



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 148 997
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 84110433.4

⑮ Int. Cl.⁴: F 28 G 3/16

⑭ Anmeldetag: 01.09.84

⑩ Priorität: 06.12.83 DE 3343992

⑪ Anmelder: Bergemann GmbH
Schillwiese
D-4230 Wesel(DE)

⑪ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.07.85 Patentblatt 85/30

⑫ Erfinder: Albers, Karl
Nadorpstrasse 6
D-4294 Anholt(DE)

⑬ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

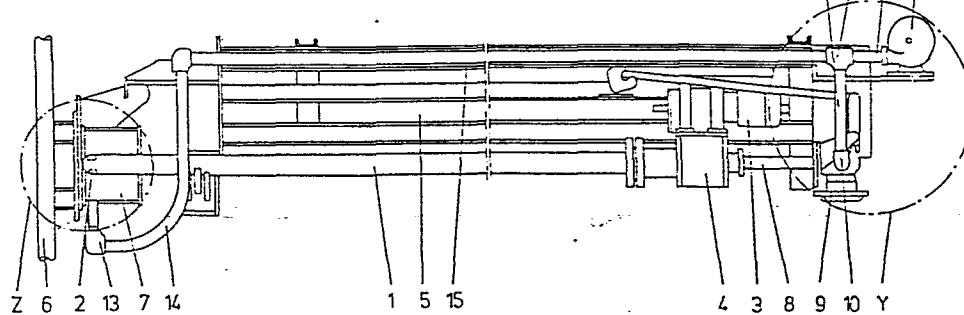
⑫ Erfinder: Schwade, Hans
Finkenweg 94
D-4223 Voerde 1(DE)

⑭ Vertreter: Müller, Jürgen, Dipl.-Ing.
Deutsche Babcock AG Lizenz- und Patentabteilung
Duisburger Strasse 375
D-4200 Oberhausen 1(DE)

⑮ Russbläser.

⑯ 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



EP 0 148 997 A1

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 Rußbläserns 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 Rußbläserns 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 Fußbläsern zu gewährleisten. Schließlich müssen die Anschlüsse am Fußbläserventil und/oder am Wandkasten wegen der Wärmedehnungen des Wärmetauschers und der dadurch verursachten Bewegung des Fußbläsers flexibel ausgeführt werden.

Ein weiterer Nachteil des zentralen Luftsysteams besteht darin, daß häufig die Luft einem vorhandenen Gebläse entnommen 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 Lanzenrohr der Fußbläser oder aus der Wandöffnung des Wärmetauschers nach außen treibt.

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

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

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der 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 Verdichter an jedem Fußbläser selbst erzeugt werden kann.

Dieser Verdichter und die Verteilrohre am Fußbläser sind so ausgelegt, daß jeder Fußbläser stets die erforderliche Menge an Spül- 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 Fußbläsers 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-Schraubfußbläser dargestellt. Bis auf die später noch erwähnten Einzelheiten ist die Erfindung in gleicher Weise auch auf andere Fußbläsertypen anzuwenden.

25

Der dargestellte Fußbläser 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 einfahrbbar, 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 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 Fußbläserantriebes zu einem zentralen Klemmkasten geführt und dort elektrisch abgesichert.

5

Nach den Figuren 1 und 2 ist der Verdichter 16 in der Nähe des Fußbläserventils 9 angeordnet. An den Ausgang des Verdichters 16 ist eine Luftpfeileitung 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 Luftpfeileitung 17 ist ein Sicherheitsventil 19 vorgesehen, dessen Ansprechdruck dem Auslegungsdruck des Verdichters 16 entspricht. Bei dem Verdichter 16 handelt es sich vorzugsweise um eine Ausführung, 15 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 Fußbläser 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 deutlicher Vorteil gegenüber den für die bekannten zentralen 30 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 Rußbläsers überwunden werden

5 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 Rußbläsertyp wie den dargestellten Langrohr-Schraubenrußbläser handelt, bei dem die Düsen 2 am Ende des Lanzenrohres 1

