

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **263 426 A3**

4(51) F 24 B 1/187

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 24 B / 302 698 4

(22) 13.05.87

(45) 04.01.89

(71) siehe (72)

(72) Lehmann, Helmut, Frankfurter Straße 107, Lübben, 7550, DD

(54) **Verbrennungsregler für Warmluftdauerbrandeinsätze mit oberem Abbrand, insbesondere für Braunkohlenbrikettwarmluftheizungsanlagen**

(55) Verbrennungsregler, Warmluftdauerbrandeinsätze, Braunkohlenbriketts, Bimetall, Fallklappe, Feinregulierklappe, Flachstahlfeder, Fallbügel, Zugstift

(57) Verbrennungsregler für Warmluftdauerbrandeinsätze mit oberem Abbrand, insbesondere für Braunkohlenbrikettwarmluftheizungsanlagen, die zur Gebäudeheizung eingesetzt werden, vorzugsweise zur Beheizung von Einfamilienhäusern oder einzelnen Etagen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Gegenhebel über eine drehbare Befestigung mit einer Flachstahlfeder verbunden, am Ende der Flachstahlfeder eine Feinregulierschraube angeordnet, welche eine Feinregulierklappe, die in der Fallklappe zur Zuführung der Verbrennungsluft eingefügt, je nach Temperatur der Heizungsanlage öffnet oder schließt, da die Fallklappe nach der Anbrennphase geschlossen ist. Mit einem Einstellknopf und der Feinregulierschraube ist der Verbrennungsprozeß je nach Anforderungen des Bedieners einstellbar.

Nachteilig ist hierbei, daß das Verfahren erst mit einer zuerst durchgeführten Brennstoffaufgabe folgenden Brennstoffaufgabe einsetzt und die verwendete Vorrichtung mit einer Messung der Abgastemperatur als Ausgangsgröße funktioniert, was aber wegen der zu großen Dynamik sowie Störbehaftung nicht als günstig angesehen wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Verbrennungsregler für Warmluftdauerbrandsätze mit oberem Abbrand, insbesondere für Braunkohlenbrikettwarmluftheizungsanlagen, zur Verbesserung des Wirkungsgrades der Heizungsanlagen für einen universellen Einsatz des Reglers in Anlagen mit verschiedenartig konstruktivem Aufbau und eine Gewährleistung einer einfachen Bedienbarkeit durch den Anwender zu realisieren.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verbrennungsregler zur Regelung der Sekundär- und Primärluftzufuhr über eine gemeinsame Verbrennungsluftzufuhröffnung zu schaffen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Gegenhebel über eine drehbare Befestigung mit einer Flachstahlfeder verbunden ist, am Ende der Flachstahlfeder eine Feinregulierschraube angeordnet ist, welche eine Feinregulierklappe, die in der Fallklappe zur Zuführung der Verbrennungsluft eingefügt ist, je nach Temperatur der Heizungsanlage öffnet oder schließt und mit einem Einstellknopf und der Feinregulierschraube der Verbrennungsprozeß je nach Anforderungen des Bedieners einstellbar ist.

Nach erfolgter Beschickung mit Brennstoff, (BB), wird ein Maximum an Verbrennungsluft bereitgestellt, indem der Fallbügel auf den Zugstift aufgelegt wird und somit die Fallklappe geöffnet ist. Mit dem Einstellknopf ist die Dauer der max. Luftzuführung je nach gewünschter Anheizperiode einstellbar.

Durch Erwärmung und Formveränderung des Bimetalls wird eine Lageveränderung des angeschlossenen Gestänges und somit eine Rechtsbewegung des Zugstiftes bewirkt, wodurch bei einer bestimmten Temperatur der Fallbügel vom Zugstift herunterfällt und die Fallklappe schließt. Gleichzeitig wird durch Bewegung des Gegenhebels die Flachstahlfeder gespannt und über die Feinregulierschraube wird nun die Feinregulierklappe geöffnet.

