungsanforderungssignals während des Zusatzsignals das Funktionieren des Brenners nicht beeinträchtigt.

[0030] Die einzige Zeichnungsfigur zeigt Teile eines Brenners einschließlich einer Eingangsschaltung.

[0031] Die Eingangsschaltung 9 enthält erste Anschlüsse dafür, um am Elektrizitätsversorgungsnetz angeschlossen zu werden, nämlich einen Anschluss 1a für die Spannungsleitung, einen Anschluss 1b für die Erd-

leitung und einen Anschluss 1c für die definierte Nullleitung. Die ersten Anschlüsse speisen unter anderem eine Gleichspannungsquelle 10.

[0032] Zweite Anschlüsse 2a und 2b sollten an einen Thermoschalter 11 angeschlossen werden. Über eine Leitung 12 werden die Leistungsanforderungssignale einem Feuerungsautomaten 13 zugeführt.

[0033] Der Feuerungsautomat 13 kann mittels Relais 14a, 15a, 16a, welche die Schalter 14b, 15b, 16b umfassen, an einige Anschlüsse Signale abgeben. Dritte Anschlüsse 3a, 3b, 3c und 3d, 3e, 3f betätigen einen Gebläsemotor 17 für die Luftzufuhr, beziehungsweise einen Ventilantrieb 18 für die Gaszufuhr.

[0034] Über einen Verstärker 19 wird dem Feuerungsautomaten 13 ein Signal zugeführt, welches das Vorhandensein einer Flamme darstellt. Ein Anschluss 4a ist dafür mit einer nicht gezeigten Auswerteschaltung für eine Ionisationselektrode 20 verbunden. Zusätzlich hängt ein UV-Sensor 21 an Anschlüssen 4b und 4c.

[0035] Ein Anschluss 5 kann im Falle einer Störung eine Alarmlampe 22 betätigen. Ein Anschluss 6 vermittelt ein Betriebszeitsignal, das einem Zähler 23 zugeführt wird.

[0036] Weitere Anschlüsse umfassen insbesondere 7a, 7b, 7c für die Betätigung einer Zündeinrichtung 24. Mehr allgemein sind Anschlüsse 8a bis und mit 81 vorhanden, damit fakultativ an einen Gasdruckmesser, weitere Antriebe für Ventile oder Klappen, einen Öl- wächter und ein Ölvorwärmer angeschlossen werden können.

[0037] Dem Feuerungsautomaten 13 werden über einige, nicht-dargestellten Leitungen weitere Informationen über den Zustand der Eingangsschaltung zugeführt. So wird das Betriebszeitsignal nicht nur dem Anschluss 6, sondern auch dem Feuerungsautomaten 13 mitgeteilt. Für die Erfindung spielt dies keine Rolle.

[0038] Der Feuerungsautomat 13 enthält eine Zentralverarbeitungseinheit 25 und einen Speicher 26, der als EEPROM ausgeführt ist. In der Zentralverarbeitungseinheit 25 läuft ein Programm ab, das dessen Aufgaben erfüllt. Erreicht zum Beispiel eine Störungsmeldung im Sinne eines Signals vom Verstärker 19, dass keine Flamme vorhanden ist, die Zentralverarbeitungseinheit 25, so speichert sie dieses Ereignis im Speicher 26. Über den Relais 14a, 15a, 16a wird die Betätigung des Ventilantriebs 18 gestoppt, so dass das Brennstoffventil durch eine nicht dargestellte Feder geschlossen wird. Auch wird die Alarmlampe 22 über den Anschluss 5 aktiviert.

[0039] Ist einmal eine Störungsmeldung im Speicher 26 gespeichert worden, dann kann nur eine Betätigung eines Entriegelungsschalters 27 den Feuerungsautomaten dazu bringen, den Brenner neu aufzustarten. Der Entriegelungsschalter 27 liegt einseitig an der Nullspannung, in dem gezeigten Fall an dem ersten Anschluss 1c. Andererseits ist er an den zweiten Anschluss 2a angeschlossen.

[0040] Üblicherweise wird der Entriegelungsschalter

27 nicht betätigt und liegt der zweite Anschluss 2a über einem Widerstand 28, einer Sicherung 29 und dem ersten Anschluss 1a an der Spannungsleitung. Diese Spannung am zweiten Anschluss 2a wird durch eine Leitung 30 dem Feuerungsautomaten 13 zugeführt.

[0041] Der Feuerungsautomat 13 bestimmt dabei anhand von der Spannung, welche ihm nur bei geschlossenem Temperaturschalter 11 durch den Anschluss 2b über die Leitung 12 zugeführt wird, ob der Brenner arbeiten soll oder nicht.

