

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84110433.4

51 Int. Cl.⁴: **F 28 G 3/16**

22 Anmeldetag: 01.09.84

30 Priorität: 06.12.83 DE 3343992

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.07.85 Patentblatt 85/30

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

71 Anmelder: **Bergemann GmbH**
Schillwiese
D-4230 Wesel(DE)

72 Erfinder: **Albers, Karl**
Nadorpstrasse 6
D-4294 Anholt(DE)

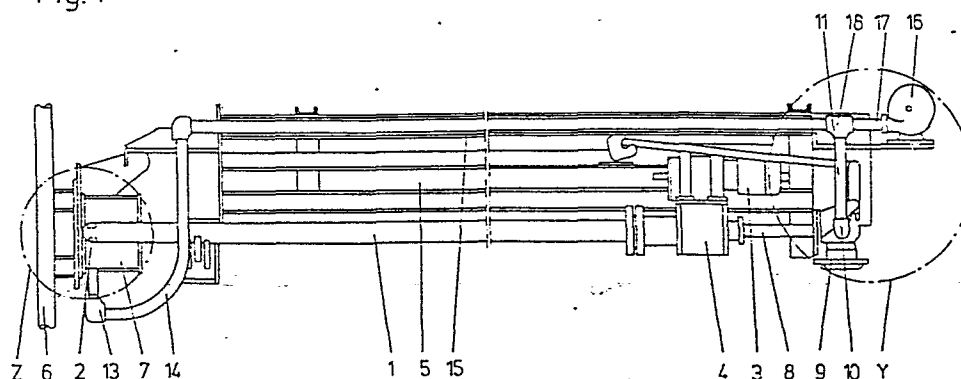
72 Erfinder: **Schwade, Hans**
Finkenweg 94
D-4223 Voerde 1(DE)

74 Vertreter: **Müller, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Deutsche Babcock AG Lizenz- und Patentabteilung
Duisburger Strasse 375
D-4200 Oberhausen 1(DE)

54 **Rußbläser.**

57 Der Rußbläser enthält ein Lanzenrohr (1), das mit Düsen (2) versehen und in einen Wärmetauscher durch eine Wandöffnung geführt ist, die durch einen Wandkasten (7) abgedichtet ist. Das Lanzenrohr (1) und der Wandkasten (7) werden mit Spülluft und Sperrluft beaufschlagt, die von einem eigenen, auf jedem Rußbläser angeordneten Verdichter (16) erzeugt werden.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft einen Rußbläser zum Reinigen von Heizflächen in einem Wärmetauscher mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

- 5 Bei diesen Rußbläsern stehen die im Wärmetauscher befindlichen, bei der Verbrennung fester, flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe entstehenden Rauchgase über die Düsen mit dem Lanzenrohr des Rußblägers in Verbindung und können in dieses eindringen. Die meist aggressiven und heißen
10 Gase führen dort zu Schäden infolge von Korrosion oder Verschmutzung.

- Um diese Nachteile auszuschließen, wird oberhalb des Rußbläserventils ein unschädliches, gasförmiges Spülmedium
15 zum Beispiel Luft eingeleitet, deren Druck etwas höher als der rauchgasseitige Druck im Wärmetauscher ist. Hierdurch wird eine Strömung des unschädlichen Spülmediums durch das Lanzenrohr des Rußblägers in Richtung des Wärmetauschers bewirkt, die das Eindringen der aggressiven
20 Rauchgase an den Düsen vermeidet. Ebenfalls zum Zweck der Abdichtung wird an dem Eintritt des Lanzenrohres in den Wärmetauscher ein Sperrmedium, zum Beispiel Luft in den die Eintrittsstelle umgebenden Wandkasten eingeblasen.

