

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Heizungs- bzw. Brennertechnik. Sie betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Brenners, insbesondere eines Gas- oder Oelbrenners, bei welchem Verfahren eine Zündvorrichtung, ein oder mehrere Ventile für die Steuerung der Brennstoffzufuhr und ggf. ein Motor für ein Verbrennungsluftgebläse über zugehörige Schaltkontakte in einer vorgegebenen Reihenfolge ein- und ausgeschaltet werden, wobei die Reihenfolge der Schaltvorgänge durch einen um eine Zylinderachse drehbaren und in der Zylinderachse zwischen mehreren Drehebene(n) verschiebbaren, elektromotorisch angetriebenen Programmzylinder gesteuert wird, welcher Programmzylinder auf seinem Umfang eine Mehrzahl von Nockenbahnen aufweist, die auf die Schaltkontakte einwirken, und wobei der Programmzylinder beim Normalbetrieb des Brenners nach dem Anfahren in einer stationären Betriebsstellung stehen bleibt, in welcher die Ventile für die Brennstoffzufuhr geöffnet, die Zündvorrichtung abgeschaltet und der ggf. vorhandene Motor für das Verbrennungsluftgebläse eingeschaltet ist.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Steuerung eines Brenners, insbesondere eines Gas- oder Oelbrenners, umfassend eine Mehrzahl von Schaltkontakten zum Ein- und Ausschalten einer Zündvorrichtung, ein oder mehrerer Ventile für die Steuerung der Brennstoffzufuhr und ggf. eines Motors für ein Verbrennungsluftgebläse, einen um eine Zylinderachse drehbaren und in der Zylinderachse zwischen mehreren Drehebene(n) verschiebbaren, elektromotorisch angetriebenen Programmzylinder, welcher Programmzylinder auf seinem Umfang eine Mehrzahl von Nockenbahnen aufweist, die auf die Schaltkontakte einwirken, einen Elektromotor für den Antrieb des Programmzylinders, Flammenüberwachungsmittel zur Überwachung der Brennerflamme, sowie eine Steuerschaltung, welche die Verschiebung des Programmzylinders in der Zylinderachse steuert, und an welche die Flammenüberwachungsmittel angeschlossen sind.

Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung sind aus der früheren Europäischen Patentanmeldung EP-A1-0 722 068 der Anmelderin bekannt.

STAND DER TECHNIK

In der eingangs genannten EP-A1-0 722 068, auf deren gesamten Inhalt ausdrücklich Bezug genommen wird, ist ein Feuerungsautomat mit einer elektro-mechanischen Zeitprogrammsteuerung und Flammenüberwachung beschrieben, bei der ein um eine Achse drehbarer und in der Achse zwischen mehreren Ebenen verschiebbarer, elektromotorisch angetriebener Programmzylinder über entsprechende auf seinem Umfang ausgebildete Nockenbahnen auf eine Reihe von an sei-

nem Umfang angeordneten Schaltkontakten einwirkt. Durch Drehung des Programmzylinders werden so beispielsweise beim Anfahren des Brenners in einer vorgegebenen zeitlichen Reihenfolge der Motor eines Verbrennungsluftgebläses eingeschaltet, die Zündvorrichtung für das Zünden der Brennerflamme ein- und ausgeschaltet und Ventile für die Brennstoffzufuhr geöffnet.

Der Programmzylinder bewegt sich dabei gleichzeitig in Achsenrichtung aus einer Startebene in eine Betriebsebene. Oberhalb der Betriebsebene ist weiterhin eine Störungsebene vorgesehen, in welche der Programmzylinder geschoben und dort gehalten wird, wenn beispielsweise eine Fremdlitstörung auftritt. Die Bewegung des Programmzylinders in der Achsenrichtung wird durch elektromagnetisch angetriebene Verschiebungsbetätiger bewirkt, die gesteuert in entsprechende Nockenbahnen auf dem Programmzylinder eingreifen und diesen im Zusammenhang mit einer Drehbewegung axial verschieben.

