

Feuerungsautomat

Die Erfindung bezieht sich auf einen Feuerungsautomaten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Feuerungsautomaten eignen sich beispielsweise zur vollautomatischen Inbetriebsetzung und Überwachung von Brennern.

Ein Feuerungsautomat der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art ist beispielsweise aus der Druckschrift "Oelfeuerungsautomaten LOA21 und LOA22" (Landis & Gyr-Druckschrift 7118, August 1983) bekannt. Ein für einen solchen Ölfederungsautomaten geeignetes thermisches Zeitglied ist aus der DE-PS 34 43 613 bekannt.

Wenn der Feuerungsautomat beispielsweise durch Ausbleiben der Flammenbildung auf Störung schaltet, dann werden dabei alle mit den Aggregaten des Brenners verbundenen Kontaktsätze vom Netz getrennt. Gleichzeitig erscheint an einem zusätzlichen Kontakt ein Spannungssignal, mit dem eine Alarmeinrichtung aktiviert werden kann. Zur Wiederinbetriebnahme ist es dann erforderlich, die Störungsursache zu beseitigen und anschließend den Feuerungsautomaten zu entstören. Dazu ist ein Entstörknopf vorhanden, der mechanisch auf den zusätzlichen Kontakt wirkt. Die Alarmeinrichtung wird damit wieder spannungslos gemacht und die mit den Aggregaten des Brenners verbundenen Kontaktsätze erhalten wieder Spannung.

Durch die zunehmende Miniaturisierung sind Brenner oftmals so kompakt gebaut, daß die Zugänglichkeit des Entstörknopfes erschwert sein kann. Daraus resultiert der Wunsch, eine Fernentriegelung vornehmen zu können. Eine Möglichkeit wäre, einen auf das Gehäuse aufgesetzten elektrisch erregbaren Hubmagneten vorzusehen, der den Entstörknopf betätigt. Eine solche Lösung beinhaltet jedoch meist Raumbedarfsprobleme und ist nicht billig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Feuerungsautomaten zu schaffen, bei dem die Möglichkeit der Störungsbeseitigung nicht nur am Automaten selbst besteht, sondern auch ferngesteuert ausgelöst werden kann. Durch die zusätzliche Möglichkeit der Fernsteuerung soll sich das Apparatevolumen nicht vergrößern und die zusätzlichen Herstellungskosten sollen möglichst klein sein.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Schema eines Feuerungsautoma-

ten,

Fig. 2 einen justierbar mit einem Schieber verbundenen Betätigungssteg,

Fig. 3a und 3b Aufsicht und Seitenansicht eines Schiebers und

Fig. 4a und 4b Aufsicht und Seitenansicht eines Betätigungsstegs.

In der Fig. 1 bedeutet 1 ein Flammenrelais, das über einen ersten Schieber 2 auf einen Kontaktsatz 3 wirkt, mit dem verschiedene nicht dargestellte Aggregate eines Brenners, wie Zündtransformator, Brennermotor und Brennstoffventile, gemäß einer vorgegebenen Zeitfolge angesteuert werden. Das Flammenrelais 1 wird seinerseits von einem das Vorhandensein einer Flamme überwachenden Flammenverstärker 4 betätigt. Ein Zeitglied 5, das bei der Inbetriebsetzung durch einen nicht dargestellten Regler gestartet wird, wirkt mittels eines zweiten Schiebers 6 ebenfalls auf den Kontaktsatz 3 ein. Das Zeitglied 5 kann beispielsweise ein thermisches Zeitglied sein, bei dem durch eine elektrische Heizung ein Bimetallstreifen ausgelenkt wird.

Vom Zeitglied 5 wird mittels des Schiebers 6 auch ein Störungskontakt 7 gesteuert, dessen mittlerer Anschluß 8 mit der Phasenzuleitung L der Stromversorgung verbunden ist. In der ersten Lage des Störungskontaktes 7 ist einer der der Ansteuerung der Aggregate des Brenners dienenden Kontakte des Kontaktsatzes 3 mit der Phasenzuleitung L verbunden, während in der zweiten Lage, die der in der Fig. 1 dargestellten Position entspricht, die der Ansteuerung der Aggregate des Brenners dienenden Kontakte von der Phasenzuleitung L abgetrennt sind, so daß sie außer Betrieb gesetzt sind. Diese Position entspricht der Störstellung.

Der Störungskontakt 7 ist als Kippkontakt ausgebildet. Die Kippfunktion kann beispielsweise durch eine Kippfeder 9 verwirklicht sein. Durch die Ausführung als Kippkontakt schaltet der Störungskontakt 7 auch bei langsamer Betätigung durch das Zeitglied 5 rasch um. Zwischenstellungen zwischen den beiden vorgenannten Lagen sind dadurch ausgeschlossen.