- 25 Die Spülluft und die Sperrluft werden bei Wärmetauschern insbesondere bei Kraftwerkskesseln, die mit einer Vielzahl von Rußbläsern ausgestattet sind, einem zentralen Gebläse entnommen und auf die einzelnen Rußbläser verteilt. Hierzu ist ein aufwendiges Rohrleitungssystem erforderlich.
30 Wegen der meist nur geringen Druckhöhe der verwendeten zentralen Gebläse werden häufig relativ große Leitungsquerschnitte erforderlich, um die Reibungsverluste gering zu halten. Weiterhin ist vor jedem Rußbläser ein gesondertes Regelorgan erforderlich, um die möglichst gleichmäßige Verteilung der erforderlichen Luftmengen trotz
35

der unterschiedlichen Reibungsverluste infolge der nicht gleichen Rohrleitungslängen zu den einzelnen Rußbläsern zu gewährleisten. Schließlich müssen die Anschlüsse am Rußbläserventil und/oder am Wandkasten wegen der Wärme-
 5 dehnungen des Wärmetauschers und der dadurch verursachten Bewegung des Rußbläserters flexibel ausgeführt werden.

Ein weiterer Nachteil des zentralen Luftsystems besteht darin, daß häufig die Luft einem vorhandenen Gebläse ent-
 10 nommen wird, das bei Abstellen des Wärmetauschers normalerweise außer Betrieb genommen wird. Das hat zur Folge, daß die noch längere Zeit vorhandene Kaminwirkung innerhalb des noch heißen Wärmetauschers die unerwünschten Rauchgase in das Linsenrohr der Rußbläser oder aus der Wand-
 15 Öffnung des Wärmetauschers nach außen treibt.

Eine verfahrenstechnisch bedingte Forderung vieler Hersteller und Betreiber von Wärmetauschern ist darüber hinaus, daß die pro Rußbläser eingeleitete Luftmenge möglichst
 20 gering bleiben soll und auch bei häufig vorkommenden rauchgasseitigen Druckschwankungen einen Maximalwert nicht übersteigen soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das bekannte
 25 System zur Versorgung des Rußbläserters mit Spül- und Sperrmedium zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der
 30 Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß auf das zentrale Gebläse und das aufwendige Luftverteilssystem verzichtet werden kann, da die Spül- und Sperrluft durch einen eigenen
 35 Verdichter an jedem Rußbläser selbst erzeugt werden kann.

Dieser Verdichter und die Verteilrohre am Rußbläser sind so ausgelegt, daß jeder Rußbläser stets die erforderliche Menge an Spülluft und Sperrluft erhält. Die notwendige Grobeinstellung kann beim Hersteller vorgenommen werden.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

10

Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines Rußblägers gemäß der Erfindung,

15

Fig. 2 die Einzelheit Y nach Fig. 1 und

Fig. 3 die Einzelheit Z nach Fig. 1 für eine andere Ausführungsform der Erfindung.

20

In der Zeichnung ist ein Langrohr-Schraubrußbläser dargestellt. Bis auf die später noch erwähnten Einzelheiten ist die Erfindung in gleicher Weise auch auf andere Rußbläsertypen anzuwenden.

25

Der dargestellte Rußbläser weist ein Lanzenrohr 1 auf, das an seinem vorderen Ende mit Düsen 2 versehen ist. Das Lanzenrohr 1 ist mit einem von einem Motor 3 angetriebenen Getriebewagen 4 verbunden, der zusammen mit dem Lanzenrohr 1 auf einer ortsfesten Tragschiene 5 verfahrbar ist. Der Motor 3 versetzt das Lanzenrohr 1 zusätzlich in eine Drehbewegung, so daß die Düsen 2 insgesamt eine schraubenlinienförmige Bewegung ausführen. Die Endpunkte des Fahrweges des Lanzenrohres 1 sind durch je einen ortsfesten Endschalter bestimmt.

Das Lanzenrohr 1 ist durch eine Eintrittsöffnung in einen Wärmetauscher einfahrbar, dessen Wandung durch ein Wandrohr 6 angedeutet ist. Die Eintrittsöffnung ist von einem Wandkasten 7 zur Abdichtung gegenüber der Außenatmosphäre
5 umgeben. Im zurückgezogenen Zustand befindet sich das Lanzenrohr 1 mit den Düsen 2 innerhalb des Wandkastens 7.

