

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 614 050 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94250047.1**

(51) Int. Cl.⁵: **F23N 5/24, F23N 5/16**

(22) Anmeldetag: **24.02.94**

(30) Priorität: **04.03.93 DE 4307274**
26.08.93 AT 1711/93

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.94 Patentblatt 94/36

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE GB LI NL

(71) Anmelder: **Joh. Vaillant GmbH u. Co.**

D-42850 Remscheid (DE)

(72) Erfinder: **Bächli, Rolf**
Flühacherstrasse 1
CH-8116 Würenlos (CH)
Erfinder: **Goebel, Peter**
Am Kirschbaum 14
D-42929 Wermelskirchen (DE)
Erfinder: **Meier, Roger**
Rütihaldenstrasse 1
CH-8956 Killwangen (CH)
Erfinder: **Richter, Klaus**
Sieper Strasse 35
D-42855 Remscheid (DE)

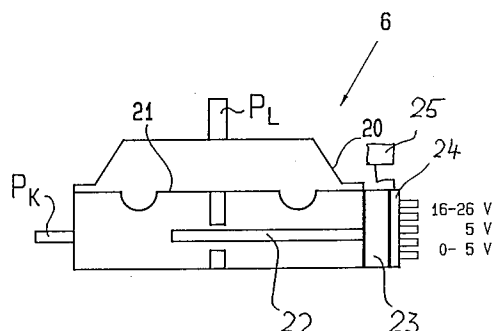
(74) Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig**
c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co
Berghauser Strasse 40
D-42859 Remscheid (DE)

(54) Heizeinrichtung.

(57) Heizeinrichtung mit einem von einem Gasgemisch-Bildungsrohr gespeisten Brenner, dem ein- gangsseitig ein Gebläse vorgeordnet ist und dem ein Gaszuführrohr zugeordnet ist, das in das Gasgemisch-Bildungsrohr durch einen Lufteinlaß hineinragt und in dem eine Druckmeßstelle zur Erfassung des Gemischdruckes angeordnet ist, die über einen Meßkanal mit einer ein Gasdruck-Regelventil steuernden Gasarmatur verbunden ist, wobei das Gebläse und ein den Brenner umgebender Brennraum in einer mit einer Zuführöffnung für die Frischluft versehenen Unterdruckkammer angeordnet sind. Um bei einer solchen Heizeinrichtung einen abnormalen Betriebszustand rasch zu erkennen, ist vorgesehen, daß an den Meßkanal (11) und einen weiteren in der Unterdruckkammer (4) endenden Kanal (12) ein analoger Drucktransmitter (6) angeordnet ist, der mit einem Tondecoder verbunden ist, der seinerseits mit einem das Gebläse (1) überwachenden Drehzahlge-

ber verbunden ist, wobei der Tondecoder bei Abweichung des Frequenzganges des Signales des Drucktransmitters (6) von einem vorgegebenen Verlauf in Abhängigkeit von der Drehzahl des Gebläses (1) ein Sperrsignal für das Gasventil (16) liefert.

Fig.3



EP 0 614 050 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Heizeinrichtung mit einem von einem Gasgemisch-Bildungsrohr gespeisten Brenner, dem eingangsseitig ein Gebläse vorgeordnet ist und dem ein mit einer Gasdüse versehenes, von einem Gasventil gesteuertes Gaszuführrohr zugeordnet ist, das in das Gasgemisch-Bildungsrohr durch einen Lufteinlaß hineinragt und in dem eine Druckmeßstelle zur Erfassung des Gemischdruckes angeordnet ist, die über einen Meßkanal mit einer das Gasventil steuernden Gasarmatur verbunden ist, wobei das Gebläse und eine den Brenner umgebende Brennkammer in einer mit einer Zuführöffnung für die Frischluft versehenen Kammer angeordnet sind.

Eine solche Heizeinrichtung wurde zum Beispiel durch die EP 479 216 bekannt. Bei diesen bekannten Heizeinrichtungen kommt es aufgrund von Unwuchten des Gebläses, aber auch von durch die Schaufeln des Gebläses verursachten Turbulenzen zu Schwingungen, die zu einer entsprechenden Lärmentwicklung führen. Außerdem ist es bei solchen Heizeinrichtungen wesentlich, mechanische Schäden, wie zum Beispiel Lager-schäden des Gebläses, frühzeitig zu erkennen, um Folgeschäden zu vermeiden, was bei den bekannten Heizeinrichtungen nur sehr schwer möglich ist.

