

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80107932.8

51 Int. Cl.³: **F 23 N 1/04**
//F23N5/08

22 Anmeldetag: 16.12.80

30 Priorität: 17.12.79 DE 2950689

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.81 Patentblatt 81/25

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **SERVO-Instrument in Deutschland**
Alleinvertrieb der BEAB-Regulatoren GmbH & Co KG
Bachstrasse 218
D-4050 Mönchengladbach 2(DE)

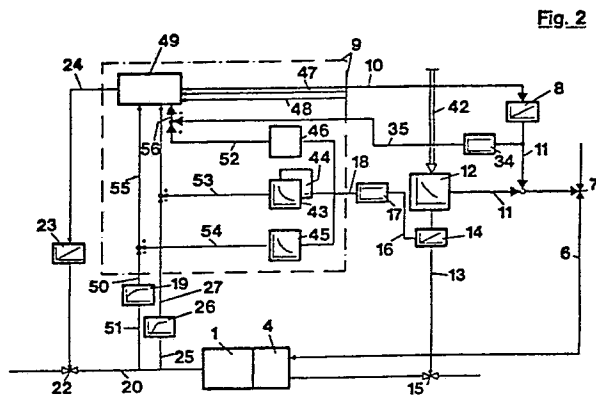
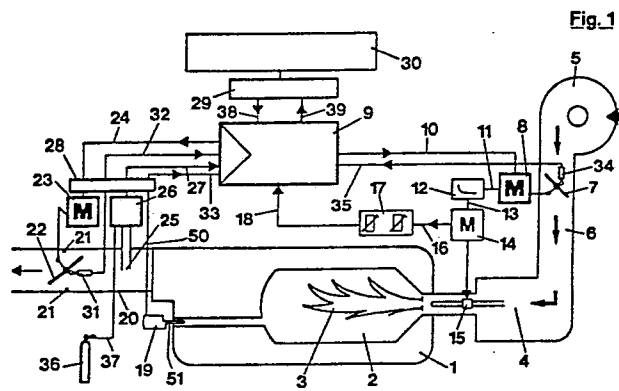
72 Erfinder: **Kaessmann, Gustav, Dipl.-Ing.**
Rubensstrasse 26
D-4050 Mönchengladbach 1(DE)

74 Vertreter: **Bonsmann, Manfred, Dipl.-Ing.**
Kaldenkirchener Strasse 35a
D-4050 Mönchengladbach 1(DE)

54 Regelvorrichtung für die Verbrennungsluftmenge einer Feuerstätte.

57 Bei einer Änderung der Brennerlast wird zunächst – ohne die erst später meßbaren Veränderungen in den Abgaswerten abzuwarten – diejenige Stellung der Einrichtung bzw. Einrichtungen (7, 22) zur Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge angefahren, die ein in der Regelvorrichtung vorgesehener, vorzugsweise regenerierbarer Speicher (46) als den Wert gespeichert hat, den die Einrichtung bzw. Einrichtungen (7, 22) bei einer Brennerlast eingenommen hatte bzw. hatten, die der nunmehr angefahrenen Brennerlast entspricht. Daran anschließend erfolgt eine Feinnachregelung in Abhängigkeit von den Abgaswerten. Einzelheiten der Einrichtungen (7, 22) sowie zugeordnete Meßwertaufnehmer, Einstelleinrichtungen sowie deren Verknüpfung werden beschrieben.

EP 0 030 736 A2



Regelvorrichtung für die Verbrennungsluftmenge einer Feuer-
stätte

Die Erfindung betrifft eine Regelvorrichtung für die Verbrennungsluftmenge einer Feuerstätte mit wenigstens einer Einrichtung zur Veränderung der Verbrennungsluftmenge und mit einem abgasseitigen Meßwertaufnehmer, dessen Meßsignal der bzw. den
5 eine Regeleinheit aufweisenden Einrichtung bzw. Einrichtungen zur Veränderung der Verbrennungsluftmenge zugeführt wird.

Es ist bekannt, eine Regelung der Verbrennungsluftmenge in Abhängigkeit der von dem abgasseitigen Meßwertaufnehmer gemessenen Abgaswerte vorzunehmen. Hierbei ist von Nachteil, daß
10 nach einer Veränderung der Zuluftmenge die der geänderten Zuluftmenge entsprechenden Werte erst dann gemessen werden können, wenn sich die Veränderung der Zuluftzufuhr im Abgas bemerkbar macht, was einen Zeitraum von einigen Sekunden dauert. Dies ist insbesondere nachteilig im Hinblick auf die demgegen-
15 über schnell auftretenden Brennerlaständerungen, welche sehr schnelle Veränderungen der Sauerstoffwerte und damit der Stellungskennlinie der Einrichtung bzw. Einrichtungen zur Veränderung der Verbrennungsluftmenge nach sich ziehen können.