Je nach Formveränderung des Bimetalls, durch Heizungsanlagentemperatur, wird die Feinregulierklappe geöffnet und geschlossen. Mit der Feinregulierschraube ist es dem Bediener möglich, je nach Wärmebedarf die Brenndauer zu regulieren. Nach erfolgtem Durchbrand des Brennstoffes kommt es zum Temperaturabfall. Dadurch wird die Flachstahlfeder entspannt und ein Schließen der Feinregulierklappe erfolgt. Somit wird das „Kaltblasen“ der Glut unterbunden und die Verminderung des Temperaturabfalles sowie eine Verbesserung des Betriebswirkungsgrades erreicht.

Ausführungsbeispiel

Die erfinderische Lösung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die beigelegte Zeichnung, Fig. 1, veranschaulicht dazu die Erläuterung.

Figur 1: Verbrennungsregler

Bezugnehmend auf Fig. 1 ist ein Verbrennungsregler für Warmluftdauerbrandeinsätze mit oberem Abbrand von einer Braunkohlenbrikettwarmluftheizungsanlage eines Einfamilienhauses dargestellt. Der Regler besteht aus einem Chassis 17, welches zur Befestigung an der Innenseite der Außentür 1 und verschiedener anderer Bauelemente des Reglers dient. Ein Bimetall 8 ist dabei etwa 20 mm von der Innentür 16 entfernt angeordnet.

An dem beweglichen Ende des Bimetalls 8 ist ein Gestänge 9 befestigt, welches eine Verlängerung des Bimetalls 8 darstellt und dessen Formveränderung überträgt. Am unteren Ende des Gestänges 9 ist eine Biegung so ausgeführt, daß eine Mitnahme der Flachstahlfeder 12 bei Lageveränderung erwirkt wird. Weiterhin ist ein Zugstift 6 am Gestänge 9 befestigt und durch die Außentür 1, eine Gewindehalterung 15 und einen Einstellknopf 7 zur Aufhängung des Fallbügels 4, welcher an der Fallklappe 2 befestigt ist, nach außen angeordnet. Ein Gegenhebel 10 ist mit einer Flachstahlfeder 12 über eine drehbare Befestigung 11 verbunden, wobei der Gegenhebel 10 am Ende so ausgeführt ist, daß eine Lageveränderung des Gestänges 9 eine Wirkungsübertragung auf den Gegenhebel 10 ausübt und somit ebenfalls eine Änderung der Lage des Gegenhebels 10 erreicht wird. An der Außentür 1 ist weiterhin eine Auffangschraube 5 für den Fallbügel 4 angebracht. Die Luftzuführungsöffnung besteht aus einer Fallklappe 2, in der eine kleinere Feinregulierklappe 3 angeordnet ist. Am unteren Ende der Flachstahlfeder 12 ist eine Feinregulierschraube 13 befestigt.

Die erfinderische Lösung arbeitet folgendermaßen:

Nach erfolgter Beschickung mit Brennstoff, (BB), wird ein Maximum an Verbrennungsluft bereitgestellt, indem der Fallbügel 4 auf den Zugstift 6 aufgelegt wird und somit die Fallklappe 2 geöffnet ist. Mit dem Einstellknopf 7 ist die Dauer der maximalen Luftzuführung je nach gewünschter Anheizperiode einzustellen. Wegen des maximalen Luftangebotes wird ein schnelles Zünden des Brennstoffes, in dessen Folge die Entgasung einsetzt, bewirkt. Infolge des durch die Entgasung vorhandenen hohen Angebotes unverbrannter Gase sowie durch die Bereitstellung maximaler Verbrennungsluft kommt es zur weitgehend optimalen Verbrennung aller zündfähigen Bestandteile und somit zu verbessertem Wirkungsgrad bei schneller Leistungsabgabe des Ofens. Durch die entstehende Erwärmung verändert sich nun die Form des Bimetalls 8 (Zusammenziehen) und somit wird die Lage des Gestänges 9 mit verändert. Der Zugstift 6 wird somit nach rechts betätigt, wodurch bei einer bestimmten Temperatur der Fallbügel 4 vom Zugstift 6 herunterfällt und die Fallklappe 2 schließt. Gleichzeitig wird durch Bewegung des Gegenhebels 10 die Flachstahlfeder 12 gespannt und über die Feinregulierschraube 13 wird nun die Feinregulierklappe 3 geöffnet. Somit bekommt der Ofen eine geringere Luftmenge, da die leichtflüchtigen Gasbestandteile bereits verbrannt wurden.