Das verschiebbare Lanzenrohr 1 umgibt ein ortsfestes Innenrohr 8, dessen hinteres Ende einen Anschluß für ein
10 Blasmedium, zum Beispiel Dampf aufweist. Die Menge des Blasmediums wird über ein auf dem Rußbläser angeordnetes Rußbläserventil 9 geregelt.

Das Innenrohr 8 ist mit einem Anschluß 10 für ein Spülmedium, zum Beispiel Luft versehen. Der Spülluftanschluß
15 10 ist oberhalb des Ventilsitzes des Rußbläserventils 9, d. h. in Strömungsrichtung des Blasmediums hinter dem Rußbläserventil 9, angeordnet. Über den Spülluftanschluß 10 und das Innenrohr 8 wird das Lanzenrohr 1 mit Spülluft
20 versorgt, die aus den Düsen 2 austritt. In einer zu dem Spülluftanschluß 10 führenden Spülluftleitung 11 ist ein Rückschlagventil 12 angeordnet und derart eingestellt, daß das Blasmedium nach einem Öffnen des Rußbläserventils 9 nicht durch die Spülluftleitung 11 dringen kann.

25

Der Wandkasten 7 ist mit einem Anschluß 13 für ein Sperrmedium, zum Beispiel Luft versehen. Der Sperrluftanschluß
13 ist über eine flexible Leitung 14 mit einer auf dem Rußbläser verlegten Sperrluftleitung 15 verbunden. Der
30 Druck der Spülluft und der Sperrluft liegt oberhalb des in dem Wärmetauscher herrschenden Gasdruckes.

Die Spülluft und die Sperrluft werden von einer jedem Rußbläser eigenen Einrichtung erzeugt, die durch einen
35 Verdichter 16 gebildet ist, der an dem Rußbläser angebaut ist. Der Verdichter 16 wird mit dem Rußbläser in der Werkstatt zu einer Einheit verbunden. Dabei werden auch

die elektrischen Anschlußkabel für den Antrieb des Verdichters 16 sowie für den Motor 3 des Rußbläserantriebes zu einem zentralen Klemmkasten geführt und dort elektrisch abgesichert.

5

Nach den Figuren 1 und 2 ist der Verdichter 16 in der Nähe des Rußbläserventils 9 angeordnet. An den Ausgang des Verdichters 16 ist eine Luftleitung 17 angeschlossen, die zu einem Kniestück 18 führt. Von dem Kniestück 18
10 zweigt die Sperrluftleitung 15 zu dem Sperrluftanschluß 13 am Wandkasten 7 und die Spülluftleitung 11 zu dem Spülluftanschluß 10 ab. In der Luftleitung 17 ist ein Sicherheitsventil 19 vorgesehen, dessen Ansprechdruck dem Auslegungsdruck des Verdichters 16 entspricht. Bei dem Ver-
15 dichter 16 handelt es sich vorzugsweise um eine Ausführung, die ein von der Höhe des rauchgasseitigen Gegendruckes weitgehend unabhängiges Fördervolumen hat. Eingesetzt werden können nach dem Verdrängerprinzip arbeitende Verdichter, wie etwa Kolben- und Drehkolbenverdichter. Als
20 besonders vorteilhaft bietet sich die Verwendung eines Seitenkanalverdichters an, der in dem für die Rußbläser interessanten Druckbereich von 0,99 bis 1,02 bar weitgehend unabhängig vom Gegendruck arbeiten kann, jedoch hinsichtlich seiner Anschaffungskosten erheblich unter den vorher
25 genannten Verdichtertypen liegt. Mit diesen Verdichterausführungen kann gewährleistet werden, daß das Fördervolumen auch bei niedrigeren Gegendrücken der Rauchgasseite als dem Auslegungspunkt des Verdichters 16 das Fördervolumen nicht oder nur unwesentlich steigt. Hierin ist ein deutli-
30 cher Vorteil gegenüber den für die bekannten zentralen Luftsysteme verwendeten Radialgebläse zu sehen, deren Betriebspunkt sehr wesentlich vom jeweils herrschenden Gegendruck abhängig ist.