Zur Behebung dieses Nachteils schlägt die Erfindung vor, daß

- 2 -

die der Einrichtung bzw. den Einrichtungen zur Veränderung
der Verbrennungsluftmenge zugeordnete Regeleinheit einen
Speicher zur Speicherung der der jeweiligen Brennerlast zu-
geordneten Stellung der Einrichtung bzw. Einrichtungen zur
5 Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge aufweist. Damit ist
es möglich, daß die Regeleinheit die Auffahrstellung, insbe-
sondere die Hubstellung des Zuluftmotors, bei der jeweili-
gen Brennerlast vermerkt bzw. speichert und dann bei einem
späteren erneuten Anfahren der gleichen Brennerlast vorrangig
10 vor einer Feinausregelung der Soll-Abgaswerte die vorgemerkte
Hubstellung mit schneller Laufgeschwindigkeit des der jewei-
ligen Einrichtung zur Beeinflussung der Verbrennungsluftmen-
ge zugeordneten Stellmotors angesteuert wird. Die Regelein-
heit kann zu diesem Zwecke mit einem Mikroprozessor ausgestat-
15 tet sein.

Erfindungsgemäß ist also zur Verbesserung der Brennerrege-
lung vorgesehen, daß bei einer Brennerlaständerung zunächst
schnell - ohne die erst später meßbaren Veränderungen in den
Abgaswerten abzuwarten - diejenige Stellung der Einrichtung
20 bzw. der Einrichtungen zur Beeinflussung der Verbrennungsluft-
menge angefahren wird, die der in der Regeleinheit vorgesehene
Speicher als den Wert gespeichert hat, den die Einrichtung zur
Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge bei einer Brennerlast
eingenommen hat, die der nunmehr angefahrenen Brennerlast ent-
25 spricht. Erst daran anschließend erfolgt dann eine Feinnachre-
gelung in Abhängigkeit von den Abgaswerten.

Die Einrichtung bzw. Einrichtungen zur Beeinflussung der Ver-

-3-

brennungsluftmenge sind üblicherweise als über einen Stellmotor betätigbare Klappen ausgebildet. Abgasseitig kann beispielsweise der Restsauerstoffwert gemessen werden. Bei einer Brennerlaständerung erfolgt die entsprechende Änderung des Restsauerstoffwertes nicht nur verzögert, sondern darüber hinaus auch nicht linear; die entsprechende Kurve zeigt vielmehr eine stark ausbrechende Tendenz und pendelt sich erst langsam auf den neuen konstanten Wert ein. Würde man die der neuen Brennerlast zugeordnete Klappenstellung in Abhängigkeit von dem im Abgas gemessenen Restsauerstoffwert nachregeln, wäre dies nicht praktikabel, da bis zur Stabilisierung unzulässige Verbrennungswerte auftreten könnten. Gemäß der Erfindung ist demgegenüber vorgesehen, daß die Nachregelung der Einrichtung bzw. Einrichtungen zur Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge bei einer Brennerlaständerung zunächst direkt und mit linearem Verlauf auf den in dem Speicher gespeicherten Klappenstellwert erfolgt, also praktisch kongruent zur Veränderung der Brennerlast. Wenn sich der abgasseitig gemessene Meßwert, beispielsweise der Restsauerstoffwert, stabilisiert hat, erfolgt dann anschließend noch die Feinkorrektur aus dem erstrebten Sollwert.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Speicher regenerierbar ausgebildet ist, dahingehend, daß der Speicher jeweils den neuen Stellwert der Einrichtung bzw. der Einrichtungen zur Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge speichert, der in der gegebenen Situation der externen Beeinflussung der Verbrennung dem Sauerstoff-Soll-

wert bei gegebener Brennerlast entspricht. Diese Maßnahme trägt dem Umstand Rechnung, daß eine optimale Verbrennung nicht bei allen externen Einflüssen, beispielsweise Klimabedingungen, bei den gleichen Klappenstellungen der Einrichtung bzw. Einrichtungen zur Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge erreicht wird, sondern daß bei unterschiedlichen externen Bedingungen unterschiedliche Stellungen zu optimalen Ergebnissen führen. Der Speicher speichert also jeweils denjenigen Klappenstellwert, der jeweils das letzte Mal bei einer bestimmten Brennerlast nach der Einregulierung eingenommen wurde.

