



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2001 Patentblatt 2001/22

(51) Int Cl.7: **F23N 5/24, F23N 5/10**

(21) Anmeldenummer: **00124793.1**

(22) Anmeldetag: **14.11.2000**

(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

(72) Erfinder: **Bosscher, Eric**
7957 DH De Wijk (NL)

(74) Vertreter: **Sturm, Christoph**
Honeywell Holding AG,
IP Europe Law Dept.,
Kaiserleistrasse 39
63067 Offenbach am Main (DE)

(30) Priorität: **24.11.1999 DE 19956395**

(71) Anmelder: **HONEYWELL B.V.**
1101 EA Amsterdam Z.O. (NL)

(54) **Verfahren zur Flammenüberwachung bei Gasbrennern sowie entsprechende Vorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Flammenüberwachung bei Gasbrennern.

Nach dem Stand der Technik wird eine Flammenüberwachungseinrichtung verwendet, um auf das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Flamme zu schließen. In dem Fall, in dem jedoch die Flammenüberwachungseinrichtung irrtümlich das Vorhandensein ei-

ner Flamme anzeigt, kann Gas zum Gasbrenner gelangen, das dort nicht verbrennen würde und somit die Sicherheit der gesamten Anlage gefährden würde.

Erfindungsgemäß wird durch Verwenden eines weiteren Sensors das Ausgangssignal der Flammenüberwachungseinrichtung fortlaufend verifiziert. Hierdurch kann mit größerer Sicherheit auf das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Flamme geschlossen werden.

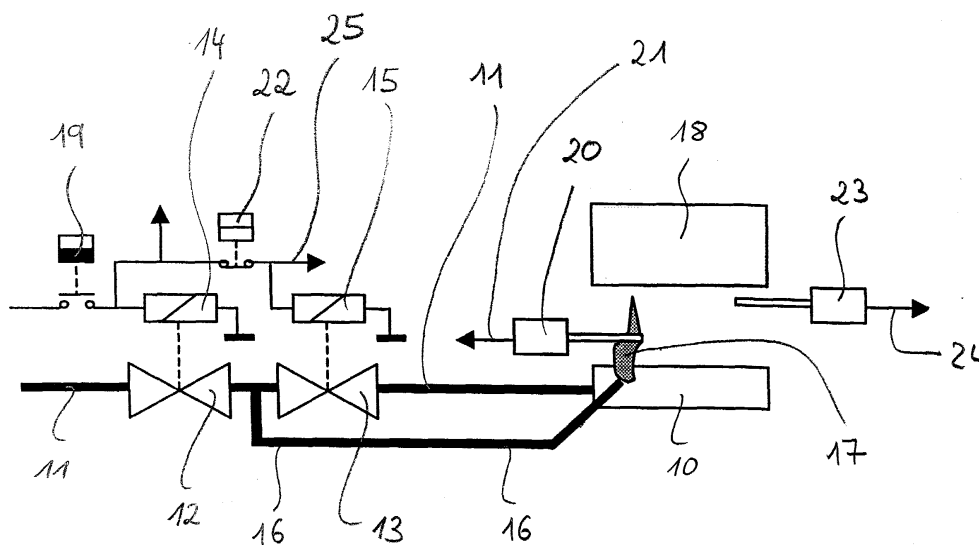


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Flammenüberwachung bei Gasbrennern gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Flammenüberwachung bei Gasbrennern gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

[0002] Eine ordnungsgemäße sowie sichere Flammenüberwachung ist für den fehlerfreien und damit sicheren Betrieb von Gasbrennern unerlässlich. Bei Gasbrennern mit einer sogenannten Zündflamme wird mit Hilfe einer Flammenüberwachungseinrichtung das Vorhandensein der Zündflamme überwacht, um abhängig hiervon die eigentliche Gaszufuhr zum Gasbrenner zu steuern. Liegt eine Zündflamme vor, so kann dem Gasbrenner Gas zugeführt werden, das sich mit Hilfe der Zündflamme entzündet und sodann verbrennt. Liegt hingegen keine Zündflamme vor, so darf dem Gasbrenner auch kein Gas zugeführt werden, da ansonsten eine Verbrennung des Gases nicht gewährleistet wäre und das unverbrannte Gas die Sicherheit der gesamten Anlage gefährden würde.

[0003] Bei Vorrichtungen nach dem Stand der Technik wird das Ausgangssignal der Flammenüberwachungseinrichtung nicht überprüft bzw. verifiziert. Liefert die Flammenüberwachungseinrichtung demnach ein nicht korrektes Ausgangssignal - d.h. zeigt das Ausgangssignal der Flammenüberwachungseinrichtung das Vorhandensein der Zündflamme an, obwohl gar keine Zündflamme vorliegt - so kann Gas zum Brenner gelangen, das nicht verbrennen würde und damit die Sicherheit der gesamten Anlage gefährden würde.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt also das Problem zu Grunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Flammenüberwachung bei Gasbrennern zu schaffen, die eine Flammenüberwachung mit höherer Sicherheit gewährleisten.