Ein weiterer Vorteil der genannten Verdichter gegenüber Radialgebläsen ist die Möglichkeit gegen relativ hohe Gegendrücke arbeiten zu können, so daß größere Reibungswiderstände innerhalb des Rußblägers überwunden werden können. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, die in den Rußbläsern eingeleitete Luft sowohl als Spülluft als auch als Sperrluft zu verwenden, wenn es sich um einen Rußbläser typ wie den dargestellten Langrohr-Schraubenrußbläser handelt, bei dem die Düsen 2 am Ende des Lanzenrohres 1 im Ruhestand innerhalb des Wandkastens 7 stehen. Somit sorgt die aus den Düsen 2 ausströmende Luft einerseits dafür, daß keine Rauchgase in den Rußbläser eindringen und andererseits für die Abdichtung der Wärmetauscherwand. Dadurch kann der Sperrluftanschluß 13 am Wandkasten 7 entfallen. Diese Lösung ist deshalb so vorteilhaft, weil die wegen der Bewegung der Wärmetauscherwand erforderlichen flexiblen Leitungen 14 entfallen können. Diese Ausführung kann jedoch nur dann gewählt werden, wenn der rauchgasseitige Überdruck gering ist, so daß in Kauf genommen werden kann, daß während des Blasbetriebes des Rußblägers keine Sperrluft abgegeben wird. Während dieser Betriebszeit ist nämlich das Rückschlagventil 12 geschlossen und der Verdichter 16 ausgeschaltet oder bläst über das Sicherheitsventil 19 ab. Bei höheren Überdrücken sind jedoch, wie dargestellt, getrennte Spülluftanschlüsse 10 und Sperrluftanschlüsse 13 vorzusehen.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform ist der Verdichter 16 direkt am Wandkasten 7 angeordnet. Dabei ist der Sperrluftanschluß 13 starr mit dem Wandkasten 7 verbunden. Die dabei in dem Wandkasten 7 eingeblasene Luft kann gleichzeitig als Sperrluft und als Spülluft dienen und sicherstellen, daß die Rauchgase nicht aus dem Wärmetauscher ins Freie entweichen noch in die Rußbläser eindringen können.

Muß eine getrennte Aufgabe von Sperrluft und Spülluft vorgesehen werden, so ist, wie in Fig. 3 dargestellt, in der Luftleitung 17 das Kniestück 18 mit einer Abzweigung zu der Spülluftleitung 15 vorzusehen. Eine getrennte
5 Spülluft- und Sperrluftzufuhr ist auch bei solchen Rußbläsertypen notwendig, bei denen die Düsen 2 des Blasrohres auch dann im Wärmetauscher verbleiben, wenn der Rußbläser nicht in Betrieb ist, d. h. das Rußbläserventil 9 geschlossen ist. Für derartige ständig im Gasstrom ver-
10 bleibende Mehrdüsen-Rußbläser kann eine Aufgabe der Spülluft und der Sperrluft nach jeder der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsformen gewählt werden.

Die Steuerung des Verdichters 16 kann so betrieben werden,
15 daß der Verdichter 16 kontinuierlich durchläuft, also auch während des Rußbläserbetriebes bei geöffnetem Rußbläserventil 9 und geschlossenem Rückschlagventil 12. Ein eventuell sich aufbauender Überdruck wird über das Sicherheitsventil 19 abgeleitet. Bei Rußbläsern, die nur
20 mit Spülluft beaufschlagt werden, wird vorzugsweise die Steuerung jedoch so ausgeführt, daß der Verdichter 16 bei Rußbläserbetrieb ausgestellt wird. Dabei werden die Ein- und Ausschaltimpulse für den elektrischen Antrieb des Verdichters 16 von den Schützen der Rußbläsersteuerung
25 abgenommen, die von den Endschaltern des Rußbläses gesteuert werden.