Aufgrund der starken Hysterese-Problematik der Brennerregelung ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß der Speicher Einrichtungen zur Speicherung der Information aufweist, ob die der jeweiligen Brennerlast zugeordnete Stellung von einer größeren oder kleineren Brennerlast ausgehend angefahren wurde. Die Speicherung dieser Information kann ebenfalls in dem Mikroprozessor erfolgen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der abgasseitige Meßwertaufnehmer als Vorrichtung zur Messung der Rauchgasdichte bzw. Rußdichte (bei Ölverbrennung) bzw. als Vorrichtung zur Messung des CO-Wertes (bei Gasverbrennung) bzw. als Sensor zur optischen Erfassung des Flammentemperaturspektrums ausgebildet ist. Diese Maßnahme beruht auf der Überlegung, daß die Einstellung der Sauerstoffwerte von der Mindestzuluftmenge abhängig ist, bei der die Verbrennung gerade noch ohne zu große Rußbildung (bei Ölverbrennung) bzw. CO-Bildung (bei Gasverbrennung) abläuft, und daß der Rußwert bzw.

- 5 -

CO-Wert die Leitgröße für den Restsauerstoffwert darstellt, und daß die Flammentemperatur bei zuviel oder zuwenig Verbrennungsluft jeweils absinkt. Die direkte Regelung nach den Rußwerten bzw. CO-Werten bzw. Flammentemperaturwerten bietet somit den Vorteil, der Regeleinheit nur einen einzigen Sollwert vorgeben zu müssen. Nach dem Stande der Technik (z.B. DE-OS 24 61 565) erfolgt eine zuluftseitige Regelung der Verbrennungsluftmenge in Abhängigkeit von dem Sauerstoffgehalt im Abgas, wobei es erforderlich ist, der Regeleinheit Sauerstoff-Sollwerte in Abhängigkeit von der Brennerlast vorzugeben, da der mögliche und optimale Sauerstoffwert nicht für alle Brennerlasten gleich ist.

Ein weiterer Vorteil des vorstehend erläuterten Merkmals der Erfindung besteht darin, daß mechanische Veränderungen am Brenner bzw. an der Brennerdüse oder Rußablagerungen im Kessel, die einen Einfluß auf die optimalen Mindest-Sauerstoffwerte haben, in der Messung unmittelbar berücksichtigt werden. Somit kann der an der Regeleinheit eingestellte Ruß- bzw. CO-Sollwert bzw. Flammentemperatur-Sollwert immer beibehalten werden, während eine Sauerstoff-Sollwertkurve eventuellen Veränderungen unterworfen sein kann und mindestens einer jährlichen Nachkontrolle bedarf. Die Vorrichtung zur Messung der Rauchgasdichte bzw. Rußdichte ist vorzugsweise als fotoelektrisches Gerät ausgebildet. Die Messung des Sauerstoffwertes im Abgas kann zusätzlich zu Überwachungszwecken erfolgen.

Zur weiteren Verbesserung des feuerungstechnischen Wirkungs-
grades kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß aufeinander
abgestimmte, gleichzeitig durch die Regeleinheit beeinflus-
bare Einrichtungen zur zuluftseitigen und abgasseitigen Beein-
flussung der Verbrennungsluftmenge vorgesehen sind. Diese Maß-
nahme ist aus folgenden Gründen vorteilhaft. Bei einer Beein-
flussung der Zuluftmenge in Abhängigkeit von den jeweiligen
Abgaswerten tritt der Nachteil auf, daß bei dieser Regelung
der Verbrennungsluftmenge der Feuerraumdruck durch die rein
zuluftseitige Regelung negativ beeinflusst wird, wodurch der
Regelung bzw. der Optimierung der Verbrennungsluftmenge Gren-
zen gesetzt sind. Insbesondere darf die Verbrennungsluftmenge
nicht beliebig stark gedrosselt werden, da mit zunehmender
Verringerung der Verbrennungsluftmenge der Brennraumdruck ab-
sinkt und die Mischenergie zwischen Brennstoff und Verbren-
nungsluft so vermindert wird, daß keine optimale Verbrennung
mehr erfolgt und somit eine unerwünschte CO- bzw. Rußentwick-
lung auftritt. Dieses Problem ist bei leistungsgeregelten Bren-
nern, insbesondere bei Kleinlast, sehr schwerwiegend. Mit der
erfindungsgemäß vorgeschlagenen Maßnahme, die Regelung gleich-
zeitig sowohl zuluftseitig als auch abgasseitig vorzunehmen,
wird eine Druckerhöhung im Brennraum ermöglicht, indem dem zu-
luftseitigen Ventilatorruck abgasseitig ein Widerstand entge-
gengesetzt wird. Hierdurch bleibt die zuluftseitige Mischener-
gie zwischen Verbrennungsluft und Brennstoff bei gleichzeiti-
ger Reduzierung der Verbrennungsluftmenge erhalten. Durch die
sowohl zuluftseitig als auch abgasseitig erfolgende Beeinflus-
sung der Verbrennungsluftmenge wird die Menge der Verbrennungs-