Nachteilig ist hierbei, daß das Verfahren erst mit einer zuerst durchgeführten Brennstoffaufgabe folgenden Brennstoffaufgabe einsetzt und die verwendete Vorrichtung mit einer Messung der Abgastemperatur als Ausgangsgröße funktioniert, was aber wegen der zu großen Dynamik sowie Störbehaftung nicht als günstig angesehen wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Verbrennungsregler für Warmluftdauerbrandsätze mit oberem Abbrand, insbesondere für Braunkohlenbrikettwarmluftheizungsanlagen, zur Verbesserung des Wirkungsgrades der Heizungsanlagen für einen universellen Einsatz des Reglers in Anlagen mit verschiedenartig konstruktivem Aufbau und eine Gewährleistung einer einfachen Bedienbarkeit durch den Anwender zu realisieren.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verbrennungsregler zur Regelung der Sekundär- und Primärluftzufuhr über eine gemeinsame Verbrennungsluftzufuhröffnung zu schaffen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Gegenhebel über eine drehbare Befestigung mit einer Flachstahlfeder verbunden ist, am Ende der Flachstahlfeder eine Feinregulierschraube angeordnet ist, welche eine Feinregulierklappe, die in der Fallklappe zur Zuführung der Verbrennungsluft eingefügt ist, je nach Temperatur der Heizungsanlage öffnet oder schließt und mit einem Einstellknopf und der Feinregulierschraube der Verbrennungsprozeß je nach Anforderungen des Bedieners einstellbar ist.

Nach erfolgter Beschickung mit Brennstoff, (BB), wird ein Maximum an Verbrennungsluft bereitgestellt, indem der Fallbügel auf den Zugstift aufgelegt wird und somit die Fallklappe geöffnet ist. Mit dem Einstellknopf ist die Dauer der max. Luftzuführung je nach gewünschter Anheizperiode einstellbar.

Durch Erwärmung und Formveränderung des Bimetalls wird eine Lageveränderung des angeschlossenen Gestänges und somit eine Rechtsbewegung des Zugstiftes bewirkt, wodurch bei einer bestimmten Temperatur der Fallbügel vom Zugstift herunterfällt und die Fallklappe schließt. Gleichzeitig wird durch Bewegung des Gegenhebels die Flachstahlfeder gespannt und über die Feinregulierschraube wird nun die Feinregulierklappe geöffnet.

Je nach Formveränderung des Bimetalls, durch Heizungsanlagentemperatur, wird die Feinregulierklappe geöffnet und geschlossen. Mit der Feinregulierschraube ist es dem Bediener möglich, je nach Wärmebedarf die Brenndauer zu regulieren. Nach erfolgtem Durchbrand des Brennstoffes kommt es zum Temperaturabfall. Dadurch wird die Flachstahlfeder entspannt und ein Schließen der Feinregulierklappe erfolgt. Somit wird das „Kaltblasen“ der Glut unterbunden und die Verminderung des Temperaturabfalles sowie eine Verbesserung des Betriebswirkungsgrades erreicht.

Ausführungsbeispiel

Die erfinderische Lösung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die beigelegte Zeichnung, Fig. 1, veranschaulicht dazu die Erläuterung.