Ziel der Erfindung ist es, eine Heizeinrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die eine Erkennung von mechanischen Schäden auf einfache Weise ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß an dem Meßkanal und einem weiteren in der Brennkammer endenden Kanal ein analoger Drucksensor angeordnet ist, der mit einem Tondecoder verbunden ist, der seinerseits mit einem das Gebläse überwachenden Drehzahlgeber verbunden ist, wobei der Tondecoder bei Abweichung des Frequenzganges des Signales des Drucksensors von einem vorgegebenen Verlauf in Abhängigkeit von der Drehzahl des Gebläses ein Sperrsignal für das Gasventil liefert.

Die im normalen Betrieb des Gebläses und des Brenners auftretenden Schwingungen, die durch kleine Unwuchten des Gebläses, aber auch die an den Schaufeln des Gebläses auftretenden Verwirbelungen bedingt sind, weisen eine gewisse Abhängigkeit von der Drehzahl des Gebläses auf. Dabei zeigen die Signale des analogen Drucktransmitters beim normalen Betrieb einen von der Drehzahl des Gebläses abhängigen Verlauf bezüglich deren Frequenz und deren Amplitude.

Weicht der Verlauf des Signales des Drucksensors von einem vorgegebenen Muster ab, so wird dies von dem Tondecoder erkannt. Dadurch kann der Brenner rasch stillgesetzt werden.

Weiter kann vorgesehen sein, daß dem Drucksensor ein Speicher für Störschwingungen zugeordnet ist.

Auf diese Weise ist es möglich zu erkennen, ob Störschwingungen vorgelegen haben, die zu einer Auslösung einer Regelabschaltung des Gasventiles sowie zu Drehzahländerungen des Gebläses geführt haben.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Meßkanal und der in der Brennkammer endende Kanal durch die Anschlußkonsole der an der Außenseite der Brennkammer angeordneten Gasarmatur geführt sind, in der sich der analoge Drucksensor befindet.

Auf diese Weise ergeben sich sehr kurze Kanäle, wodurch die Druckschwankungen kaum gedämpft werden.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Betrieb einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung anzugeben.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der analoge Drucksensor als Differenzdruckmesser ausgebildet ist, dessen beide Druckräume mit dem Meßkanal und dem weiteren Kanal verbunden sind.

Auf diese Weise können die durch Unwuchten beziehungsweise die durch die Schaufelblätter des Gebläses hervorgerufenen Turbulenzen beziehungsweise die durch diese hervorgerufenen Druckschwankungen erfaßt werden.

Erfindungsgemäß wird daher vorgeschlagen, daß nach einer Abschaltung des Brenners aufgrund eines Sperrsignales des Tondecoders bei einer nachfolgenden Wiedereinschaltung des Brenners die Drehzahl des Gebläses auf einen Wert gebracht wird, der zumindest um 50 % über jenem bei der Abschaltung des Brenners gebracht wird, bevor die Brennstoffzufuhr zum Brenner wieder freigegeben wird und nach mehrmaligem Abschalten aufgrund eines Sperrsignals des Tondecoders innerhalb einer bestimmten Zeit der Brenner verriegelt abgeschaltet wird.

Auf diese Weise ist es möglich, auftretende Brennkammerschwingungen zu erfassen und, bevor sie zu einem hohen Geräuschpegel führen, den Brenner abzustellen und danach mit einer höheren Drehzahl des Gebläses den Brenner neu zu starten. Dadurch kann ein Betriebsbereich des Brenners, in dem ein erhöhter Geräuschpegel auftritt, vermieden werden. Gleichzeitig wird dadurch auch die Erkennung von mechanischen Schäden des Brenners beziehungsweise seines Gebläses ermöglicht. Von einem solchen ist dann auszugehen, wenn der Verlauf des Signales des analogen Drucksensors auch nach einem mehrmaligen, zum Beispiel einem dreimaligen Start des Brenners nicht einem vorgegebenen Muster entspricht.

Weiter kann vorgesehen sein, daß eine einen Mikroprozessor aufweisende Steuereinrichtung vorgesehen ist, wobei weiter ein Protokollierspeicher vorgesehen ist, in dem die Störabschaltungen ein-

speicherbar und über eine Protokollierschnittstelle auslesbar sind.