- 7 -

luft optimal begrenzt und der feuerungstechnische Wirkungsgrad unter Ausschluß der die Verbrennungsluft beeinflussenden Parameter in allen Lastbereichen des Brenners laufend gehalten.

- 5 Die Einrichtungen zur zuluftseitigen und abgasseitigen Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge sind - wie erwähnt - vorzugsweise als Steuerklappen ausgebildet. Alternativ kann die Regulierung zuluftseitig über eine Drehzahlregelung des Ventilators erfolgen. Beiden Einrichtungen ist eine sog. Null-
- 10 stellung zugeordnet. Diese Nullstellung ist bei der Einrichtung zur abgasseitigen Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge die voll geöffnete Stellung. Bei der Einrichtung zur zuluftseitigen Beeinflussung kann die Nullstellung die voll ausgefahrene oder auch die voll eingeschobene Stellung bedeuten.
- 15 Der gesamte Hubweg der zuluftseitigen Einrichtung zur Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge wird durch Endschalter begrenzt. Welche der beiden Endstellungen als Nullstellung gilt, hängt davon ab, bei welcher diejenige Zuluftmengen Zufuhr sichergestellt ist, bei der eine einwandfreie Verbrennung, jedoch mit unbefriedigenden Abgaswerten, erfolgt.
- 20 Erfindungsgemäß sind nun Einrichtungen vorgesehen, mittels derer die Einrichtungen zur zuluftseitigen und abgasseitigen Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge bei Brennerabschaltung bzw. Auftreten einer Störung die Nullstellung bzw. offene Ausgangsstellung einnehmen. Ausgehend von dieser Null-
- 25 stellung bzw. offenen Ausgangsstellung wird dann bei Flammenstart jeweils in die die Zuluftmenge verringernde Richtung geregelt. In vorteilhafter Ausgestaltung dieses Merkmals der Er-

- 8 -

findung kann vorgesehen sein, daß bei Brennvorlüftung und
Flammenstart jeweils die Nullstellungen beider Einrichtungen,
also der zuluftseitigen und der abgasseitigen Einrichtung,
eingenommen werden. Die Regelung nach Abgaswerten wird erst
5 nach Beginn der Verbrennung zugeschaltet.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist zur Sicher-
stellung einer ungefährlichen Verbrennung auch bei defekter
Regelung eine Sicherheitsschaltung vorgesehen. Diese ist da-
durch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur zuluftseitigen
10 Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge über eine bei Unter-
schreiten oder Überschreiten des jeweiligen Ruß-, CO- oder
Sauerstoff-Sollwertes ansprechende Einrichtung in die Null-
stellung bzw. offene Ausgangsstellung zurückgefahren wird,
und eine Zeitschalteinrichtung zur Überwachung des Zurückfah-
15 rens bzw. Erreichens der Nullstellung bzw. offenen Ausgangs-
stellung vorgesehen ist, und die Zeitschalteinrichtung bei
Überschreiten einer vorgegebenen Zeit ein eine Störmeldung
oder eine Abschaltung des Brenners bewirkendes Signal abgibt.
Diese Einrichtung arbeitet in folgender Weise. Die Abgaswerte
20 der Meßstelle werden in regelmäßigen Abständen durch Beauf-
schlagung der Meßstelle mit einer bestimmten Sauerstoffkonzen-
tration aus einer Meßgasflasche verglichen und nachgeeicht.
Der Sollwertkurven-Vorgabe wird eine bestimmte Breite zugeord-
net, und der gemessene Ruß-, CO- oder Sauerstoffwert wird mit
25 den Vorgabewerten dahingehend verglichen, ob die gemessenen
Werte innerhalb oder außerhalb der den Vorgabewerten zugeord-
neten Bandbreite liegen. Bei Über- oder Unterschreiten dieser