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

=====

1. Rußbläser zum Reinigen von Heizflächen in einem Wärme-
tauscher, wobei der Rußbläser ein Lanzenrohr (1) auf-
weist, das durch die Wand des Wärmetauschers hin-
durchgeführt und an der Durchführung durch einen Wand-
kasten (7) abgedichtet ist, wobei das Lanzenrohr (1)
an seinem vorderen Ende mit Düsen (2) versehen und an
seinem hinteren Ende über ein Rußbläserventil (9) mit
einer Zuführung für ein Blasmedium verbunden ist, wobei
das Lanzenrohr (1) mit einem Anschluß (10) für ein
Spülmedium oder der Wandkasten (7) mit einem Anschluß
(13) für ein Sperrmedium versehen ist und zwischen dem
Rußbläserventil (9) und dem Spülmediumanschluß (10)
ein Rückschlagventil (12) vorgesehen ist, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Rußbläser mit
einer eigenen Einrichtung zur Herstellung und Vertei-
lung des Spülmediums und des Sperrmediums versehen ist.

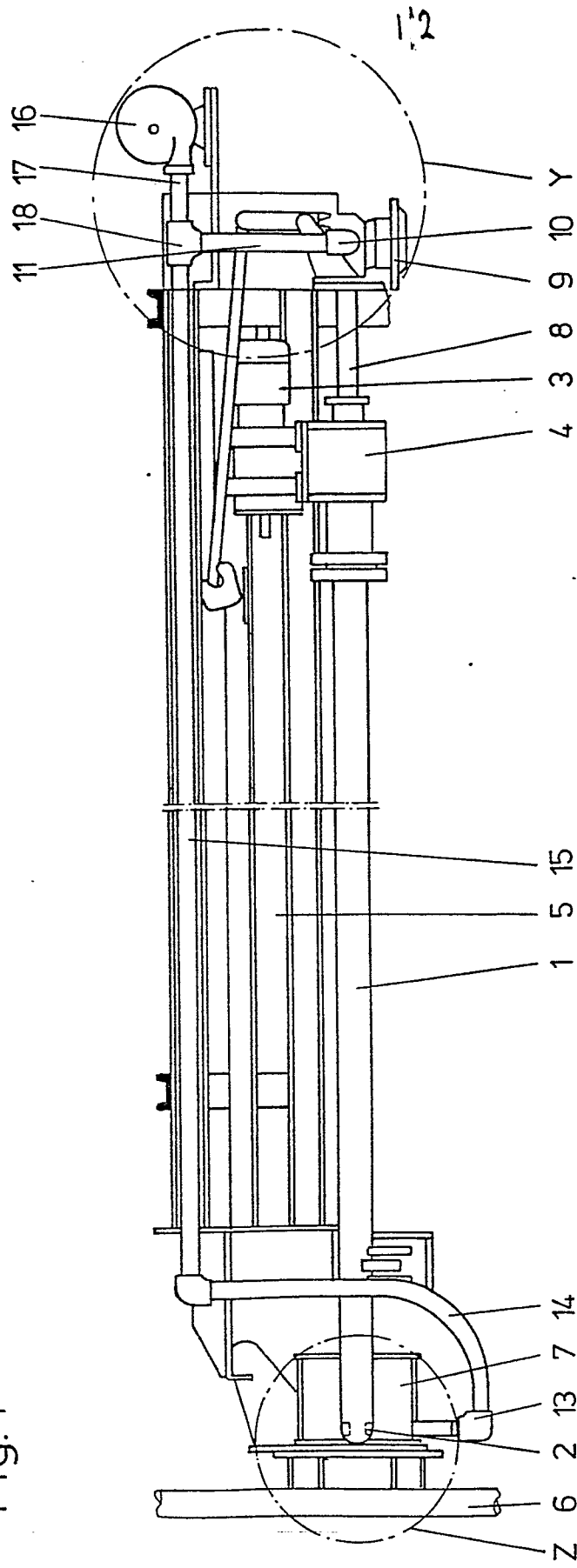
2. Rußbläser nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Einrichtung aus einem Ver-
dichter (16) besteht.