[0042] Nehmen wir mal an, dass der Brenner infolge einer Störung abgeschaltet worden ist. Gelegentlich wird dann der Entriegelungsschalter 27 betätigt. Dadurch wird der zweite Anschluss 2a kurz auf Nullspannung gelegt. Dieses Umkippen der Spannung wird dem Feuerungsautomaten 13 über die Leitung 30 gemeldet. Der Feuerungsautomat 13 kann somit das Auftreten einer Entriegelung erkennen. Als Antwort wird der entsprechende Speicherplatz im Speicher 26 gelöscht, wird die Alarmlampe 22 ausgeschaltet und führen Leistungsanforderungen über die zweiten Anschlüsse 2a und 2b wieder zu einem Neustart des Brenners.

[0043] Für die Verarbeitung des Signals auf der Leitung 30 im Feuerungsautomaten 13 ist eine Diodenbrücke mit Dioden 31a und 31b angeordnet. Die Gleichspannungsquelle 10 erzeugt eine Gleichspannung von 5 Volt über der Diodenbrücke. Deren Bezugspotential ist fast gleich der Nullspannung. Sowohl die Leitung 30 als auch ein Treiber 32 sind an den Abgriff der Diodenbrücke geschaltet. Der Ausgang des Treibers 32 ist an die Zentralverarbeitungseinheit 25 angeschlossen.

[0044] Die Spannung am Anschluss 1a wechselt mit typisch 230 Volt RMS gegenüber der Nullspannung. Ohne Betätigung des Entriegelungsschalters 27 führt eine große positive Spannung am Anschluss 1a zu einem Strom, der durch den Widerstand 28, die Leitung 30 und die Diode 31a in die Gleichspannungsquelle 10 wegfällt. Die Spannung am hochohmigen Eingang des Treibers 32 wird somit auf 5 Volt gehalten. Ist jedoch die Spannung am Anschluss 1a sehr negativ, dann fließt ein Strom aus der Gleichspannungsquelle 10 stattdessen durch die Diode 31b, und nimmt den übrigen umgekehrten Weg. Diesmal liegt die Spannung am Eingang des Treibers 32 auf 0 Volt. Die Zentralverarbeitungseinheit 25 fragt das so digitalisierte Signal am Ausgang des Treibers 32 regelmäßig während einer ganzen Periode der Netzspannung von 50 Hertz ab. Ungefähr die Hälfte der Werte entspricht 5 Volt.

[0045] Während einer Betätigung des Entriegelungsschalters 27 wird die Leitung 30 auf Nullspannung gehalten. Diese liegt sehr wenig unter dem Bezugspotential der Gleichspannungsquelle 10. Ein Strom fließt durch die Diode 31b, und der Eingang des Treibers 32 liegt ständig auf 0 Volt. Die Werte in der Zentralverarbeitungseinheit 25 entsprechen alle 0 Volt.

Patentansprüche

1. Eingangsschaltung (9) für einen Brenner, welcher ein Stellglied (18) für die Brennstoffzufuhr, einen Feuerungsautomaten (13), welcher das Stellglied (18) auf Empfang eines Leistungsanforderungssignals schrittweise oder kontinuierlich stellt und auf Empfang einer Störungsmeldung bis zum Empfang eines Entriegelungssignals schließt, und einen Flammenüberwachungsfühler (20) aufweist, mit ersten Anschlüssen (1a, 1b, 1c) für die Elektrizitätsversorgung, mit zweiten Anschlüssen (2a, 2b) für den Empfang eines Leistungsanforderungssignals, mit dritten Anschlüssen (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) für die Abgabe eines Stellsignals, mit vierten Anschlüssen (4a, 4b, 4c) für den Empfang einer Störungsmeldung und mit weiteren Anschlüssen (5, 6, 7a, 7b, 7c, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 8g, 8h, 8i, 8j, 8k, 8l) für den Empfang und / oder der Abgabe von weiteren Signalen, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer der zweiten Anschlüsse (2a) so geschaltet ist, dass ein empfangenes Zusatzsignal dem Feuerungsautomaten (13) zugeführt wird.
2. Eingangsschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Anschluss (2a) über eine Impedanz (28) an einen spannungsführenden ersten Anschluss (1a) geschaltet ist.
3. Eingangsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Anschluss (2a) an den Eingang des Feuerungsautomaten (13) geschaltet ist.
4. Eingangsschaltung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Diodenbrücke an den Ausgang einer Gleichspannungsquelle (10) geschaltet ist und der zweite Anschluss (2a) an den Abgriff der Diodenbrücke geschaltet ist.
5. Eingangsschaltung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Anschluss (2a) an den Eingang eines Treibers (32) geschaltet ist und der Ausgang des Treibers (32) an eine Zentralverarbeitungseinheit (25) geschaltet ist.
6. Eingangsschaltung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzsignal ein Entriegelungssignal ist.
7. Eingangsschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass
das Zusatzsignal ein Leistungsanforderungssignal
ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