- 9 -

Werte wird der Zuluftstellmotor unmittelbar in die Nullstellung bzw. offene Ausgangsstellung gefahren. Dies kann über ein fremdes Stromnetz oder auch mechanisch erfolgen. Das Erreichen der Nullstellung bzw. offenen Ausgangsstellung wird durch die Zeitschalteinrichtung überwacht. Sollte irgendein Defekt - insbesondere am Stellmotor der Zuluftklappe - ein Zurückfahren des Stellmotors in die Nullstellung bzw. offene Ausgangsstellung verhindern, so wird nach Ablauf der vorgegebenen Zeit durch Wirkung der Zeitschalteinrichtung ein eine Störmeldung und/oder eine Abschaltung des Brenners bewirken- des Signal abgegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild und

Fig. 2 einen Informationsplan eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Ein Kessel 1 weist eine Feuerstätte 2 auf, in welcher die Flamme 3 eines Brenners 4 brennt, welchem Verbrennungsluft durch einen Ventilator 5 zuführbar ist. In dem zwischen Ventilator 5 und Brenner 4 vorgesehenen Zuluftkanal ist eine Regelklappe 7 angeordnet, welche über einen mehrere Geschwindigkeitsbereiche aufweisenden Stellmotor 8 betätigbar ist, und zwar derart, daß dadurch eine zuluftseitige Regelung der Verbrennungsluftmenge erfolgen kann. Die Regelung erfolgt über eine Regeleinheit 9, die über eine Leitung 10 mit dem

Stellmotor 8 in Verbindung steht. Der Stellmotor 8 ist ausserdem über eine Leitung 11 mit einem Verbundregler 12 verbunden, der über eine Leitung 13 mit einem Stellmotor 14 für ein Brennerventil 15 verbunden ist. Der Stellmotor 14 steht
5 außerdem über eine Leitung 16 mit einem Brennerlastgeber 17 in Verbindung, welcher wiederum über eine Leitung 18 mit der Regeleinheit 9 in Verbindung steht. Ein Sensor zur optischen Erfassung des Flammentemperaturspektrums ist vorgesehen, aber nicht dargestellt.

10 Abgasseitig ist im Abgaskanal 20 eine gegen Anschläge 21 verfahrbare Klappe 22 vorgesehen, die über einen Stellmotor 23 steuerbar ist. Der Stellmotor 23 steht über eine Leitung 24 mit der Regeleinheit 9 in Verbindung. Weiterhin ist abgasseitig im Abgaskanal 20 ein Meßwertaufnehmer 25 angeordnet,
15 der im Falle einer Ölverbrennung als eine fotoelektrisch arbeitende Vorrichtung zur Messung der Rauchgasdichte bzw. Rußdichte bzw. bei einer Gasverbrennung als Vorrichtung zur Messung des CO-Wertes ausgebildet ist. Außerdem ist der Meßwertaufnehmer zur Messung des Sauerstoffgehaltes im Abgas und zur
20 Messung des Druckes im Abgasrohr ausgebildet. Alternativ kann ein Sensor zur optischen Erfassung des Flammentemperaturspektrums vorgesehen sein. Die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Der Meßgeber 26 führt eine kontinuierliche Messung der Rauchgasdichte bzw. Rußdichte (bei Ölverbrennung) bzw. des CO-Wertes
25 (bei Gasverbrennung) bzw. der Flammentemperatur durch. Zusätzlich dazu wird kontinuierlich der Restsauerstoffgehalt und der Druck des Abgases gemessen. Die jeweilige Brennerlast wird zu-

nächst durch den Stellmotor 14 zuluftseitig angesteuert, und die Verbrennungsluftmenge wird abhängig von dem im Abgas gemessenen Sauerstoffwert bzw. vorteilhafter in Abhängigkeit von der Rauchgasdichte bzw. Rußdichte bzw. in

5 Abhängigkeit von dem gemessenen CO-Wert bzw. in Abhängigkeit von der Flammentemperatur korrigiert. Wenn durch weiteres Drosseln der Zuluftklappe die durch den Ventilator 5 zu gewährleistende Mischenergie abnimmt, sinkt hierdurch gleichzeitig der Brennraumdruck, was sich weiter nachteilig auf die Verbrennung