. 10 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 ent-

15 fallen. 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

20 kann, daß während des Blasbetriebes des Rußbläsers 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

25 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

30 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 Fußbläsertypen notwendig, bei denen die Düsen 2 des Blasrohres auch dann im Wärmetauscher verbleiben, wenn der Fußbläser nicht in Betrieb ist, d. h. das Fußbläserventil 9 geschlossen ist. Für derartige ständig im Gasstrom verbleibende Mehrdüsen-Fußbläser 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 Fußbläserbetriebes bei geöffnetem Fußbläserventil 9 und geschlossenem Rückschlagventil 12. Ein eventuell sich aufbauender Überdruck wird über das Sicherheitsventil 19 abgeleitet. Bei Fußbläsern, die nur 20 mit SpülLuft beaufschlagt werden, wird vorzugsweise die Steuerung jedoch so ausgeführt, daß der Verdichter 16 bei Fußbläserbetrieb ausgestellt wird. Dabei werden die Ein- und Ausschaltimpulse für den elektrischen Antrieb des Verdichters 16 von den Schützen der Fußbläsersteuerung 25 abgenommen, die von den Endschaltern des Fußbläsers gesteuert werden.

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

- =====
1. Fußbläser zum Reinigen von Heizflächen in einem Wärmetauscher, wobei der Fußbläser ein Lanzenrohr (1) aufweist, das durch die Wand des Wärmetauschers hindurchgeführt und an der Durchführung durch einen Wandkasten (7) abgedichtet ist, wobei das Lanzenrohr (1) an seinem vorderen Ende mit Düsen (2) versehen und an seinem hinteren Ende über ein Fußbläserventil (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 Fußbläserventil (9) und dem Spülmediumanschluß (10) ein Rückschlagventil (12) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Fußbläser mit einer eigenen Einrichtung zur Herstellung und Verteilung des Spülmediums und des Sperrmediums versehen ist.
 2. Fußbläser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung aus einem Verdichter (16) besteht.
 3. Fußbläser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdichter (16) als Seitenkanalverdichter ausgebildet ist.
 4. Fußbläser nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Verdichter (16) und den Anschlüssen (10, 13) für Spülmedium und Sperrmedium ein Sicherheitsventil (19) vorgesehen ist, das auf den Auslegungsdruck des Verdichters (16) eingestellt ist.

5. Rußbläser nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdichter (16) an dem Rußbläser angebaut ist und mit diesem eine selbständige Einheit bildet.

5

6. Rußbläser nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdichter (16) in der Nähe des Rußbläserventils (9) angeordnet ist.

10 7. Rußbläser nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einleitung des Spül- und Sperrmediums ausschließlich oberhalb des Sitzes des Rußbläserventils (9) erfolgt.

15 8. Rußbläser nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdichter (16) in der Nähe des Wandkastens (7) angeordnet ist.

9. Rußbläser nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, 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 gekennzeichnet, 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 gekennzeichnet, daß der Verdichter (16) während des Rußbläserbetriebes ausgeschaltet ist und durch die Einschalt- und Ausschaltimpulse der Rußbläser-Endschalter gesteuert ist.