Auf den Störungskontakt 7 kann mittels eines Entstörknopfes 10 von Hand eingewirkt werden. Damit ist es möglich, den Störungskontakt 7 von der zweiten Lage in die erste Lage zurückzusetzen, also die Störstellung aufzuheben.

Auf den Störungskontakt 7 wirkt außerdem ein Betätigungssteg 11 ein. Dieser Betätigungssteg 11 ist mit dem Schieber 2 gekoppelt, so daß die durch den Anker des Flammenrelais 1 verursachte Bewegung des Schiebers 2 auch auf den Betätigungssteg 11 übertragen wird.

In der Störstellung des Störungskontaktes 7 ist

ein dem Anschluß einer Alarmeinrichtung dienender Anschluß 12 mit der Phasenzuleitung L verbunden. Damit kann die Störung des Feuerungsautomaten nach außen signalisiert werden. An den Anschluß 12 ist ein Entstörimpulsgeber 13 angeschlossen. Dieser Entstörimpulsgeber 13 kann getrennt vom Feuerungsautomaten an einem beliebigen Ort angeordnet werden, beispielsweise in einer Schalttafel.

Dieser Entstörimpulsgeber 13 kann vorteilhaft wie folgt aufgebaut sein: Zwischen dem Anschluß 12 und einem Massenanschluß N liegen ein Widerstand 14, eine Diode 15 und ein Widerstand 16 in Reihe, wobei die Diode 15 so gepolt ist, daß ein Strom von der Phasenzuleitung L in Richtung Massenanschluß N fließen kann, aber nicht umgekehrt. Parallel zum Widerstand 16 liegt ein Kondensator 17, der vorteilhaft ein Elektrolytkondensator ist. An den Verbindungspunkt von Diode 15, Widerstand 16 und Kondensator 17 ist ein weiterer Widerstand 18 angeschlossen und daran ein Tastschalter 19.

Der elektrische Anschluß des Flammenrelais 1 erfolgt einerseits über einen Widerstand 21 und eine Verbindung zum Störungskontakt 7 an die Phasenzuleitung L, andererseits über die Serienschaltung eines Widerstands 22 mit einer Diode 23 an die Massenzuleitung N.

Der dem Widerstand 18 abgewandte Anschluß des Tastschalters 19 ist mit dem Verbindungspunkt zwischen dem Flammenrelais 1 und dem Widerstand 21 verbunden.

Zwischen dem Verbindungspunkt von Widerstand 18 und Tastschalter 19 und der Massenzuleitung N kann vorteilhaft über einen Vorwiderstand 24 ein optischer Indikator 25 angeschlossen sein. Der optische Indikator kann beispielsweise eine Glimmlampe sein.

Nachfolgend wird die Funktion der beschriebenen Vorrichtung erläutert. Wenn der an den Feuerungsautomaten angeschlossene Brenner gestartet wird, so wird beispielsweise von einem übergeordneten Regler das Zeitglied 5 gestartet. Durch das Zeitglied 5 wird der Schieber 6 bewegt, wodurch die einzelnen Kontakte des Kontaktsatzes 3 gemäß einem vorgegebenen Ablauf so gesteuert werden, daß der normale Inbetriebsetzungsvorgang für den Brenner abläuft. Erscheint nach einer vorgegebenen Zeitspanne eine Flamme, so meldet der Flammenverstärker 4 diese Flamme und betätigt das Flammenrelais 1. Gleichzeitig wird das Zeitglied 5 gestoppt und in seine Ausgangslage gebracht.

Erscheint innerhalb der vorgegebenen Zeitspanne die Flamme jedoch nicht, so wird das Flammenrelais 1 nicht betätigt und das Zeitglied 5 nicht gestoppt. Damit wird der Schieber 6 weiter bewegt, bis schließlich der Störungskontakt 7 von der ersten in die zweite Lage umschaltet. Die verschiedenen Aggregate des Brenners sind damit

von der Phasenzuleitung L getrennt, somit spannungslos und folglich abgeschaltet.

Durch das Umschalten des Störungskontaktes in die in der Fig. 1 dargestellte zweite Lage, die der Störstellung entspricht, liegt nun am Anschluß 12 das Potential der Phasenzuleitung L. Über den Widerstand 14 und die Diode 15 wird nun der Kondensator 17 bis auf eine Scheitelspannung U_s aufgeladen, deren Größe wesentlich von den beiden Widerständen 14 und 16 abhängt.

Der optische Indikator 25 liegt damit über die Widerstände 18 und 24 an der Scheitelspannung U_s und wird dadurch erregt, so daß er die Störstellung des Feuerungsautomaten anzeigt.