10 auswirkt. Mit Hilfe der abgasseitigen Druckregelung wird deshalb gleichzeitig mit der zuluftseitigen Drosselung der Brennraumdruck nachgeregelt, so daß bei hierdurch ebenfalls sinkenden Zuluftmengen durch die erhalten gebliebene Zuluftöffnung die Mischenergie des Ventilator erhalten bleibt und damit eine

15 optimale Verbrennung auch bei Kleinlast gewährleistet ist. Die Messungen der Sauerstoffwerte im Abgas werden entweder direkt zur Regelung der Verbrennungsluftmenge mit Hilfe der zuluftseitigen und abgasseitigen Stelleinrichtungen herangezogen oder bei Regelung der Verbrennungsluft in Abhängigkeit von

20 der Rauchgas- bzw. Rußdichte oder des CO-Wertes bzw. der Flammentemperatur zu Kontrollzwecken vorgenommen, derart, daß bei Überschreiten oder Unterschreiten einer der jeweiligen Brennerlast zugeordneten Bandbreite des Restsauerstoffwertes (die entsprechenden Werte sind der Regeleinheit vorgegeben) die Zuluftklappe 7 in die Nullstellung (am weitesten geöffnete Stellung) gefahren wird. Dieser Vorgang wird durch eine der Regeleinheit zugeordnete Zeitschalteinrichtung (nicht dargestellt) überwacht. Wird infolge irgendeines Defektes, beispielsweise

25

am Stellmotor 8, ein Zurückfahren der Klappe 7 in die Nullstellung verhindert, so wird durch eine der Regeleinheit zugeordnete Zeitschalteneinrichtung (nicht dargestellt) der Brenner 4 abgestellt und gleichzeitig eine Störmeldung abgegeben.

5 Mit 28 ist eine sog. Meßwertaufbereitung bezeichnet, in der die Meßsignale zum Zwecke der Übertragung verstärkt werden. Eine Übertragungsrelais aufweisende Schaltanordnung 29 ist mit einem Schaltschrank 30, in welchem die Brennersteuerung enthalten ist, verbunden. Die Schaltverbindung mit dem Schalt-

10 schrank 30 dient der Information über die Betriebsphase des Brenners und der Sicherheitsabschaltung. Mit 31 ist ein der Abgasklappe 22 zugeordnetes, als Meßgeber dienendes Stellungspotentiometer bezeichnet. Verbindungsleitungen tragen die Bezugswerte 32 und 33. Ein ebenfalls als Meßgeber dienendes

15 und der Zuluftklappe 7 zugeordnetes Stellungspotentiometer ist mit 34 bezeichnet. Dieses Potentiometer 34 ist über eine Leitung 35 mit der Regeleinheit 9 verbunden. Eine Meßgasflasche 36, die eine definierte Sauerstoffkonzentration enthält, steht über eine Rohrleitung 37 mit dem Meßgeber 26 in Verbin-

20 dung. Mit 38 und 39 sind Leitungen zwischen der Regeleinheit 9 und dem in der Schaltanordnung 29 enthaltenen Übertragungsrelais bezeichnet. Die Einflußnahme der Brennerregelung auf den Verbundregler 12 ist schematisch mit 42 bezeichnet. Sollwertkurven für die Brennstoffe Gas bzw. Öl eines Brenners

25 tragen die Bezugswerte 43 und 44. Durch diese Sollwertkurven kann der Sauerstoff-Sollwert in Abhängigkeit von der Brennerlast vorgegeben werden. In den schematisch angedeuteten Ko-

- 13 -

ordinatensystemen ist auf der Ordinate der Sauerstoffwert und auf der Abszisse der Brennerlastwert aufgetragen. Weiterhin ist eine Druck-Sollwertkurve 45 vorgesehen, mittels derer das Verhältnis zwischen dem Druck und der Brennerlast vorgebbar ist. Mit 46 ist ein regenerierbar ausgebildeter Speicher zur Speicherung der der jeweiligen Brennerlast zugeordneten Stellung der Zuluftklappe und der Abgasklappe 22 bezeichnet. Die jeweiligen Klappenstellungen werden mittels der Stellungspotentiometer 34 bzw. 31 in elektrische Meßsignale umgewandelt und dem Speicher 46 zugeführt. Eine Regelzentrale 49, die einen Mikroprozessor enthält, wird über Leitungen 47 und 48 darüber informiert, welcher Brennstoff (Öl bzw. Gas) des Brenners gefahren wird. Diese Information ist erforderlich, um die jeweils richtige Sollwertkurve 43 bzw. 44 abrufen zu können. Eine vom Druckgeber 19 zur Regeleinheit 9 führende Leitung ist mit 50 bezeichnet. Der Druckgeber 19 ist mit dem Kessel 1 über eine Kanüle 51 verbunden. Die Verbindungsleitungen tragen die Bezugswerte 52, 53, 54, 55 und 56.