Wie in der EP-A1-0 722 068 auf Seite 4, Zeile 29 bis Seite 5, Zeile 13 eingehend am Beispiel einer Steuerung für einen Oelbrenner beschrieben ist, dreht sich beim Anfahren des Brenners zunächst der Programmzylinder und wird durch Aktivieren eines der Verschiebungsbetätiger gleichzeitig von der Startebene (I) axial in die Betriebsebene (II) verschoben. Dadurch werden zunächst der Motor des Verbrennungsluftgebläses und die Zündvorrichtung zum Zünden der Brennerflamme eingeschaltet. Anschliessend wird ein erstes Brennstoffventil geöffnet, so dass es zur Einspritzung von Brennstoff und (im Normalfall) zur Bildung einer Flamme kommt. Ein Flammensensor meldet das Vorhandensein der Flamme an eine Steuereinheit, die den einen Verschiebungsbetätiger deaktiviert und gleichzeitig den anderen Verschiebungsbetätiger aktiviert, welcher den Programmzylinder durch Eingriff in eine entsprechende Nockenbahn weiterhin in der Betriebsebene (II) hält. Nach einer gewissen Zeit, in der die gezündete Flamme weiterbrennt, wird die Zündvorrichtung abgeschaltet und ein weiteres Ventil geöffnet, wodurch die volle Brennstoffzufuhr erreicht wird. In diesem Zustand bleibt der Programmzylinder in der Betriebsebene (II) stehen, solange der Brenner mit voller Last arbeitet.

Reisst nun aus irgendwelchen Gründen die Flamme im Brenner ab (Flammenabriss), wird dies durch den Flammensensor registriert und die Steuereinheit deaktiviert den anderen Verschiebungsbetätiger. Im Normalfall wird dadurch der Programmzylinder freigegeben und verschiebt sich unter der Wirkung einer eingebauten Feder in die Startebene zurück, von wo aus eine neues Anfahren des Brenners erfolgen kann. Die Verschiebung in die Startebene geht einher mit einem Schliessen der Ventile für die Brennstoffzufuhr.

Es ist nun bei dieser Art der Steuerung nicht ganz auszuschliessen, dass bei einem Flammenabriss der Programmzylinder trotz einer Freigabe durch den Verschiebungsbetätiger nicht in die Startebene zurückfällt. Die Ventile bleiben in diesem Fall weiterhin geöffnet, so

dass Brennstoff nachströmen kann, der jedoch wegen der fehlenden Flamme nicht verbrennt, sondern sich hinter dem Brenner sammelt und damit zu einer Störung und/oder Gefährdung der Anlage führt.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist nun Aufgabe der Erfindung, das bekannte Verfahren und die bekannte Vorrichtung zur Steuerung eines Brenners dahingehend zu verbessern, dass ein solches Austreten von Brennstoff im Fall eines Flammenabrisses sicher vermieden werden kann.

Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass beim Auftreten eines Flammenabrisses während des Normalbetriebs der Programmzylinder zunächst durch Aktivieren des Antriebs weitergedreht wird, bis die Ventile für die Brennstoffzufuhr geschlossen sind, und dass anschliessend der Programmzylinder in eine Ruhestellung gebracht und der Antrieb des Programmzylinders abgeschaltet wird. Durch das aktive Weiterdrehen des Programmzylinders mittels des elektromotorischen Antriebes kann die Schliessung der Ventile in jedem Fall sichergestellt werden. Der anschliessende Stillstand des Programmzylinders in der Ruhestellung gewährleistet, dass ohne eine gezielte Entstörung von aussen die Steuerung und der Brenner inaktiv bleiben.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, dass der Programmzylinder von einem Elektromotor angetrieben wird, welcher, parallel zum normalen Anschluss, über einen Sicherheitskreis an eine Spannungsversorgung angeschlossen ist, wobei der Sicherheitskreis Schaltmittel zum Schliessen des Sicherheitskreises sowie in Serie mit den Schaltmitteln einen Schaltkontakt zum Öffnen des Sicherheitskreises aufweist, dass das Vorhandensein der Brennerflamme durch Flammenüberwachungsmittel überwacht wird, dass beim Feststellen eines Flammenabrisses durch die Flammenüberwachungsmittel während des Normalbetriebs der Sicherheitskreis durch Einschalten der Schaltmittel geschlossen und damit der Elektromotor des Programmzylinders aktiviert wird, und dass beim Erreichen der Ruhestellung des Programmzylinders der Schaltkontakt im Sicherheitskreis geöffnet und damit die Stromzufuhr zum Elektromotor des Programmzylinders unterbrochen wird. Das Abschaltung der Steuerung über den zusätzlichen Sicherheitskreis erweist sich als besonders einfach und wirkungsvoll.