Figur 1: Verbrennungsregler

Bezugnehmend auf Fig. 1 ist ein Verbrennungsregler für Warmluftdauerbrandeinsätze mit oberem Abbrand von einer Braunkohlenbrikettwarmluftheizungsanlage eines Einfamilienhauses dargestellt. Der Regler besteht aus einem Chassis 17, welches zur Befestigung an der Innenseite der Außentür 1 und verschiedener anderer Bauelemente des Reglers dient. Ein Bimetall 8 ist dabei etwa 20 mm von der Innentür 16 entfernt angeordnet.

An dem beweglichen Ende des Bimetalls 8 ist ein Gestänge 9 befestigt, welches eine Verlängerung des Bimetalls 8 darstellt und dessen Formveränderung überträgt. Am unteren Ende des Gestänges 9 ist eine Biegung so ausgeführt, daß eine Mitnahme der Flachstahlfeder 12 bei Lageveränderung erwirkt wird. Weiterhin ist ein Zugstift 6 am Gestänge 9 befestigt und durch die Außentür 1, eine Gewindehalterung 15 und einen Einstellknopf 7 zur Aufhängung des Fallbügels 4, welcher an der Fallklappe 2 befestigt ist, nach außen angeordnet. Ein Gegenhebel 10 ist mit einer Flachstahlfeder 12 über eine drehbare Befestigung 11 verbunden, wobei der Gegenhebel 10 am Ende so ausgeführt ist, daß eine Lageveränderung des Gestänges 9 eine Wirkungsübertragung auf den Gegenhebel 10 ausübt und somit ebenfalls eine Änderung der Lage des Gegenhebels 10 erreicht wird. An der Außentür 1 ist weiterhin eine Auffangschraube 5 für den Fallbügel 4 angebracht. Die Luftzuführungsöffnung besteht aus einer Fallklappe 2, in der eine kleinere Feinregulierklappe 3 angeordnet ist. Am unteren Ende der Flachstahlfeder 12 ist eine Feinregulierschraube 13 befestigt.

Die erfinderische Lösung arbeitet folgendermaßen:

Nach erfolgter Beschickung mit Brennstoff, (BB), wird ein Maximum an Verbrennungsluft bereitgestellt, indem der Fallbügel 4 auf den Zugstift 6 aufgelegt wird und somit die Fallklappe 2 geöffnet ist. Mit dem Einstellknopf 7 ist die Dauer der maximalen Luftzuführung je nach gewünschter Anheizperiode einzustellen. Wegen des maximalen Luftangebotes wird ein schnelles Zünden des Brennstoffes, in dessen Folge die Entgasung einsetzt, bewirkt. Infolge des durch die Entgasung vorhandenen hohen Angebotes unverbrannter Gase sowie durch die Bereitstellung maximaler Verbrennungsluft kommt es zur weitgehend optimalen Verbrennung aller zündfähigen Bestandteile und somit zu verbessertem Wirkungsgrad bei schneller Leistungsabgabe des Ofens. Durch die entstehende Erwärmung verändert sich nun die Form des Bimetalls 8 (Zusammenziehen) und somit wird die Lage des Gestänges 9 mit verändert. Der Zugstift 6 wird somit nach rechts betätigt, wodurch bei einer bestimmten Temperatur der Fallbügel 4 vom Zugstift 6 herunterfällt und die Fallklappe 2 schließt. Gleichzeitig wird durch Bewegung des Gegenhebels 10 die Flachstahlfeder 12 gespannt und über die Feinregulierschraube 13 wird nun die Feinregulierklappe 3 geöffnet. Somit bekommt der Ofen eine geringere Luftmenge, da die leichtflüchtigen Gasbestandteile bereits verbrannt wurden.