Durch eine Betätigung des Tastschalters 19 wird das Flammenrelais 1 erregt. Die durch den Anker des Flammenrelais 1 bewirkte Bewegung des Schiebers 2 wirkt nun zwar auf den Kontaktsatz 3 ein, jedoch bleibt das auf die angeschlossenen Aggregate des Brenners ohne Wirkung, da die Verbindung des Kontaktsatzes 3 mit der Phasenzuleitung L unterbrochen ist. Die Bewegung des Schiebers 2 wird gleichzeitig über den Betätigungssteg 11 auf den Störungskontakt 7 übertragen, der dadurch in die erste Lage zurückkippt. Durch dieses Zurückkippen wird der Anschluß 12 wieder von der Phasenzuleitung L getrennt, so daß der Kondensator 17 nicht mehr geladen wird. Durch die Entladung des Kondensators 17 über den Widerstand 18 und die Wicklung des Flammenrelais 1 und außerdem über den Widerstand 24 und den optischen Indikator 25 sinkt die Spannung am Kondensator 17 schnell ab und das Flammenrelais 1 fällt wieder ab. Die Dauer des Anziehens des Flammenrelais 1 hängt dabei nicht von der Dauer der Betätigung des Tastschalters 19 ab, sondern von der Größe der im Kondensator 17 gespeicherten elektrischen Energie.

Wie bereits erwähnt, ist der Betätigungssteg 11 mit dem Schieber 2 gekoppelt. Die Kopplung des Betätigungsstegs 11 an den Schieber 2 bietet den Vorteil, daß am Anker des Flammenrelais 1 nur ein einziges Teil, nämlich der Schieber 2, direkt angreift. Eine möglicherweise asymmetrische Belastung des Ankers durch unterschiedlich große Gegenkräfte der vom Anker zu bewegenden Teile wird so ebenfalls vermieden.

Es ist vorteilhaft, die Koppelung so auszugestalten, daß der Betätigungssteg 11 gegenüber dem Schieber 2 justierbar ist. An die Stelle der heiklen Justage des Kippsystems für den Störungskontakt 7 tritt damit die einfach auszuführende Justage der Koppelung.

Um die Verbindung von Betätigungssteg 11 und Schieber 2 justierbar zu gestalten, ist es vorteilhaft, das dem Schieber 2 zugewandte Ende des Betätigungsstegs 11 (Fig. 2) als zwei federnde Arme 31 auszubilden und an den sich gegenüber

liegenden Innenseiten dieser Arme 31 und auf der Oberfläche des Schiebers 2 Rastelemente 32 vorzusehen. Die Rastelemente 32 können die Form von Zähnen haben.

Um eine Justage in feinen Schritten vornehmen zu können, ist es vorteilhaft, auf beiden Oberflächen des Schiebers 2 (Fig. 3a und 3b) je zwei Reihen 33a und 33b bzw. 33c und 33d von Rastelementen 32 vorzusehen, wobei die einzelnen Reihen um jeweils ein Viertel der Teilung T gegeneinander versetzt sind, und das dem Schieber 2 zugewandte Ende des Betätigungsstegs 11 (Fig. 4) so auszubilden, daß zwei Paare von federnden Armen 31 vorhanden sind, deren gegenüber liegende Innenseiten ebensolche Reihen von Rastelementen 32 tragen, die aber gegeneinander nicht versetzt sind. Beispielsweise ist am Schieber 2 die zweite Reihe 33b gegenüber der ersten Reihe 33a um $T/4$ versetzt, die dritte Reihe 33c gegenüber der ersten Reihe 33a um $T/2$ und die vierte Reihe 33d gegenüber der dritten Reihe 33c wiederum um $T/4$. Durch eine solche Anordnung sind Justageschritte von einem Viertel der Teilung T möglich.

In den Fig. 2 bis 4 sind die Rastelemente 32 als Zähne mit einem dreieckigen Profil dargestellt, wobei die beiden Flanken gleiche Winkel gegen die Bezugsebene bilden. Daneben sind beliebige andere Zahnformen möglich. Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung der Rastelemente 32 als Sägezähne, deren steile Zahnflanken so angeordnet sind, daß bei der bei der Bewegungsübertragung auftretenden Druckbelastung jeweils die steilen Zahnflanken der Verbindungspartner gegeneinander drücken. Durch diese asymmetrische Zahnform wird ein verstärkter Selbsthemmungseffekt erreicht.

