

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 616 184 A1**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **94103601.4**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F27D 15/02, F27B 7/38, C04B 7/47, F23H 3/02**

22 Anmeldetag: **09.03.94**

30 Priorität: **19.03.93 DE 9304121 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.09.94 Patentblatt 94/38**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE DK ES FR GR IT LI SE**

71 Anmelder: **CLAUDIUS PETERS  
AKTIENGESELLSCHAFT  
Schanzenstrasse 40  
D-21614 Buxtehude (DE)**

72 Erfinder: **Meyer, Hartmut  
Dresdner strasse 26  
D-21614 Buxtehude (DE)**

Erfinder: **Retzlaff, Siegfried  
Lüdenstorfer Feld 9  
D-21614 Buxtehude (DE)**  
Erfinder: **Kehrhahn, Heinz  
Carsten-Reiners-Ring 29  
D-22175 Hamburg (DE)**  
Erfinder: **Staak, Thomas  
Rehmkoppel 23  
D-22391 Hamburg (DE)**

74 Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner  
Patentanwälte  
Liebherrstrasse 20  
D-80538 München (DE)**

54 **Vorrichtung zum Behandeln eines Schüttgutbetts mit einem Gas, insbesondere Brenngutkühler.**

57 Vorrichtung zum Behandeln eines Gutbetts mit einem Gas, insbesondere Brenngutkühler, die einen Schubrost (1) mit mindestens einem in Förderrichtung hin- und herbewegten Rostelement (3) umfaßt, dem das Gas von einer stationären Quelle (15) her über eine Rohrleitung (6,7,8,13,17,18) zuführbar ist, die innerhalb eines im wesentlichen geschlossenen, überdruckbeaufschlagten Rostunterraums (20) einen

Kompensator (16) zur Aufnahme der Relativbewegung zwischen der stationären Quelle und dem Rostelement umfaßt. Der Kompensator (16) wird von teleskopisch ineinander verschiebbaren Teilen (17,18) gebildet. Der Aufbau des Kompensators kann einfach und unempfindlich sein, da Leckverluste im Hinblick auf die Aufrechterhaltung des Überdrucks im Rostunterraum zugelassen werden können.

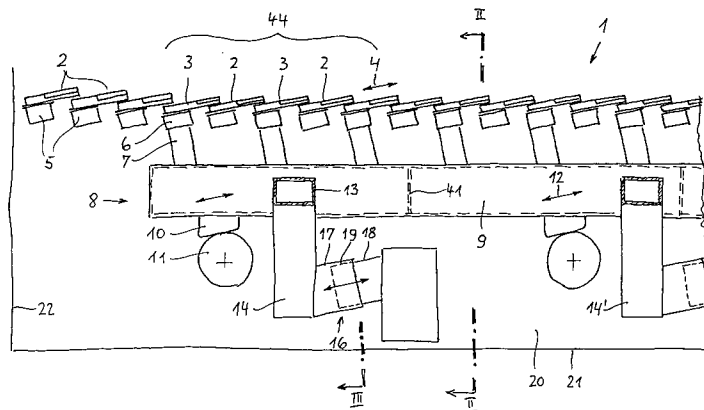


Fig. 1

**EP 0 616 184 A1**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln eines Schüttguts mit einem Gas, insbesondere einen Brenngutkühler, die einen Schubrost mit mindestens einem in Förderrichtung hin- und herbewegten Rostelement umfaßt, dem das Gas von einer stationären Quelle her über eine Rohrleitung zuführbar ist, die innerhalb eines im wesentlichen geschlossenen, überdruckbeaufschlagten Rostunterraums einen Kompensator zur Aufnahme der Relativbewegung zwischen der stationären Quelle und dem Rostelement umfaßt.

Bei bekannten Kühlern für Zementklinker setzt sich der Schubrost aus wechselnd feststehenden und in Rostlängsrichtung beweglichen Querreihen von Rostplatten zusammen. Jede Querreihe wird von einem darunter befindlichen Rostträger gehalten. Bei den feststehenden Reihen von Rostplatten ist dieser gleichfalls feststehend angeordnet. Hingegen sind die Rostträger der beweglichen Reihen von Rostplatten auf einem Schwingrahmen angeordnet, der sich im wesentlichen in Längsrichtung des Rosts erstreckt und entsprechend der gewünschten Rostplattenbewegung hin- und herbeweglich gelagert und angetrieben ist.