3. Rußbläser nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Verdichter (16) als Seiten-
kanalverdichter ausgebildet ist.

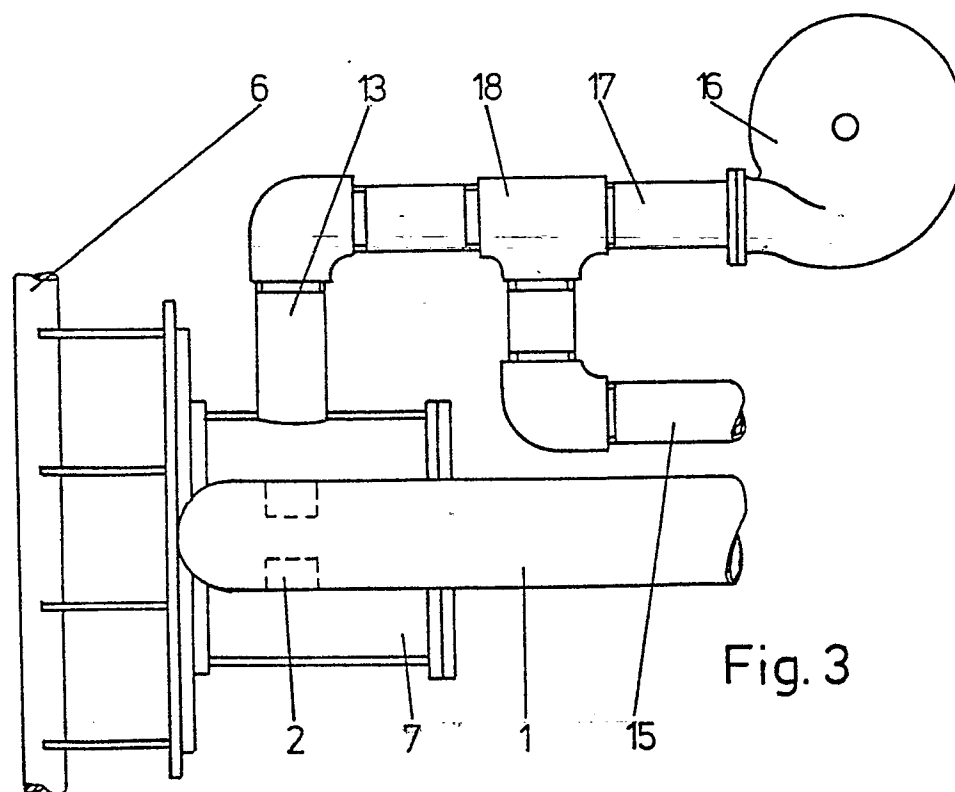
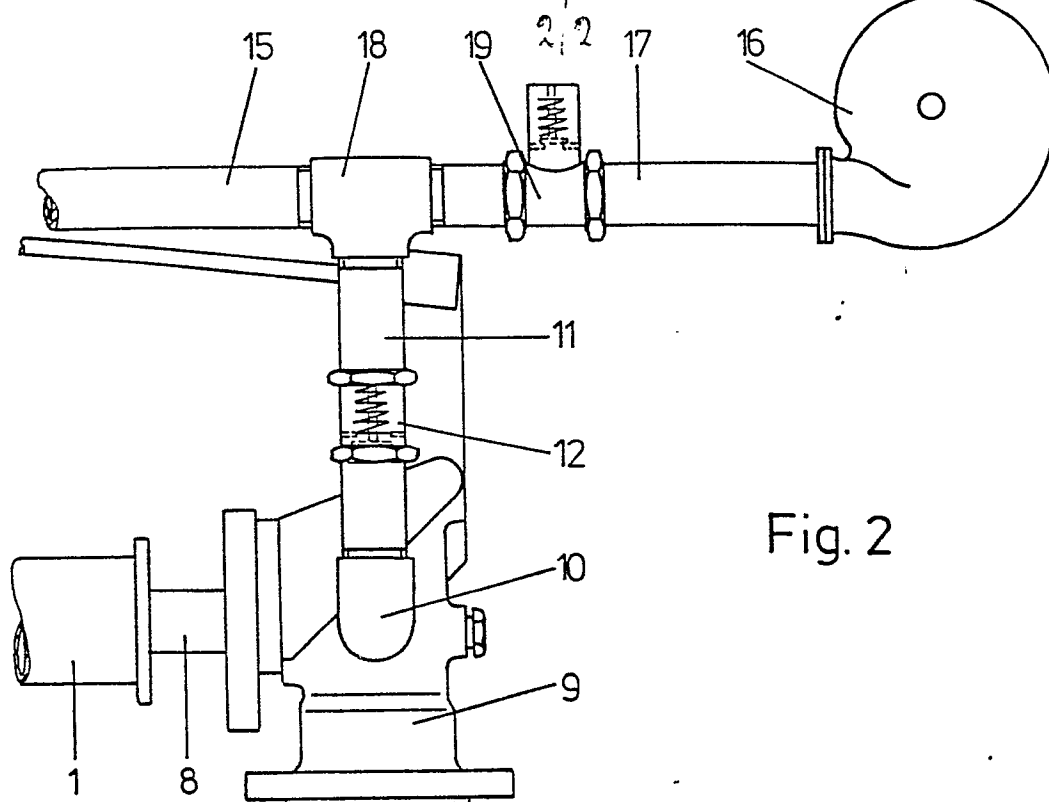
4. Rußbläser nach einem oder mehreren der Ansprüche 1
bis 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
zwischen dem Verdichter (16) und den Anschlüssen (10,
13) für Spülmedium und Sperrmedium ein Sicherheitsven-
til (19) vorgesehen ist, das auf den Auslegungsdruck
des Verdichters (16) eingestellt ist.