[0005] Dieses Problem wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst.

[0006] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Gasbrenners mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Flammenüberwachung.

[0007] Figur 1 zeigt schematisch einen Gasbrenner 10, dem über eine Gasleitung 11 Gas zugeführt werden kann. Innerhalb der Gasleitung 11 sind zwei Gasventile 12, 13 angeordnet, die über entsprechende Aktuatoren 14, 15 geöffnet sowie geschlossen werden können.

[0008] Zwischen den Gasventilen 12, 13 zweigt von der Gasleitung 11 eine Gasleitung 16 ab, die zu einem nicht-dargestellten Zündbrenner führt, wobei der Zünd-

brenner eine sogenannte Zündflamme 17 für den Gasbrenner 10 bereitstellt.

[0009] Im Ruhezustand des Gasbrenners 10 - d.h. in dem Zustand, in dem keine Verbrennung stattfindet -- sind die Gasventile 12, 13 in der Gasleitung 11 geschlossen. Soll nun der Gasbrenner 10 über die Gasleitung 11 mit Gas versorgt werden und z.B. einen Wärmetauscher 18 beheizen - liegt also eine Wärmeanforderung vor - so wird bei einem ordnungsgemäßen Betrieb ein Thermostat 19 geschlossen, wodurch über den Aktuator 14 das erste Gasventil 12 geöffnet wird, wohingegen das zweite Gasventil 13, das zwischen dem Gasventil 12 und dem Gasbrenner 10 angeordnet ist, noch geschlossen bleibt. Durch das Öffnen des Gasventils 12 kann über die Gasleitung 16 Gas zum nicht-dargestellten Zündbrenner gelangen, wodurch sich eine Zündflamme 17 ausbildet. Das Vorhandensein der Zündflamme 17 wird von einer Flammenüberwachungseinrichtung 20 überwacht, deren Ausgangssignal 21 einer nicht-dargestellten Steuereinrichtung zugeführt wird. Zeigt das Ausgangssignal 21 das Vorhandensein der Zündflamme 17 an, so kann über einen zweiten Thermostat 22, einen sogenannten Regelthermostat, der Aktuator 15 angesteuert und das Gasventil 13 geöffnet werden. Sodann gelangt über die Gasleitung 11 Gas zum Gasbrenner 10, das mit Hilfe der Zündflamme 17 entzündet wird, und dann für eine Beheizung des Wärmetauschers 18 sorgt. Über den Regelthermostat 22 wird die Gaszufuhr zum Gasbrenner 10 derart geregelt, daß z.B. eine gewünschte Temperatur im Wärmetauscher 18 erreicht und gehalten wird. Wird demnach die gewünschte Temperatur im Wärmetauscher 18 überschritten, so kann durch entsprechende Ansteuerung des Regelthermostaten 22 und damit des Gasventils 13 regulierend eingegriffen werden. Wird die Soll-Temperatur im Wärmetauscher überschritten, so wird selbstverständlich das Gasventil 13 geschlossen. Wird die Soll-Temperatur unterschritten, so öffnet der Regelthermostat (Thermostat 22) das Gasventil 13 wieder.

[0010] Erfindungsgemäß ist ein als Temperatursensor ausgebildeter zusätzlicher Sensor 23 vorgesehen, dessen Ausgangssignal 24 ebenfalls der nicht-dargestellten Steuereinrichtung zugeführt wird. In der Steuereinrichtung wird das Ausgangssignal 24 des zusätzlichen Sensors 23 zusammen mit dem Ausgangssignal 21 der Flammenüberwachungseinrichtung 20 und einem Ausgangssignal 25 des Thermostaten 22 verarbeitet. Hierdurch kann das Ausgangssignal 21 der Flammenüberwachungseinrichtung 20 fortlaufend verifiziert werden und es kann mit höherer Sicherheit auf das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein der Zündflamme 17 sowie der eigentlichen Hauptflamme geschlossen werden.

[0011] Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Sensor 23 als Temperatursensor ausgebildet und dem Wärmetauscher 18 zugeordnet. So ist der Sensor 23 vorzugsweise einer Wasserleitung des Wärmetauschers 18 zugeordnet, er überwacht dem-

nach die Temperatur des Wassers innerhalb oder auch außerhalb des Wärmetauschers 18.