Es ist bekannt, die Kühlluft den einzelnen Rostplatten gezielt von einer stationären Kühlluftquelle her zuzuführen. Dabei können die als Hohlkanal ausgebildeten Rostträger und Schwingrahmen zur Kühlluftzuführung zu den Rostplatten herangezogen werden. Dies setzt jedoch voraus, daß die Rohrleitung von der stationären Quelle zu dem Rostplattenträger bzw. dem Schwingrahmen eine Einrichtung enthält, die die Relativbewegung ausgleicht. Im Stand der Technik geschieht dies mittels biegbarer Schlauchabschnitte oder Wellrohrkompensatoren, die zwar die Kühlluft sicher und dicht leiten, aber aufwendig und anfällig für Störungen aufgrund von durch den Rost durchfallenden Klinkermaterials sind.

Die Erfindung sucht die Gaszufuhr zum Rost einfacher und störungsunempfindlicher zu gestalten.

Erfindungsgemäß gelingt dies durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Die erfindungsgemäße Lösung bedient sich eines Schiebekompensators, bei dem Rohrteile teleskopisch ineinander verschiebbar sind. Derartige relativ zueinander mit Dichtheitsanforderungen bewegte Teile sind in der Regel verschleiß- und störungsanfällig. Auf den ersten Blick erscheint es deshalb überraschend, daß diese Lösung einfacher und störungsunempfindlicher als Wellrohrkompensatoren sein soll. Der Schlüssel dazu liegt in der Erkenntnis, daß der Kompensator nicht dicht zu sein braucht, wenn die Leckmenge zur Aufrechterhaltung des im Rostunterraum erwünschten Überdrucks verwendet wird. Das bedeutet, daß die Dichtheit des Kompensators lediglich insofern er-

forderlich ist, als die Leckmenge geringer oder nicht wesentlich größer sein soll der Gasbedarf, der zur Aufrechterhaltung des Überdrucks im Rostunterraum erforderlich ist. Es ist lediglich erforderlich, den freien Querschnitt zwischen den Kompensatorteilen so zu bemessen, daß die Leckmenge den genannten Bedingungen genügt.

Wenn die Längsrichtung des Kompensators parallel zur Bewegungsrichtung der Rostelemente angeordnet ist, können die beiden Kompensatorteile jeweils starr einerseits mit den stationären Gaszuführungseinrichtungen und andererseits starr mit den Teilen verbunden sein, durch die die Rostplatten geführt werden. Dies gewährleistet einen einfachen Aufbau und eine unkomplizierte Konstruktion, setzt aber voraus, daß zwischen den Kompensatorteilen ein Spiel herrscht, das die mögliche Relativbewegung der Rostelementträger quer zur Bewegungsrichtung der Rostelemente aufnehmen kann. Dieses Spiel ist in der Regel größer, als es die erwünschte Leckrate wünschenswert erscheinen läßt, so daß Einrichtungen erforderlich sind, die den freien Querschnitt einengen. Diese werden trotz ihrer prinzipiellen Undichtigkeit im folgenden der Einfachheit halber als Dichtelemente bezeichnet. Bei einer bevorzugten Ausführungsform dieser Dichtelemente sind diese an dem einen Kompensatorteil quer zur Längsrichtung des Kompensatorschwimmend befestigt, während sie mit dem anderen Kompensatorteil gleitend zusammenwirken. Dank der schwimmenden Befestigung können sie sich einer Querverlagerung der Kompensatorteile zueinander anpassen. Zweckmäßig können auch federnde Dichtelemente sein, deren Federweg eine solche Querverlagerung der Kompensatorteile aufzunehmen vermag. Eine solche federnde Ausführung der Dichtelemente ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn gerade gestreckte Dichtleisten verwendet werden können, die mit entsprechend ebenen Umfangsflächen des anderen Kompensatorteils zusammenwirken können. Dieser soll daher im Umfang polygon, insbesondere rechteckig, begrenzt sein.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel schematisch veranschaulicht. Darin zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt,
- Fig. 2 einen Querschnitt gemäß Linie II-II bzw. II-III der Fig. 1 durch den Kühler,
- Fig. 3 eine halbgeschnittene Seitenansicht einer Kompensator-Ausführung und
- Fig. 4 eine Teilansicht einer Kompensator-dichtung.

Der Schubrost 1 des Kühlers wird von Rostplatten 2, 3 gebildet, von denen die Rostplatten 2 feststehen und die Rostplatten 3 in Pfeilrichtung 4 vorund zurückbeweglich sind. Auf einen wesentli-

chen Teil des Rosts wechseln Querreihen von feststehenden Rostplatten 2 und beweglichen Rostplatten 3 einander ab. Die Bewegungsrichtung 4 der Rostplatten verläuft parallel zur Rostlängsrichtung und parallel zu den oberen und unteren Deckflächen der Platten 2, 3.