Regelvorrichtung für die Verbrennungsluftmenge einer Feuer-
stätte

Patentansprüche

1. Regelvorrichtung für die Verbrennungsluftmenge einer
Feuerstätte (1) mit wenigstens einer Einrichtung (7,
22) zur Veränderung der Verbrennungsluftmenge und mit
einem abgasseitigen Meßwertaufnehmer (25), dessen Meß-
5 signal der bzw. den eine Regeleinheit (9) aufweisenden
Einrichtung bzw. Einrichtungen (7, 22) zur Veränderung
der Verbrennungsluftmenge zugeführt wird, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Regeleinheit (9) einen Speicher
(46) zur Speicherung der der jeweiligen Brennerlast
10 zugeordneten Stellung der Einrichtung bzw. Einrichtun-
gen (7, 22) zur Beeinflussung der Verbrennungsluftmen-
ge aufweist.
2. Regelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß der Speicher (46) regenerierbar ausgebildet
15 ist, dahingehend, daß der Speicher den jeweils neuen
Stellwert der Einrichtung bzw. der Einrichtungen (7, 22)
zur Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge speichert,
der in der gegebenen Situation der externen Beeinflus-
sung der Verbrennung dem Sauerstoff-Sollwert bei gege-

bener Brennerlast entspricht.

3. Regelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (46) Einrichtungen zur Speicherung der Information aufweist, ob die der jeweiligen Brennerlast zugeordnete Stellung von einer größeren oder kleineren Brennerlast ausgehend angefahren wurde.
4. Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßwertaufnehmer (25) als Vorrichtung zur Messung der Rauchgasdichte bzw. Rußdichte (bei Ölverbrennung) bzw. als Vorrichtung zur Messung des CO-Wertes (bei Gasverbrennung) bzw. als Sensor (19) zur optischen Erfassung des Flammentemperaturspektrums ausgebildet ist.
5. Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß aufeinander abgestimmte, gleichzeitig durch die Regeleinheit (9) beeinflussbare Einrichtungen (7, 22) zur zuluftseitigen und abgasseitigen Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge vorgesehen sind.
6. Regelvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß abgasseitig zusätzlich zu der Vorrichtung zur Messung der Rauchgasdichte bzw. des CO-Wertes bzw. des Sensors zur optischen Erfassung des Flammentemperaturspektrums ein Sauerstoff- und Druckmeßwertaufnehmer vorgesehen ist.

- 5 7. Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Einrichtungen vorgesehen sind, mittels derer die Einrichtungen (7, 22) zur zuluftseitigen und abgasseitigen Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge bei Brennerabschaltung bzw. Auftreten einer Störung und/oder vor Flammenstart eine Nullstellung bzw. offene Ausgangsstellung einnehmen.
- 10 8. Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (7, 22) zur zuluftseitigen und/oder abgasseitigen Beeinflussung der Verbrennungsluftmenge über eine bei Unterschreiten bzw. Überschreiten der zulässigen Sauerstoffbandbreite je Brennerlast oder anderer Grenzwerte ansprechende Einrichtung bzw. Ansprechen weiterer Überwachungsfunktionen in
- 15 die Nullstellung bzw. offene Ausgangsstellung zurückgefahren wird, und eine Zeitschalteinrichtung zur Überwachung des Zurückfahrens bzw. Erreichens der Nullstellung bzw. offenen Ausgangsstellung vorgesehen ist, und die
- 20 Zeitschalteinrichtung bei Überschreiten einer vorgegebenen Zeit ein eine Störmeldung und/oder eine Abschaltung des Brenners (4) bewirkendes Signal abgibt.
- 25 9. Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einstelleinrichtung zur Einstellung der zulässigen Sauerstoffbandbreite entsprechend dem Verlauf der Sauerstoff-Sollwertkurve (43, 44) in Abhängigkeit von der Brennerlast vorgesehen ist.