[0012] Unter normalen Betriebsbedingungen wird bei einer Wärmeanforderung nur bei Vorhandensein einer Zündflamme 17 Gas über die Gasleitung 11 dem Gasbrenner 10 zugeführt. Das Vorhandensein der Zündflamme 17 wird über das Ausgangssignal 21 der Flammenüberwachungseinrichtung 20 der nicht-dargestellten Steuereinrichtung zugeführt. Über den Regelthermostat 22 wird dann der Aktuator 15 veranlaßt, das Gasventil 13 zu öffnen und dem Brenner 10 Gas über die Gasleitung 11 zuzuführen. Bei Vorhandensein einer Zündflamme 17 muß sich das Gas entzünden und für eine Befeuerung des Wärmeaustauschers 18 sorgen. Hierdurch würde das durch den Wärmetauscher 18 geleitete Wasser erhitzt, wobei diese Temperaturerhöhung vom Sensor 23 erfaßt werden kann. Kann der Sensor 23 hingegen keine Temperaturerhöhung feststellen, so ist dies ein eindeutiges Zeichen dafür, daß das dem Gasbrenner 10 zugeführte Gas sich nicht entzündet hat und somit keine Zündflamme 17 vorliegen kann. Würde demnach die Flammenüberwachungseinrichtung 20 irrtümlicherweise das Vorhandensein einer Zündflamme 17 anzeigen, so würde der Sensor 23 über die ausbleibende Temperaturerhöhung innerhalb des Wärmetauschers 18 die Fehlfunktion der Flammenüberwachungseinrichtung 20 detektieren, wodurch die Steuereinrichtung sofort ein Schließen des Gasventils 13 bewirken kann, um sicherzustellen, daß kein weiteres Gas dem Gasbrenner 10 zugeführt wird. Mit Hilfe des Sensors 23 wird demnach ein zweiter, unabhängiger Mechanismus bereitgestellt, mit dem auf das Vorhandensein einer Zündflamme 17 geschlossen werden kann und der der Verifikation des Ausgangssignals 21 der Flammenüberwachungseinrichtung 20 dient.

[0013] Nach jedem Schließen des Regelthermostaten 22 und damit Öffnen des Gasventils 13 und bei jeder Wärmeanforderung ist somit das Ausgangssignal 21 der Flammenüberwachungseinrichtung 20 verifizierbar. Hierzu wird unmittelbar beim Schließen des Regelthermostaten 22 bzw. Öffnen des Gasventils 13 die Temperatur des Wassers im Wärmetauscher 18 durch den Sensor 23 gemessen und gespeichert. Nach einer vorgegebenen Zeitspanne von beispielsweise 1 Minute wird erneut vom Sensor 23 eine Temperaturmessung durchgeführt. Ist dann keine Temperaturerhöhung feststellbar, so kann auf das Fehlverhalten der Flammenüberwachungseinrichtung 20 geschlossen werden. In diesem Fall wird dann das Gasventil 13 geschlossen. Die Sicherheit der gesamten Anlage wird verbessert.

Bezugszeichenliste:

[0014]

- 10 Gasbrenner
- 11 Gasleitung
- 12 Gasventil

- 13 Gasventil
- 14 Aktuator
- 15 Aktuator
- 16 Gasleitung
- 17 Zündflamme
- 18 Wärmetauscher
- 19 Thermostat
- 20 Flammenüberwachungseinrichtung
- 21 Ausgangssignal
- 22 Thermostat
- 23 Sensor
- 24 Ausgangssignal
- 25 Ausgangssignal

Patentansprüche

1. Verfahren zur Flammenüberwachung bei Gasbrennern, wobei ein Ausgangssignal (21) einer Flammenüberwachungseinrichtung (20) verwendet wird, um auf das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eine Flamme zu schließen, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich zu dem Ausgangssignal (21) der Flammenüberwachungseinrichtung (20) ein Ausgangssignal (24) eines weiteren Sensors (23) verwendet wird, um das Ausgangssignal (21) der Flammenüberwachungseinrichtung (20) zu verifizieren.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit Hilfe des Ausgangssignals (24) des Sensors (23) fortlaufend das Ausgangssignal (21) der Flammenüberwachungseinrichtung (20) verifiziert wird und damit sicher auf das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eine Flamme geschlossen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausgangssignal (21) der Flammenüberwachungseinrichtung (20) und zumindest das Ausgangssignal (24) des Sensors (23) miteinander verarbeitet werden, um das Ausgangssignal (21) der Flammenüberwachungseinrichtung (20) zu verifizieren.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor (23) bei einer Wärmeanforderung und nach einer vorbestimmten Zeitspanne jeweils ein Ausgangssignal (24) liefert, und daß unter Verwendung dieser beiden Ausgangssignale (24) des Sensors (23) und des Ausgangssignals (21) der Flammenüberwachungseinrichtung (20) die Verifikation erfolgt.
5. Vorrichtung zur Flammenüberwachung bei Gasbrennern, mit einer Flammenüberwachungseinrichtung (20) und einer Steuereinrichtung zur Verarbei-

tung eines Ausgangssignals (21) der Flammenüberwachungseinrichtung (20), **gekennzeichnet durch** einen weiteren Sensor (23), dessen Ausgangssignal (24) der Steuereinrichtung zur Verifikation des Ausgangssignals (21) der Flammenüberwachungseinrichtung (20) zuführbar ist.