Der zusätzliche Sicherheitskreis erfordert nur wenig Änderungen in der Steuerung, wenn gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung zum Verschieben des Programmzylinders in der Zylinderachse mehrere elektromagnetisch arbeitende Verschiebungsbetätiger vorgesehen sind, welche mit entsprechenden Magnetspulen ausgerüstet sind, wenn während des Normalbetriebs des Brenners einer der Verschiebungsbetätiger deaktiviert und des-

sen Magnetspule stromlos ist, wenn als Schaltmittel im Sicherheitskreis ein Reedkontakt verwendet wird, und wenn beim Feststellen eines Flammenabrisses durch die Flammenüberwachungsmittel der deaktivierte Verschiebungsbetätiger aktiviert und der Reedkontakt durch das Magnetfeld der zugehörigen Magnetspule geschlossen wird. Durch die Verwendung der ohnehin vorhandenen Magnetspule eines der Verschiebungsbetätiger zusammen mit einem Reedkontakt kann auf den Platz beanspruchenden und erhöhte Kosten verursachenden Einbau eines Relais für den Sicherheitskreis verzichtet werden.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass der Elektromotor des Programmzylinders, parallel zum normalen Anschluss, über einen Sicherheitskreis an eine Spannungsversorgung angeschlossen ist, dass der Sicherheitskreis Schaltmittel zum Schliessen des Sicherheitskreises sowie in Serie mit den Schaltmitteln einen Schaltkontakt zum Öffnen des Sicherheitskreises aufweist, und dass die Schaltmittel des Sicherheitskreises durch die Steuerschaltung in Abhängigkeit von den Flammenüberwachungsmitteln schaltbar sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zum Verschieben des Programmzylinders in der Zylinderachse mehrere elektromagnetisch arbeitende Verschiebungsbetätiger vorgesehen sind, welche mit entsprechenden Magnetspulen ausgerüstet und an die Steuerschaltung angeschlossen sind, dass die Schaltmittel im Sicherheitskreis ein Reedkontakt umfassen, und dass der Reedkontakt in unmittelbarer Nähe einer der Magnetspulen der Verschiebungsbetätiger angeordnet ist, derart, dass das magnetische Streufeld der Magnetspule den Reedkontakt schalten kann.

Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen

45 Fig. 1 in der Draufsicht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel für eine Vorrichtung nach der Erfindung mit einem Sicherheitskreis mit Reedkontakt; und

50 Fig. 2 das elektrische Schaltbild der Vorrichtung nach Fig. 1.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

55 In Fig. 1 ist in der Draufsicht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel für eine Vorrichtung nach der Erfindung wiedergegeben. Die Steuerung 1 umfasst auf einer Schaltungsplatine 2 einen in einer Zylinderaufnahme

me 3 mittels eines Lagerzapfens 8 und einer Lagerschale 9 drehbar und in Richtung der Zylinderachse 35 verschiebbar gelagerten Programmzylinder 34. Dem Programmzylinder 34 ist an dem auf dem Lagerzapfen 8 gelagerten Ende ein Zahnkranz 7 angeformt, der mit einem Ritzel 6 eines Getriebes 5 in Eingriff ist. Das Getriebe 5 ist an einen Elektromotor 4 angesetzt, der vorzugsweise als Synchronmotor ausgebildet ist.

Auf dem Umfang des Programmzylinders 34 sind in Achsenrichtung hintereinander verschiedene Nockenbahnen 10, 11 vorgesehen, die teilweise mit Verschiebungsbetätigern 12, 16 zusammenwirken, und teilweise auf Schaltkontakte S1,...,S8 einwirken, welche am Umfang des Programmzylinders seitlich angeordnet sind (die Nockenbahnen im Bereich der Schaltkontakte S1,...,S8 sind in der Fig. 1 nur schematisiert dargestellt; sie haben in Wirklichkeit sehr unterschiedliche und komplizierte Ausbildungen). Die spezielle Arbeitsweise der Schaltkontakte S1,...,S8 im Zusammenhang mit dem Programmzylinder 34 ist bereits in der EP-A1-0 722 068 eingehend beschrieben worden und soll hier deshalb nicht wiederholt werden.

Wie bereits erwähnt (und in der EP-A1-0 722 068 beschrieben) kann der Programmzylinder 34 mittels des Elektromotors 4 nicht nur um die Zylinderachse 35 gedreht, sondern auch in der Zylinderachse 35 zwischen drei verschiedenen Ebenen, der Startebene, der Betriebsebene und der Störungsebene, hin- und verschoben werden. Die Verschiebung erfolgt im Zusammenhang mit einer Drehbewegung des Programmzylinders 34 durch die (elektromagnetisch arbeitenden) Verschiebungsbetätiger 12 und 16, die mit entsprechenden Klappankern 13 bzw. 17 in die Nockenbahnen 11 bzw. 10 eingreifen. Das Eingreifen der Klappanker 13, 17 in die Nockenbahnen 10, 11 wird dadurch erreicht, dass ein Strom durch zugeordnete Magnetspulen 14 bzw. 18 geschickt wird. Im stromlosen Zustand der Magnetspulen 14, 18 befinden sich die Klappanker 13, 17 dagegen ausser Eingriff. Ein (passiver) Störungsbetätiger ist - wie in der EP-A1-0 722 068 - ebenfalls vorgesehen. Er ist unter dem Programmzylinder 34 angeordnet und in Fig. 1 nur gestrichelt eingezeichnet.