Auf diese Weise ist es für den Kundendienst durch einfaches Anschließen eines Lesegerätes an die Protokollierschnittstelle möglich, die Anzahl der Störabschaltungen abzufragen und entsprechende Wartungsintervalle festzulegen.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Heizeinrichtung,
 Fig. 2 ein Funktionsschema der Heizeinrichtung nach der Fig. 1 und
 Fig. 3 schematisch einen Drucksensor mit einem Transmitter.

Die Heizeinrichtung nach der Fig. 1 weist ein Gebläse 1 auf, das mit einem Gasgemisch-Bildungsrohr 2 versehen ist, das in einer von einem Gehäuse 10 umgebenen Unterdruckkammer 4 endet.

In dieses Gasgemisch-Bildungsrohr 2 ragt ein zu ihm koaxiales Gaszuführrohr 3 hinein, wobei dieses Gaszuführrohr 3 die Wand des Gehäuses 10 durchsetzt und Teil einer Konsole 9 ist, die an der Außenseite des Gehäuses 10 befestigt ist und zusammen mit einem Gasregelblock 5 die Gasarmatur bildet.

An dieser Konsole 9 ist ein Drucksensor 6 mit einem Transmitter angeordnet, der über einen abschnittsweise an der Außenseite des Gaszuführrohres 3 verlaufenden Meßkanal 11 den Druck im Inneren des Gasgemisch-Bildungsrohres 2 und über einen weiteren, im Inneren der Unterdruckkammer 4 endenden Kanal 12 den Druck in der Unterdruckkammer 4 erfaßt.

Die Unterdruckkammer 4 weist eine Luftzuführöffnung 13 auf und ist im übrigen dicht ausgebildet. Dabei ist die Luftzuführöffnung 13 von einem Abgasrohr 14 durchsetzt, das an einen Brennraum 8 angeschlossen ist.

An der Oberseite des Brennraumes 8 ist das Gebläse 1 angeflanscht, wobei in dem Brennraum 8 ein Brenner 7 und ein Wärmetauscher 15 angeordnet sind.

Die Fig. 2 zeigt schematisch die Funktion der Gasarmatur. Das Gas strömt über Ventile 16 zu einem Druckregler 17, dem über den Meßkanal 11 und den Kanal 12 der Druckwert P_K im Bereich des Gasgemisch-Bildungsrohres 2 und der Druckwert P_L aus dem Inneren der Unterdruckkammer 4 zugeführt wird und der nach diesen Werten den Gasdruck regelt. Über ein Hauptdurchsatz-Drosselventil 18 und eine Düse 19 strömt das Gas zum Gaszuführrohr 3.

An den Meßkanal 11 und den Kanal 12 ist weiter der Drucktransmitter 6 angeschlossen.

Dieser Drucktransmitter 6 ist in der Fig. 3 schematisch dargestellt.

Der durch ein Gehäuse 20 begrenzte Raum ist durch eine Membrane 21 unterteilt, wobei die beiden Seiten der Membrane mit dem Druck P_L beziehungsweise dem Druck P_K beaufschlagt sind. Diese Membrane 21 wird durch Druckschwankungen an ihren beiden Seiten in Schwingungen versetzt und wirkt über einen Fortsatz 27 und einen Anschlag 28 auf einen Keramikbiegebalken 22 mit aufgesetzter Elektronik 23 ein, die ein den Druckschwankungen entsprechendes Signal liefert.

Dieses Signal wird einem Tondecoder 24 zugeführt und von diesem mit einem in einem Speicher 25 vorgegebenen Signalmuster in einem Vergleicher 26 verglichen, das jeweils einer bestimmten Drehzahl des Gebläses 1 entspricht. Entspricht der Signalverlauf des Drucksensors nicht dem vorgegebenen, so gibt der Tondecoder ein Sperrsignal an eines der Gasventile 6 ab, wodurch der Brenner 7 stillgesetzt wird. Danach kann der Brenner mit höherer Drehzahl des Gebläses wieder gestartet werden.