5

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der weitere Sensor (23) als Temperatursensor ausgebildet.

10

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das der Temperatursensor (23) einem Wärmetauscher (18) zugeordnet ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

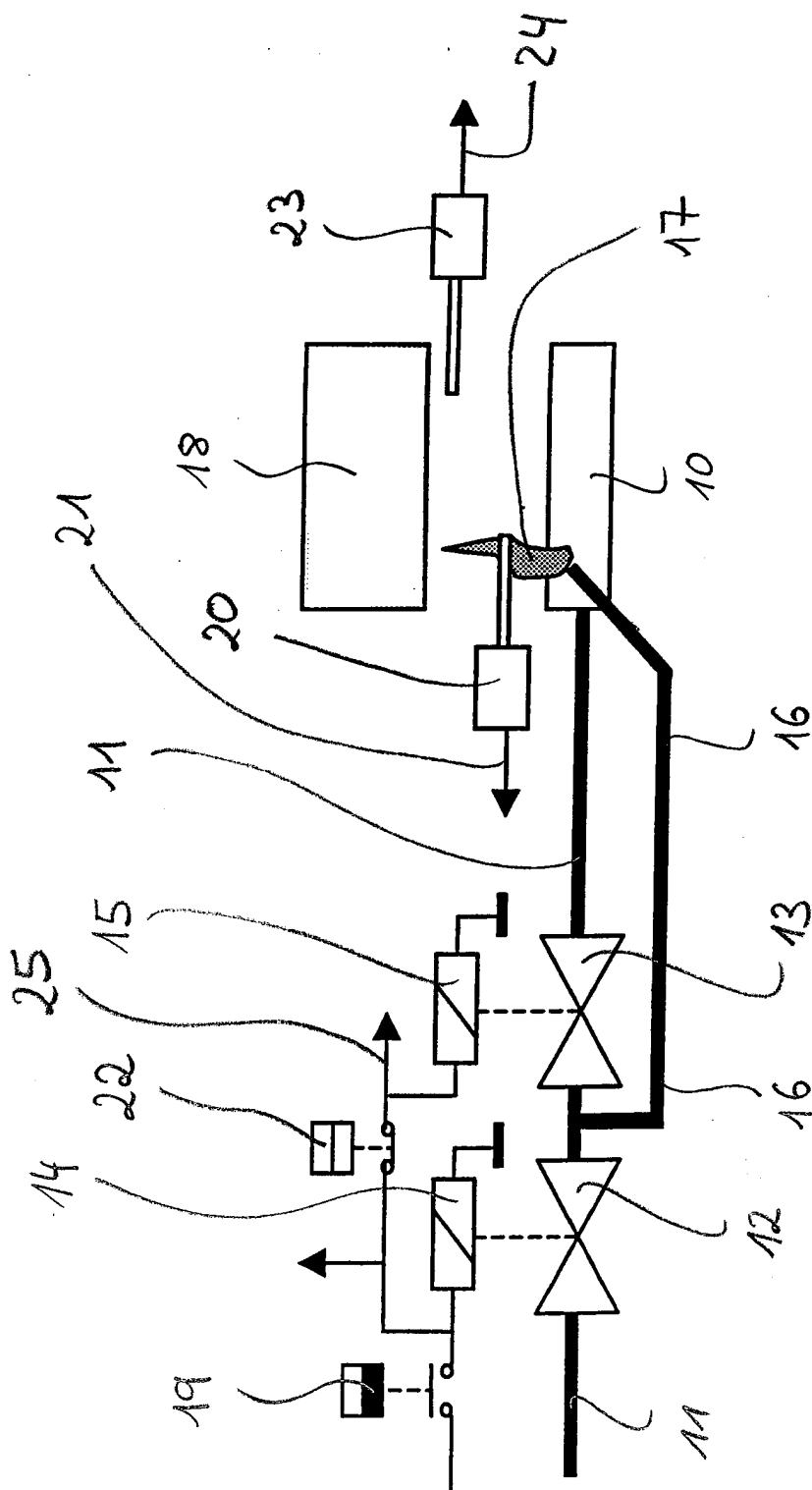


Fig. 1