Die zugehörige Schaltung, die in diesem Beispiel und anders als in der EP-A1-0 722 068 für einen Gasbrenner ausgelegt ist, ist in Fig. 2 in einem Blockschaltbild wiedergegeben. Die auf der Schaltungsplatine 2 untergebrachten Schaltkontakte S3 bis S8 verbinden wahlweise den Motor 32 eines Verbrennungsluftgebläses, eine Zündvorrichtung 31 und Ventile 29, 30 mit dem Nulleiter N und der Phase Ph eines Stromversorgungsnetzes. Zur Anzeige von Störungszuständen in der Steuerung dient eine interne optische Störungsanzeige 28 in Form einer Leuchtdiode und eine externe optische Störungsanzeige 33 in Form einer Lampe. Das Vorhandensein einer Flamme am Brenner wird durch einen Flammensensor 27 in Form einer Ionisierungs-sonde überwacht, der an den Eingang einer Steuerschaltung 26 angeschlossen ist. Die Steuerschaltung 26 ihrerseits

steuert die Magnetspulen der Verschiebungsbetätiger 12 und 16 an.

Der Elektromotor (Synchronmotor) 4 ist einerseits über den Schaltkontakt S1 und andererseits über einen parallel dazu angeordneten Sicherheitskreis 36 an das Stromnetz angeschlossen. Zur Steuerung der Stromzufuhr sind hinter einer Sicherung 19 weiterhin ein Hauptschalter 20, ein Sicherheitsthermostat 21, ein Regelthermostat 22, ein Gasdruckwächter 23 und zwei Entstörschalter 24 (extern) und 25 (intern) vorgesehen. Im Sicherheitskreis liegen in Serie geschaltet ein Reedkontakt 15 und der Schaltkontakt S2. Der Reedkontakt 15 ist, wie aus Fig. 1 deutlich zu erkennen ist, in unmittelbarer Nähe der Magnetspule 14 des Verschiebungsbetätigers 12 angeordnet und wird auf diese Weise durch das Streufeld der Magnetspule 14 geschlossen, wenn diese durch die Steuerschaltung 26 angesteuert bzw. mit Strom beaufschlagt wird. Da die Magnetspule 12 mit der Spulenachse parallel zur Ebene der Schaltungsplatine orientiert ist, ist der Reedkontakt 15 zweckmässigerweise im Fussbereich der Magnetspule 12 direkt auf die Schaltungsplatine 2 aufgelötet.

Die Funktionsweise der Steuerung 1 bzw. der Schaltung aus Fig. 2 ist im wesentlichen die gleiche wie bei der Schaltung in der EP-A1-0 722 068:

Im Ausgangszustand der Steuerung ist der Programmzylinder 34 in seine Ausgangsstellung ganz in Richtung des Elektromotors 4 geschoben (Startebene). Die Schaltkontakte S1 bis S8 sind in Fig. 2 ohne Beeinflussung durch den Programmzylinder 34 in ihrer Ruhestellung eingezeichnet. In seiner Ausgangsstellung betätigt der Programmzylinder 34 den Schaltkontakt S1, d.h., der Schalter ist offen. Ebenfalls betätigt ist der Schaltkontakt (Umschalter) S6, d.h., der Schaltkontakt S7 ist mit dem Gasdruckwächter 23 verbunden. In diesem Ausgangszustand kann die Funktion des Reedkontaktes 15 überprüft werden. Dazu wird die Magnetspule 14 des Verschiebungsbetätigers 12 durch die Steuerschaltung 26 angesteuert (Schliessen des Reedkontaktes 15) und die Durchgängigkeit des Sicherheitskreises 36 von der Steuerschaltung 26 über den geschlossenen Schaltkontakt S2 überprüft.