Des weiteren bewirken Verbrennungsluftdrosselungen keine Wirkungsgradverschlechterungen, da in diesem Fall eine generelle Leistungsabsenkung des Heizofens erfolgt. Zu diesem Moment setzt eine analog-stetig geregelte Verbrennungsluftzuführung ein. Je nach Formveränderung des Bimetalls 8 wird die Feinregulierklappe 3 geöffnet und geschlossen. Mit der Feinregulierschraube 13 ist es dem Bediener möglich, je nach Wärmebedarf die Brenndauer zu regulieren. Nach erfolgtem Durchbrand des Brennstoffes ist der Kessel nicht mehr in der Lage, den Leistungsbedarf abzudecken. Es kommt zum Abfall der Temperatur. Dadurch wird die Flachstahlfeder 12 durch die Lageveränderungen des Gestänges 9 und des Gegenhebels 10 entspannt und ein Schließen der Feinregulierklappe 3 erfolgt. Dadurch wird das „Kaltblasen“ der Glut durch erneute Erhöhung der Verbrennungsluftzufuhr gegenüber den bekannten Verfahren verhindert. Die Wärmeverluste durch Abgase erhitzter Luft in den Schornstein werden vermindert, sowie die Reststrahlungswärme der Glut noch zur Abgabe an den Ofen genutzt. Somit wird eine Verminderung des Temperaturabfalls sowie eine Verbesserung des Betriebswirkungsgrades erreicht.

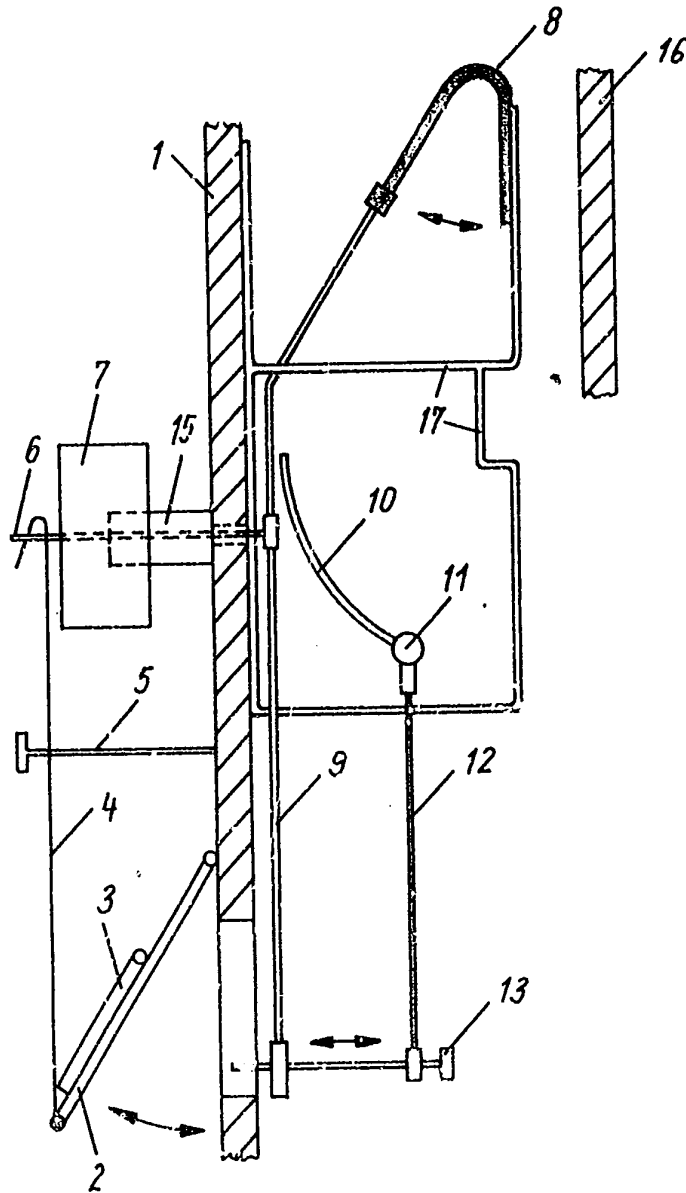


Fig. 1