- 5 10. Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung bzw. die Einrichtungen (7, 22) zur Veränderung der Verbrennungsluftmenge dem jeweiligen Stellwert entsprechende Potentiometer (31, 34) aufweist bzw. aufweisen, und die Rückmelde-
werte der Potentiometer durch Ansprechen von Begrenzungsschaltern verglichen und damit überwacht werden.

Fig. 1

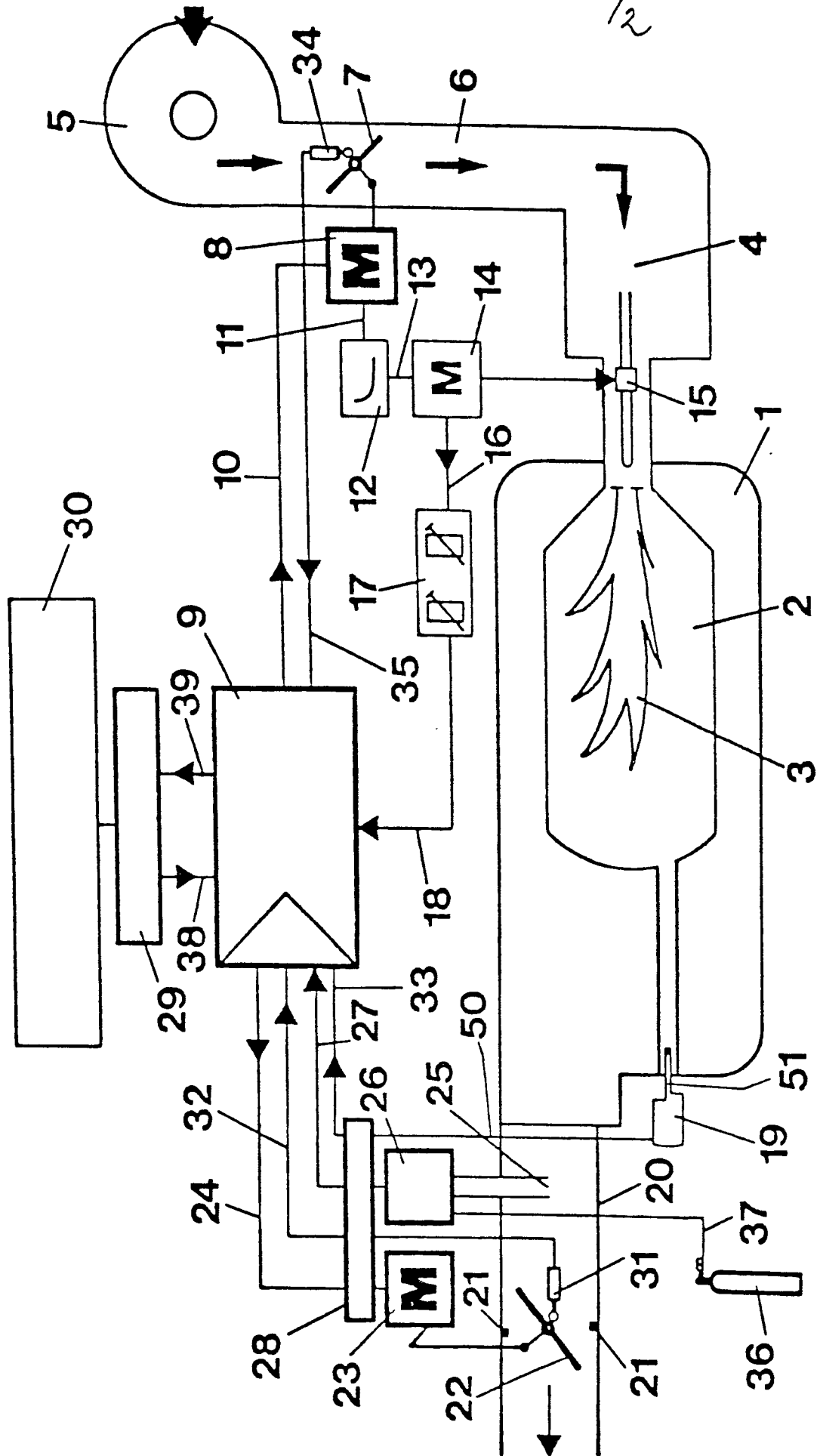


Fig. 2