Sind die Elemente 20 bis 23 geschlossen, beginnt sich der Programmzylinder 34 zu drehen. Der Verschiebungsbetätiger 12 ist aktiviert und greift in den Programmzylinder 34. Dadurch wird der Programmzylinder in Achsrichtung vom Elektromotor 4 weg in die Betriebsebene verschoben. Der Schaltkontakt S1 hat sich dadurch geschlossen und überbrückt den Sicherheitskreis 36. Der Programmzylinder 34 dreht sich weiter und die Schaltkontakte S7 und S8 werden kurz hintereinander geschlossen, so dass (wenn vorhanden) der Motor 32 des Verbrennungsluftgebläses läuft und die Zündvorrichtung 31 eingeschaltet ist. Wenig später wird S3 geschlossen und Brennstoff für den Zündvorgang zugeführt. Bildet sich anschliessend innerhalb einer bestimmten Zeit eine Flamme, wird dies über den Flammensensor 27 der Steuerschaltung 26 gemeldet. Der

zweite Verschiebungsbetätiger 16 wird aktiviert, während der erste Verschiebungsbetätiger 12 deaktiviert wird und nun den Programmzylinder 34 in der Betriebsebene hält. Mit der Deaktivierung des ersten Verschiebungsbetätigers 12 fällt zugleich der Reedkontakt 15 ab und der Sicherheitskreis 36 ist offen. Nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit wird dann der Schaltkontakt S8 geöffnet (Zündung aus) und der Schaltkontakt S4 geschlossen (volle Brennstoffzufuhr). Nach dem Schliessen von S4 wird der Schaltkontakt S1 geöffnet und der Programmzylinder 34 steht wieder still. Damit ist die Anlaufphase beendet und der Brenner arbeitet nun im Normalbetrieb mit voller Leistung.

Bei einem Flammenabriss während des Normalbetriebs wird die Magnetspule 14 des Verschiebungsbetätigers 12 durch die Steuerschaltung 26 angesteuert. Durch das Magnetfeld der Magnetspule 14 schliesst der Reedkontakt 15. Wird der Programmzylinder 34 (unter dem Einfluss einer Feder) wider Erwarten nicht in die Startebene zurückverschoben, dreht der über den nun geschlossenen Sicherheitskreis 36 aktivierte Elektromotor 4 den Programmzylinder 34 weiter. Der Programmzylinder 34 öffnet dann die Schaltkontakte S3 und S4 (Ventile 29, 30 schliessen) und kurze Zeit danach wird der Schaltkontakt S2 im Sicherheitskreis 36 geöffnet und die Stromversorgung zum Elektromotor 4 unterbrochen. Der Programmzylinder 34 bleibt dann in einer sicheren Ruhestellung stehen und die Steuerung ist nicht mehr einsatzbereit, weil ohne Ueberprüfung von aussen kein neuer Programmstart erfolgen kann.

BEZEICHNUNGSLISTE

1	Steuerung
2	Schaltungsplatine
3	Zylinderaufnahme
4	Elektromotor (Synchronmotor)
5	Getriebe
6	Ritzel
7	Zahnkranz
8	Lagerzapfen
9	Lagerschale
10,11	Nockenbahn (Steuerungsnut)
12,16	Verschiebungsbetätiger
13,17	Klappanker (Verschiebungsbetätiger)
14,18	Magnetspule (Verschiebungsbetätiger)
15	Reedkontakt
19	Sicherung
20	Hauptschalter
21	Sicherheitsthermostat
22	Regelthermostat
23	Gasdruckwächter
24	Entstörschalter (extern)
25	Entstörschalter (intern)
26	Steuerschaltung
27	Flammensensor
28	optische Störanzeige (intern; Leuchtdiode)

29,30	Ventil
31	Zündvorrichtung
32	Motor
33	optische Störanzeige (extern)
5 34	Programmzylinder
35	Zylinderachse
36	Sicherheitskreis
N	Nulleiter
Ph	Phase
10 S1,...,S8	Schaltkontakt