Ansprüche

1. Feuerungsautomat mit einem durch das Erscheinen einer Flamme betätigbaren Flammenrelais und mit einem Zeitglied, das den zeitlichen Ablauf des Schließens einzelner Kontakte steuert, mit denen Aggregate eines Brenners gesteuert werden, wobei bei nicht zeitlich programmgemäßem Ablauf ein Störungskontakt von einer ersten in eine zweite Lage kippt, wobei in der ersten Lage die dem Steuern der Aggregate des Brenners dienenden Kontakte an Spannung gelegt sind, während sie in der zweiten Lage spannungslos sind, und in dieser zweiten Lage an einem Anschluß für eine Alarmeinrichtung Spannung liegt, dadurch gekennzeichnet, daß an den Anschluß (12) ein Entstörimpulsgeber (13) angeschlossen ist, der handbetätigt einen Impuls erzeugen kann, daß mittels dieses Impulses das Flammenrelais (1) erregbar ist, wodurch das Flammenrelais (1) kurzzeitig anzieht, und daß ein durch den Anker des Flammen-

relais (1) betätigter Betätigungssteg (11) vorhanden ist, der den Störungskontakt (7) von der zweiten Lage in die erste Lage kippt.

2. Feuerungsautomat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Entstörimpulsgeber (13) im wesentlichen aus einem aufladbaren Kondensator (17) und einem Tastschalter (19) besteht.

3. Feuerungsautomat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungssteg (11) mit dem Schieber (2) gekoppelt ist.

4. Feuerungsautomat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage des Betätigungsstegs (11) gegenüber dem Schieber (2) justierbar ist.

5. Feuerungsautomat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an Armen (31) des Betätigungsstegs (11) und auf Oberflächenpartien des Schiebers (2) Rastelemente (32) vorhanden sind.

6. Feuerungsautomat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastelemente (32) als Zähne ausgebildet sind.

7. Feuerungsautomat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnflanken der Rastelemente (32) asymmetrisch sind, wobei die steilere Zahnflanke dem anderen Verbindungspartner zugewandt ist.

Fig. 1

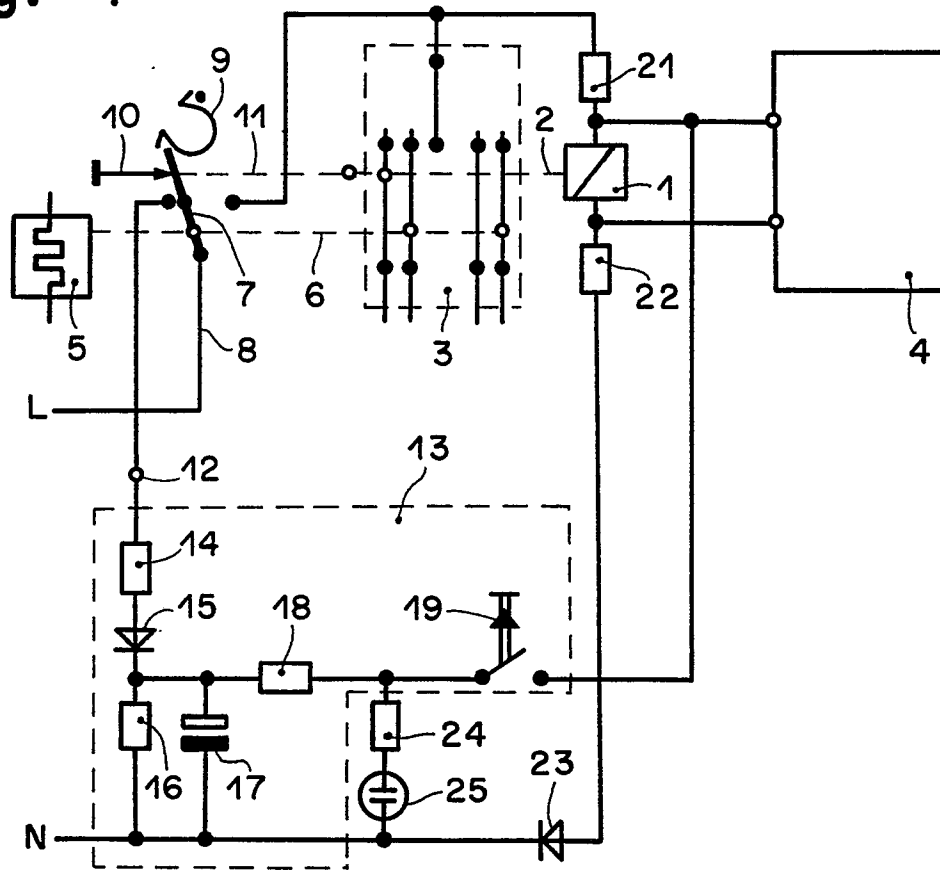


Fig. 2