Patentansprüche

1. Heizeinrichtung mit einem von einem Gasgemisch-Bildungsrohr gespeisten Brenner, dem eingangsseitig ein Gebläse vorgeordnet ist und dem ein mit einer Gasdüse versehenes von einem Gasventil gesteuertes Gaszuführrohr zugeordnet ist, das in das Gasgemisch-Bildungsrohr durch einen Lufteinlaß hineinragt und in dem eine Druckmeßstelle zur Erfassung des Gemischdruckes angeordnet ist, die über einen Meßkanal mit einer das Gasdruck-Regelventil steuernden Gasarmatur verbunden ist, wobei das Gebläse und ein den Brenner umgebende Brennraum in einer mit einer Zuführöffnung für die Frischluft versehenen Unterdruckkammer angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß an den Meßkanal (11) und einen weiteren in der Brennkammer (4) endenden Kanal (12) ein analoger Drucksensor (6) angeordnet ist, der mit einem Tondecoder verbunden ist, der seinerseits mit einem das Gebläse (1) überwachenden Drehzahlgeber verbunden ist, wobei der Tondecoder bei Abweichung des Frequenzganges des Signales des Drucksensors (6) von einem vorgegebenen Verlauf in Abhängigkeit von der Drehzahl des Gebläses (1) ein Sperrsignal für die Gasventile (16) liefert.
2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Drucksensor (6) ein Speicher für Störschwingungen zugeordnet ist.

3. Heizeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßkanal (11) und der in der Unterdruckkammer (4) endende Kanal (12) durch die Anschlußkonsole (9) der an der Außenseite der Unterdruckkammer (4) angeordneten Gasarmatur geführt sind, an der sich der analoge Drucksensor (6) befindet. 5
4. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der analoge Drucksensor (6) als Differenzdruckmesser ausgebildet ist, dessen beide Druckräume mit dem Meßkanal (11) und dem weiteren Kanal (12) verbunden sind. 10
5. Verfahren zum Betrieb einer Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer Abschaltung des Brenners aufgrund eines Sperrsignals des Tondecoders bei einer nachfolgenden Wiedereinschaltung des Brenners die Drehzahl des Gebläses auf einen Wert gebracht wird, der zumindest um 50 % über jenem bei der Abschaltung des Brenners liegt, bevor die Brennstoffzufuhr zum Brenner wieder freigegeben wird und daß nach mehrmaligem Abschalten aufgrund eines Sperrsignals des Tondecoders innerhalb einer bestimmten Zeit der Brenner verriegelnd abgeschaltet wird. 15 20 25
6. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine einen Mikroprozessor aufweisende Steuereinrichtung vorgesehen ist, wobei weiter ein Protokollierspeicher vorgesehen ist, in dem die Störab- 30 35