Patentansprüche

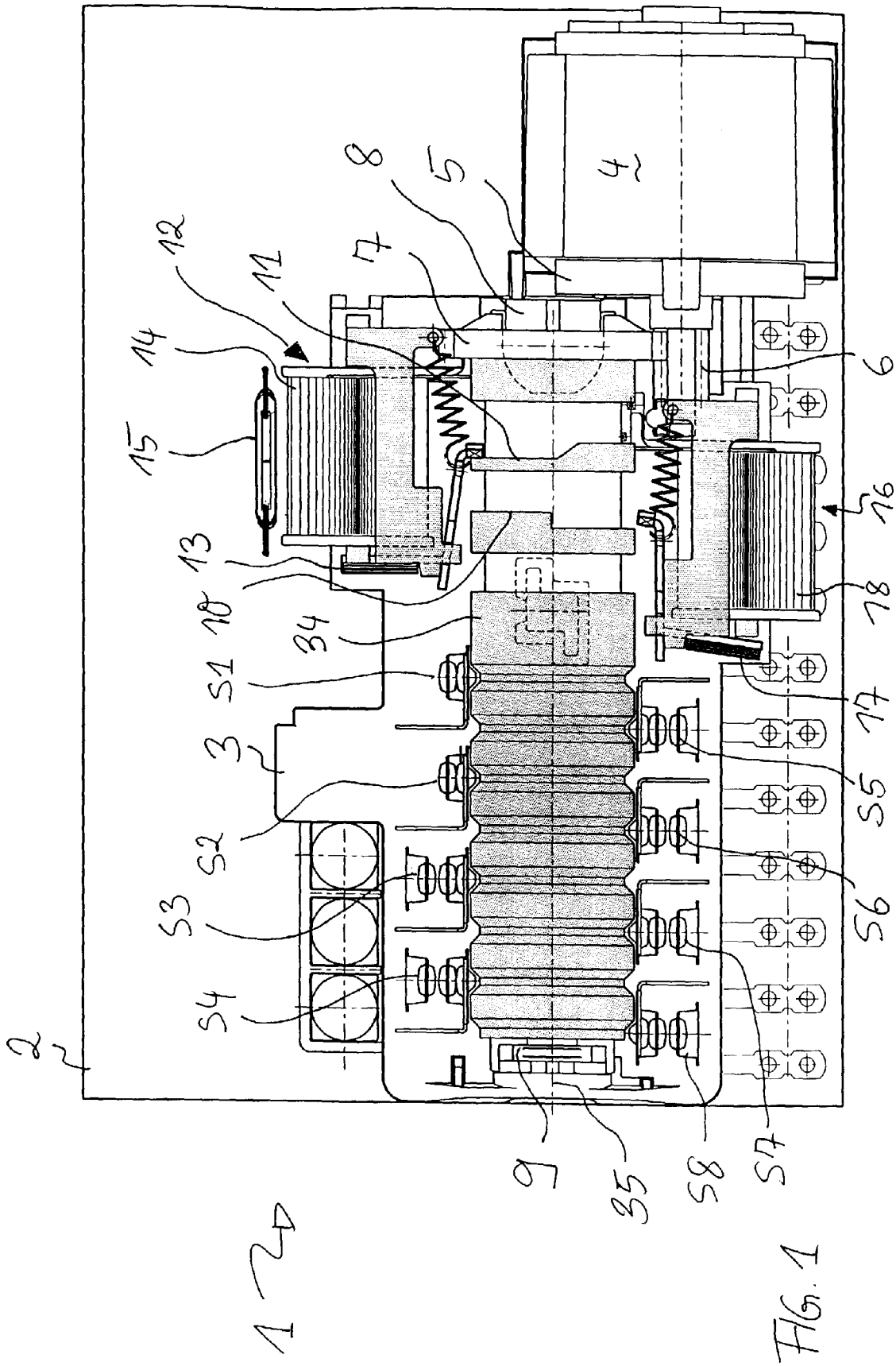
- 15 1. Verfahren zur Steuerung eines Brenners, insbesondere eines Gas- oder Oelbrenners, bei welchem Verfahren eine Zündvorrichtung (31), ein oder mehrere Ventile (29, 30) für die Steuerung der Brennstoffzufuhr und ggf. ein Motor (32) für ein Verbrennungsluftgebläse über zugehörige Schaltkontakte (S3, S4, S6, S7, S8) in einer vorgegebenen Reihenfolge ein- und ausgeschaltet werden, wobei die Reihenfolge der Schaltvorgänge durch einen um eine Zylinderachse (35) drehbaren und in der Zylinderachse (35) zwischen mehreren Drehebenen verschiebbaren, elektromotorisch angetriebenen Programmzylinder (34) gesteuert wird, welcher Programmzylinder (34) auf seinem Umfang eine Mehrzahl von Nockenbahnen (10, 11) aufweist, die auf die Schaltkontakte (S3, S4, S6, S7, S8) einwirken, und wobei der Programmzylinder (34) beim Normalbetrieb des Brenners nach dem Anfahren in einer stationären Betriebsstellung stehen bleibt, in welcher die Ventile (29, 30) für die Brennstoffzufuhr geöffnet, die Zündvorrichtung (31) abgeschaltet und der ggf. vorhandene Motor (32) für das Verbrennungsluftgebläse eingeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, dass beim Auftreten eines Flammenabrisses während des Normalbetriebs der Programmzylinder (34) zunächst durch Aktivieren des Antriebs weitergedreht wird, bis die Ventile (29, 30) für die Brennstoffzufuhr geschlossen sind, und dass anschliessend der Programmzylinder (34) in eine Ruhestellung gebracht und der Antrieb (4) des Programmzylinders (34) abgeschaltet wird.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Programmzylinder (34) von einem Elektromotor (4) angetrieben wird, welcher, parallel zum normalen Anschluss, über einen Sicherheitskreis (36) an eine Spannungsversorgung angeschlossen ist, wobei der Sicherheitskreis (36) Schaltmittel (15) zum Schliessen des Sicherheitskreises (36) sowie in Serie mit den Schaltmitteln (15) einen Schaltkontakt (S2) zum Öffnen des Sicherheitskreises (36) aufweist, dass das Vorhandensein der Brennerflamme durch Flammenüberwachungsmittel (27) überwacht wird, dass beim