Die feststehenden Rostplatten 2 sind auf Rostträgern 5 fest angeordnet, die ihrerseits in nicht näher gezeichneter Weise im Kühlergestell fest gelagert sind. Die Rostträger 5 sind hohl ausgebildet und dienen in bekannter Weise zur Zuführung der Kühlluft zu den Platten 2.

Die beweglichen Rostplatten 3 sind fest mit Rostträgern 6 verbunden, die über Lagerböcke 7 von einem Schwingrahmen 8 getragen sind. Jeder Schwingrahmen 8 besteht aus starr miteinander verbundenen Längsträgern 9, die über Auflagerflächen 10 auf im Kühlergestell festgelagerten Rollen 11 aufliegen. Die Auflagerflächen 10 verlaufen parallel zu den Rostplatten 2, 3. Die Schwingbewegung des Schwingrahmens 8 unter dem Einfluß nicht dargestellter Antriebsmittel gibt somit die Bewegung der beweglichen Rostplatten 3 in Pfeilrichtung 4 vor.

Die Rostträger 6, die Lagerböcke 7, die Längsolme 9 des Schwingrahmens 8 und deren Querverbindungen 13 sind hohl, geschlossen und strömungsführend miteinander verbunden, so daß sie als Rohrleitungen zur Führung des Gases zu den Rostplatten dienen können. An die Querverbinder 13 ist starr ein Luftkanal 14 angeschlossen. Diesem steht in Längsrichtung des Rosts ein stationärer Luftkanal 15 gegenüber, der von einem nicht gezeigten Gebläse gespeist wird. Zwischen beiden ist der Kompensator 16 angeordnet, der aus zwei teleskopisch ineinandergreifenden Rohrstützen besteht, von denen der Rohrstützen 17 den Rohrstützen 18 umfaßt. Zwischen beiden befindet sich allseits ein Abstand 19, der etwaige Lageveränderungen des Schwingrahmens 18 Rechnung tragen soll, die sich infolge der starren Verbindung auf den Stützen 17 übertragen. Die Längsrichtung des Kompensators 16 ist, wie durch Pfeil angedeutet, parallel zur Bewegungsrichtung 12 des Schwingrahmens bzw. zur Bewegungsrichtung 4 der Rostplatten.

Der Rostunterraum 20 ist allseits umschlossen ausgeführt, was in Fig. 1 lediglich schematisch durch die Linien 21 und 22 angedeutet ist. In dem Rostunterraum 20 wünscht man einen Überdruck gegenüber dem Atmosphärendruck, der dem Rostdurchfall entgegenwirken und den Eintritt von Falschluff verhüten soll. Dieser Überdruck wird durch Luftzufuhr aufrechterhalten.

Erfindungsgemäß leistet man sich bei dem Kompensator 16 Undichtigkeit, deren Leckgas zur Aufrechterhaltung des Überdrucks in den Rostunterraum genutzt wird.

Damit die Leckmenge nicht oder nicht wesentlich größer ist als für die Aufrechterhaltung des Überdrucks im Rostunterraum erforderlich, sind Dichtungsmittel vorgesehen. Gemäß Fig. 3, deren obere Hälfte einen Längsschnitt und deren untere Hälfte eine Seitenansicht des Kompensators darstellt, sind diese als Federleisten 25 ausgebildet, die einerseits bei 26 am Rand des Stützens 17 befestigt sind und andererseits federnd an der Oberseite des Stützens 18 anliegen. Die Auflagestelle kann auf einer oder beiden Seiten mit einem gleitfreundlichen und ggf. verschleißmindernden Material belegt sein.

Die Federleiste 25 ist mit einem beträchtlichen Federweg ausgestattet, der es ihr ermöglicht, seitlichen Relativbewegungen der Stützen 17, 18, die sich maximal über den doppelten Abstand 19 erstrecken können, zu folgen. Da die in Fig. 3 dargestellten Dichtleisten 25 nur bei gerade gestreckter Ausführung die erforderliche Nachgiebigkeit bieten, ist vorgesehen, daß der Umfang der Stützen 17, 18 polygonal ausgebildet ist, so daß mit den einzelnen, ebenen Umfangsflächen des Stützens 18 gerade Dichtleisten 25 jeweils zusammenwirken können. So ist in dem dargestellten Beispiel der Querschnitt der Stützen 17, 18 etwa quadratisch und ist der Rand des Stützens 17 entsprechend mit vier Dichtleisten 25 ausgerüstet. An den Ecken sind diese unverbunden, so daß sich zwischen ihren Seitenrändern 28, 29 ein mehr oder weniger großer Spalt 30 ergibt, durch den Kühlluft entweichen kann. Die Spalten 30 werden so bemessen, daß dies im Hinblick auf den im Raum 20 erwünschten Überdruck tolerabel ist.