5. Rußbläser nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Verdichter (16) an dem Rußbläser angebaut ist und mit diesem eine selbständige Einheit bildet.
- 5
6. Rußbläser nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Verdichter (16) in der Nähe des Rußbläserventils (9) angeordnet ist.
- 10 7. Rußbläser nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Einleitung des Spül- und Sperrmediums ausschließlich oberhalb des Sitzes des Rußbläserventils (9) erfolgt.
- 15 8. Rußbläser nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Verdichter (16) in der Nähe des Wandkastens (7) angeordnet ist.
9. Rußbläser nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Einleitung des Sperr- und Spülmediums ausschließlich am Wandkasten (7) erfolgt.
- 20
10. Rußbläser nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die elektrischen Anschlußkabel für den Anschluß des Rußbläsers und des Verdichters (16) zu einem zentralen Klemmkasten geführt sind.
- 25
11. Rußbläser nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Verdichter (16) während des Rußbläserbetriebes ausgeschaltet ist und durch die Einschalt- und Ausschaltimpulse der Rußbläser-Endschalter gesteuert ist.
- 30

Fig.1



0148997





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0148997
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 0433

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-1 132 985 (BABCOCK & WILCOX) * Seiten 2,3; Figuren 2,3 * ----	1,9	F 28 G 3/16
A	DE-B-1 176 785 (BABCOCK & WILCOX) * Spalte 3, Zeilen 39-44; Figur * ----	1,9	
A	GB-A- 382 109 (H.G.C.FAIRWEATHER) -----		
A	GB-A- 362 450 (A.M. WILSON) ----		
A	DE-C- 543 593 (H.T. WEIS) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) F 28 G F 23 J F 22 B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-02-1985	Prüfer FILTRI
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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			