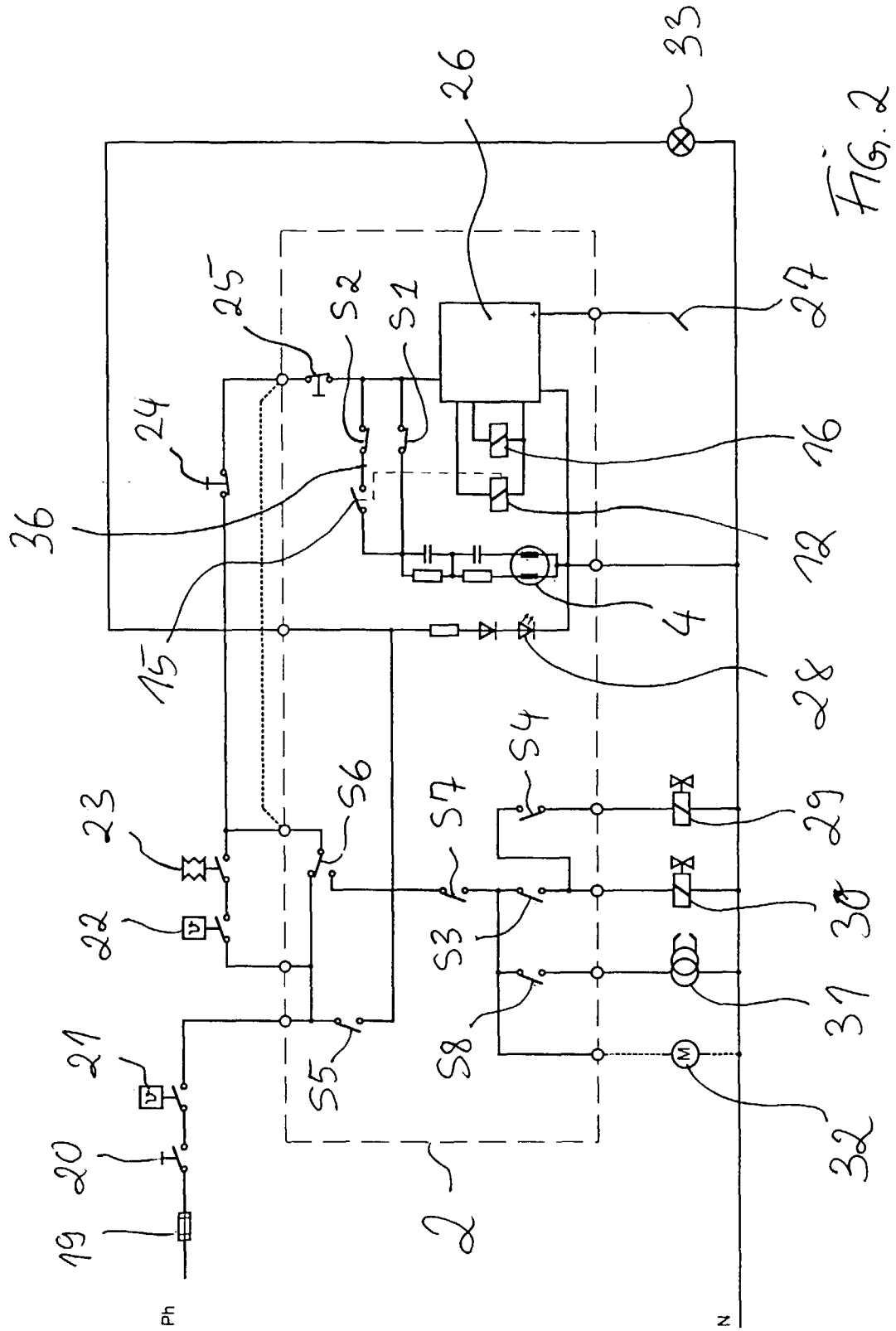
Feststellen eines Flammenabrisses durch die Flammenüberwachungsmittel (17) während des Normalbetriebs der Sicherheitskreis (36) durch Einschalten der Schaltmittel (15) geschlossen und damit der Elektromotor (4) des Programmzylinders (34) aktiviert wird, und dass beim Erreichen der Ruhestellung des Programmzylinders (34) der Schaltkontakt (S2) im Sicherheitskreis (36) geöffnet und damit die Stromzufuhr zum Elektromotor (4) des Programmzylinders (34) unterbrochen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zum Verschieben des Programmzylinders (34) in der Zylinderachse (35) mehrere elektromagnetisch arbeitende Verschiebungsbetätiger (12, 16) vorgesehen sind, welche mit entsprechenden Magnetspulen (14, 18) ausgerüstet sind, dass während des Normalbetriebs des Brenners einer der Verschiebungsbetätiger (12) deaktiviert und dessen Magnetspule (14) stromlos ist, dass als Schaltmittel im Sicherheitskreis (36) ein Reedkontakt (15) verwendet wird, und dass beim Feststellen eines Flammenabrisses durch die Flammenüberwachungsmittel (27) der deaktivierte Verschiebungsbetätiger (12) aktiviert und der Reedkontakt (15) durch das Magnetfeld der zugehörigen Magnetspule (18) geschlossen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltkontakt (S2) zum Öffnen des Sicherheitskreises (36) durch eine Nockenbahn betätigt wird, welche auf dem Programmzylinder (34) angeordnet ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei jedem Neuanlauf des Brenners zunächst die Funktion der Schaltmittel (15) im Sicherheitskreis (36) überprüft wird.
6. Vorrichtung zur Steuerung eines Brenners, insbesondere eines Gas- oder Oelbrenners, umfassend eine Mehrzahl von Schaltkontakten (S3, S4, S6, S7, S8) zum Ein- und Ausschalten einer Zündvorrichtung (31), ein oder mehrerer Ventile (29, 30) für die Steuerung der Brennstoffzufuhr und ggf. eines Motors (32) für ein Verbrennungsluftgebläse, einen um eine Zylinderachse (35) drehbaren und in der Zylinderachse (35) zwischen mehreren Drehebene verschiebbaren, elektromotorisch angetriebenen Programmzylinder (34), welcher Programmzylinder (34) auf seinem Umfang eine Mehrzahl von Nockenbahnen (10, 11) aufweist, die auf die Schaltkontakte (S3, S4, S6, S7, S8) einwirken, einen Elektromotor (4) für den Antrieb des Programmzylinders (34), Flammenüberwachungsmittel (27) zur Überwachung der Brennerflamme, sowie eine Steuerung (26), welche die Verschiebung des Programmzylinders (34) in der Zylinderachse (35)