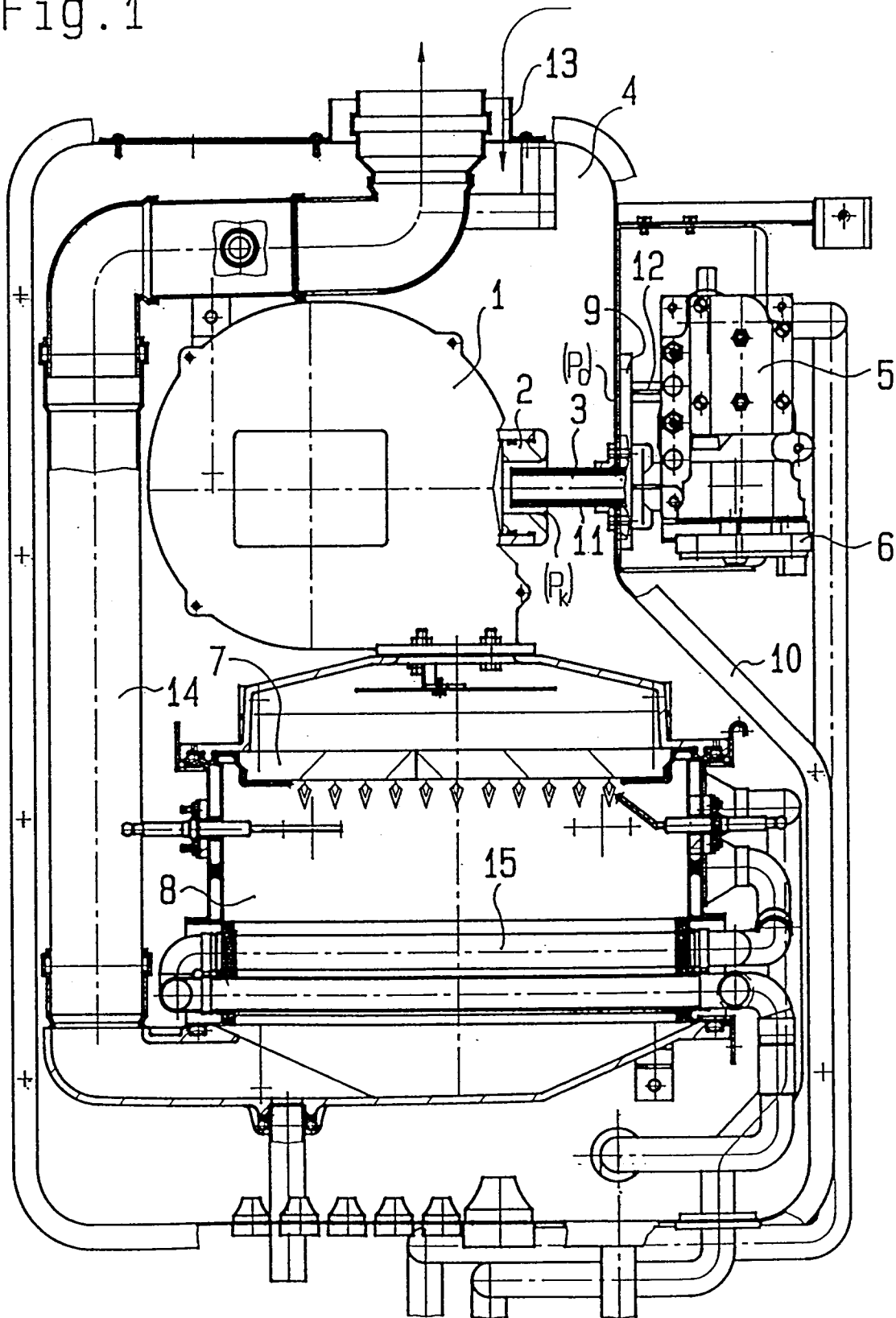
40

45

50

55

Fig.1



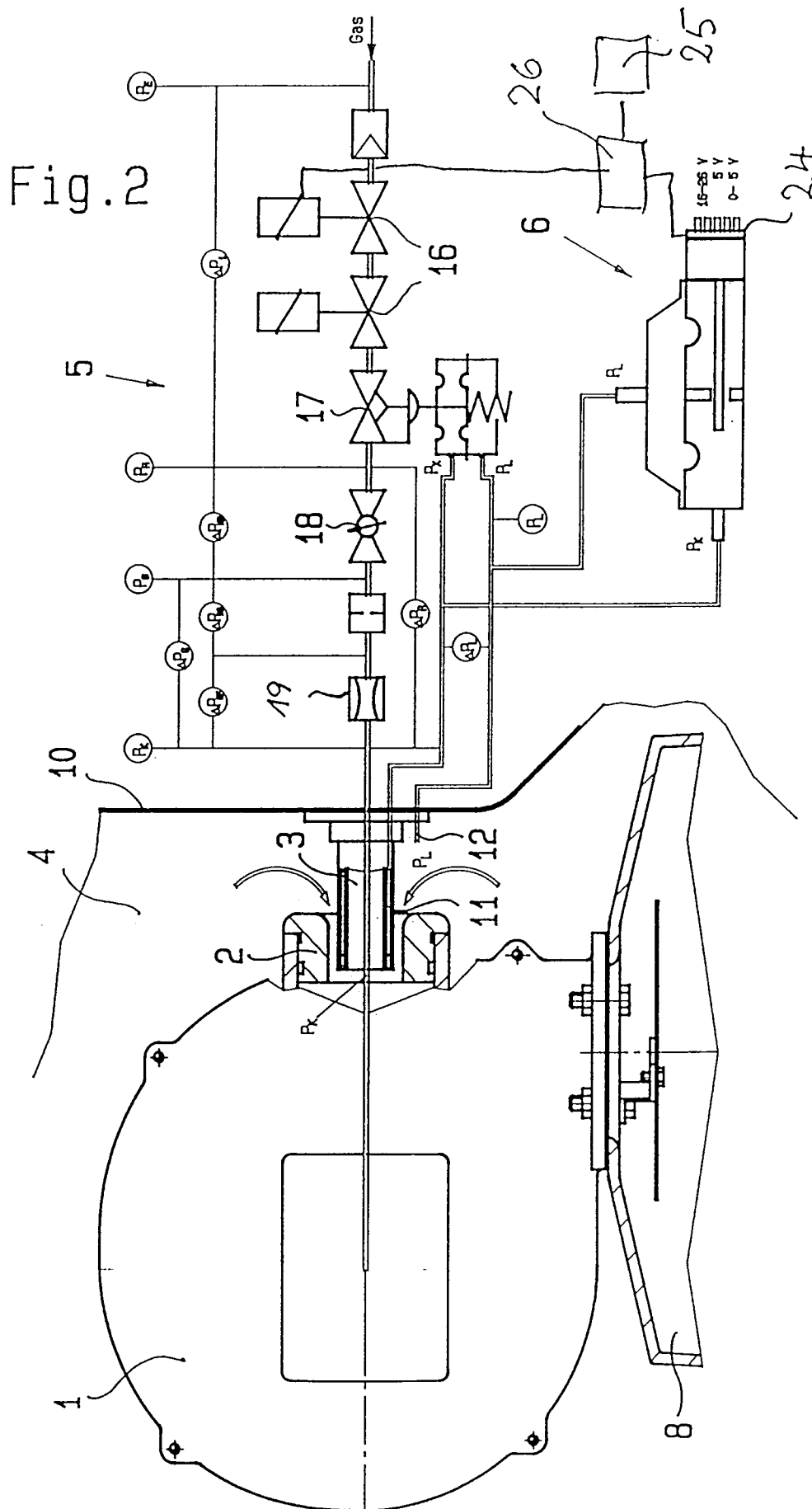
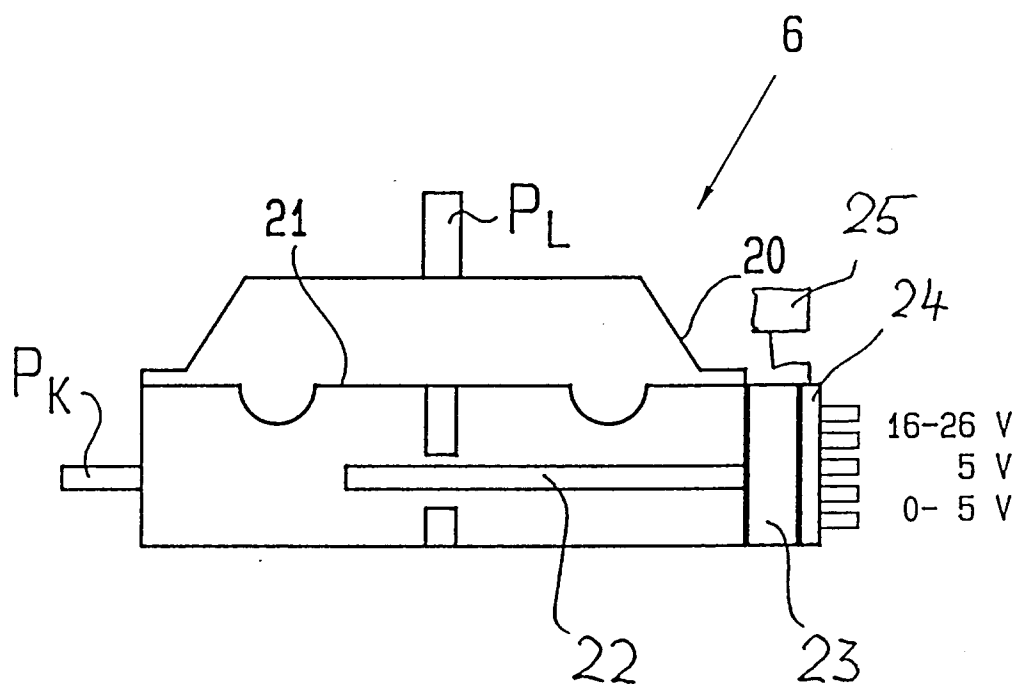


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 25 0047

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	US-A-4 706 881 (BALLARD) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1	F23N5/24 F23N5/16
A	US-A-4 959 638 (PALMER) * Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 18; Abbildungen * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 110 (M-1378) 11. März 1993 & JP-A-04 301 200 (HITACHI) 23. Oktober 1992 * Zusammenfassung * * Abbildung * ---	1	
A	US-A-2 395 995 (DEWEY) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			F23N F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29. April 1994	Prüfer 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 O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			