0148997

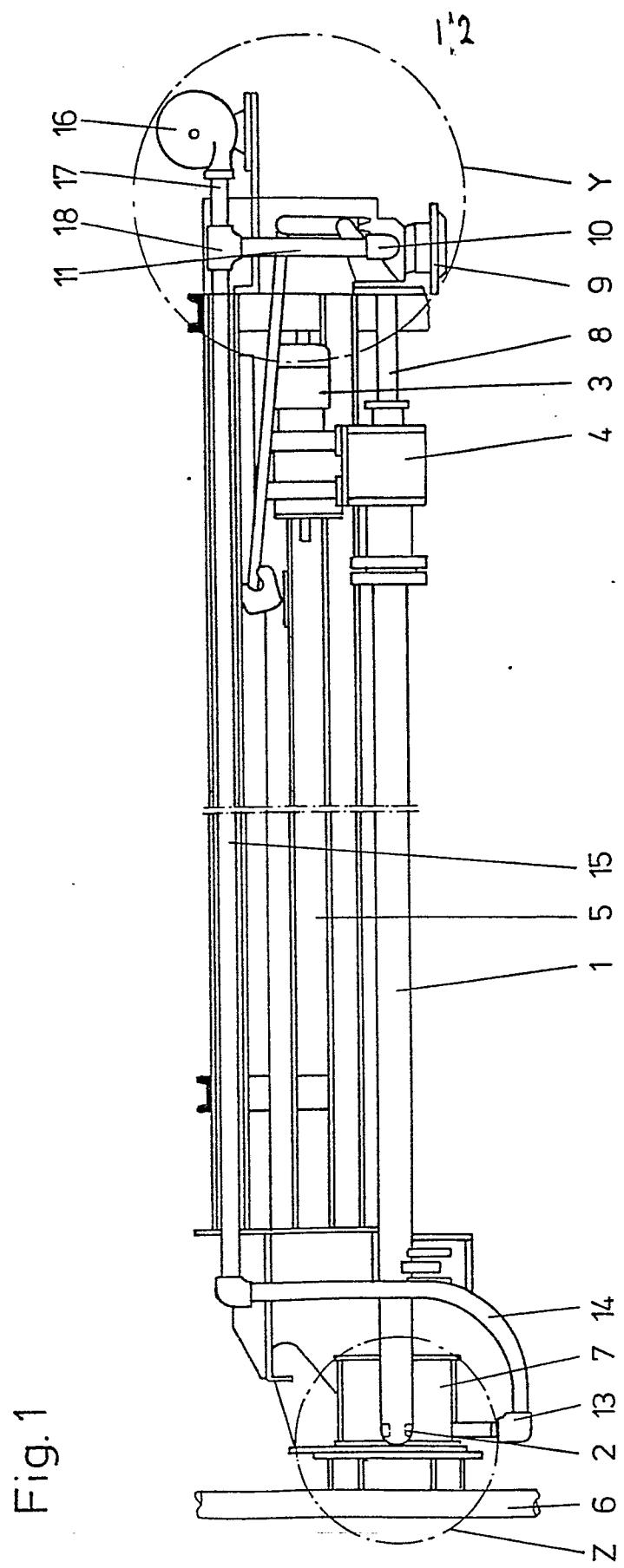
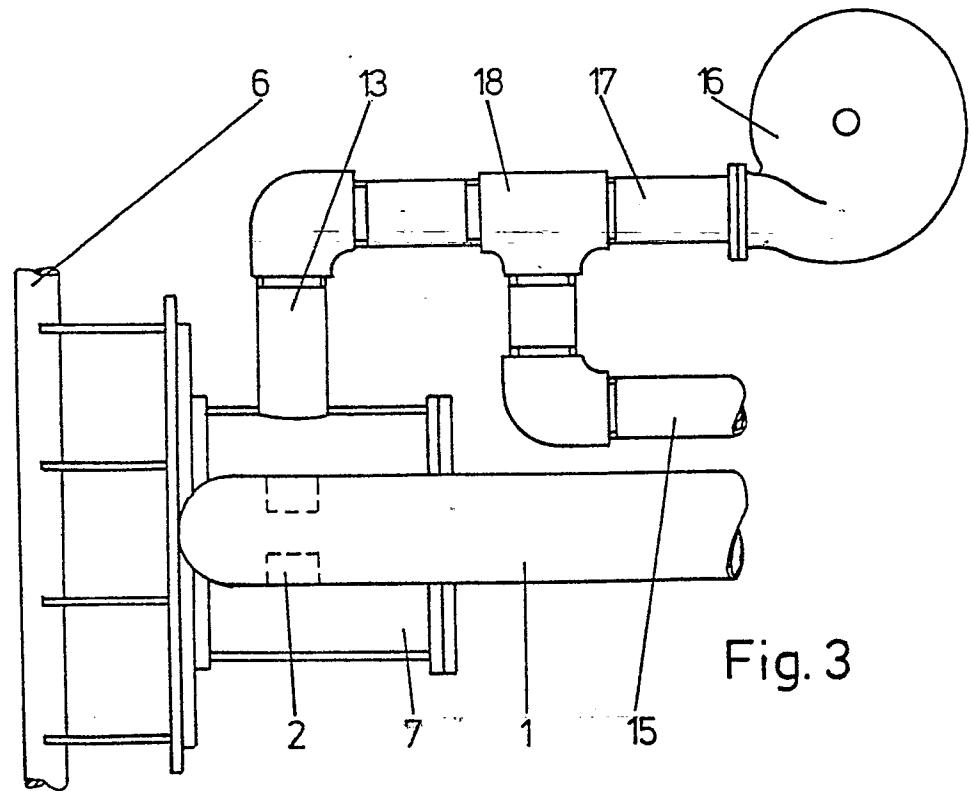
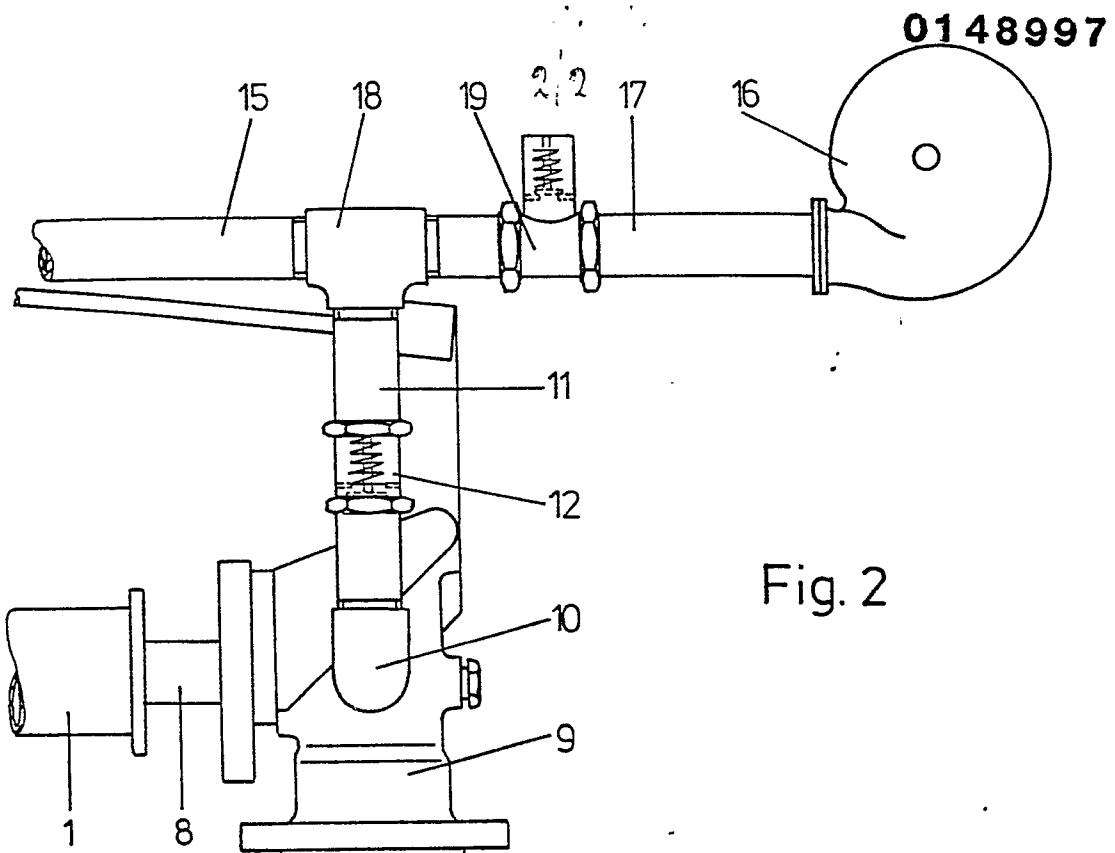


Fig. 1





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt 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)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 28 G F 23 J F 22 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 28-02-1985	Prüfer FILTRI	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		<p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p>			