steuert, und an welche die Flammenüberwachungsmittel (27) angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (4) des Programmzylinders (34), parallel zum normalen Anschluss, über einen Sicherheitskreis (36) an eine Spannungsversorgung angeschlossen ist, dass der Sicherheitskreis (36) Schaltmittel (15) zum Schließen des Sicherheitskreises (36) sowie in Serie mit den Schaltmitteln (15) einen Schaltkontakt (S2) zum Öffnen des Sicherheitskreises (36) aufweist, und dass die Schaltmittel (15) des Sicherheitskreises (36) durch die Steuerschaltung (26) in Abhängigkeit von den Flammenüberwachungsmitteln (27) schaltbar sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltkontakt (S2) zum Öffnen des Sicherheitskreises (36) durch eine Nockenbahn betätigt wird, welche auf dem Programmzylinder (34) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass zum Verschieben des Programmzylinders (34) in der Zylinderachse (35) mehrere elektromagnetisch arbeitende Verschiebungsbetätiger (12, 16) vorgesehen sind, welche mit entsprechenden Magnetspulen (14, 18) ausgerüstet und an die Steuerschaltung (26) angeschlossen sind, dass die Schaltmittel im Sicherheitskreis (36) ein Reedkontakt (15) umfassen, und dass der Reedkontakt (15) in unmittelbarer Nähe einer der Magnetspulen (14 bzw. 18) der Verschiebungsbetätiger (12 bzw. 16) angeordnet ist, derart, dass das magnetische Streufeld der Magnetspule (14 bzw. 18) den Reedkontakt (15) schalten kann.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 81 0807

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 3 644 748 A (LORD) 22. Februar 1972 * Spalte 4, Zeile 20 - Zeile 23 *	1,6	F23N5/22
A	US 2 851 095 A (AUBERT) 9. September 1958 * Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 16 *	1,6	
A,D	EP 0 722 068 A (SATRONIC) 17. Juli 1996 * das ganze Dokument *	1,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		4. Februar 1998	Kooijman, F
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 C : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)