Eine andere Dichtungsausführung zeigt Fig. 4. Bei dieser ist der Rand des Stützens 17 mit einem umlaufenden Flansch 31 versehen, an welchem ein umlaufender Rahmen 32 so angeordnet ist, daß er sich parallel zur Flanschebene allseits verschieben kann, wobei die mögliche Verschiebestrecke mindestens der möglichen Querrelativbewegung der Stützen 17, 18 zueinander entspricht. In dem dargestellten Beispiel wird die Querbeweglichkeit dadurch gewährleistet, daß die Bolzen 33, mit denen der Rahmen 32 an dem Flansch 31 befestigt ist, durch entsprechend große Bohrungen 34 im Flansch 31 geführt sind. An dem Rahmen 32 ist eine umlaufende Dichtlippe 35 befestigt, die federnd ausgebildet sein kann, aber bei hinreichender Anpassung an den Stützen 18 nicht nachgiebig sein muß, da sie dank der Beweglichkeit des Rahmens 32 den Relativbewegungen des Stützens 18 folgen kann. Das Dichtorgan braucht daher auch nicht lippenförmig ausgebildet zu sein. Im einfachsten Falle würde es genügen, wenn der Rahmen 32 bis auf ein geringes Spiel an die Oberfläche des Stützens 18 herangeführt wäre. Bei Verwendung der Dichtung gemäß Fig. 4 können die Stützen 17

und 18 beliebige Querschnittsgestalt aufweisen. Auch in diesem Fall können die aufeinander gleitenden Flächen mit gleit- und verschleißgünstigem Material 36 belegt sein.

Zur Steigerung des Kühlerwirkungsgrads ist es erwünscht, die Kühlluft bereichsweise unterschiedlich einstellen zu können. Dies hängt mit der unterschiedlichen Rostbelegung und der bereichsweise unterschiedlichen Korngröße des Brennguts zusammen. Auch wünscht man möglichst viel Kühlluft im heißen Anfangsbereich des Kühlers durchzusetzen. Die erfindungsgemäße Anordnung bietet für die Einstellung der Luftversorgung beste Voraussetzungen, da die Luftzufuhrleitungen bereichsweise unterschiedlichen Feldern von Rostplatten zugeordnet werden können.

Wie Fig. 1 zeigt, ist der Längsholm 9 des Schwingrahmens durch eine Wand 41 in unterschiedliche luftführende Abschnitte unterteilt, die auch über Leitungen 14, 14' gesondert mit Kühlluft beaufschlagt sind. In diesen Leitungen 14, 14' befinden sich - wie in Fig. 2 erkennbar - Stellorgane 42, die es gestatten, die Kühlluftzufuhr zu dem Rostplattenfeld, dessen Breite bei 43 und dessen Länge bei 44 angedeutet ist, einzustellen. Ferner befinden sich in den Lagerböcken 7 Stellorgane 45 und sind die von ihnen gespeisten Rostträger 6 durch eine Trennwand 46 (siehe Fig. 2, links) unterteilt, so daß es auch möglich ist, die Kühlluftzufuhr zu Abschnitten 47 einer einzelnen Rostplattenreihe unterschiedlich einzustellen. Die Einstellbarkeit der Luftzufuhr zu möglichst kleinen Rostfeldern ist besonders im heißen Rostbereich wichtig, während man sich am Ende des Rosts mit großflächigerer Einstellbarkeit begnügen kann.

Wie man in Fig. 2 erkennt, können mehrere Schwingrahmen, im dargestellten Beispiel 2, nebeneinander angeordnet werden, wodurch die Zahl der Felder, die jeweils gesondert mit Kühlluft beaufschlagt werden können, entsprechend vermehrt wird. Auch in Längsrichtung können mehrere Schwingrahmen angeordnet sein. Jedoch ist es im allgemeinen vorzuziehen, in Längsrichtung einen einheitlichen Schwingrahmen zu verwenden, der in sich in unterschiedliche Luftführungsabschnitte unterteilt wird. Es kann auch jedem Längsholm ein Kompensator zugeordnet werden, so wie andererseits ein Kompensator mehrere Längsholme nebeneinander versorgen kann.

In vielen Fällen wird es möglich sein, die Leckrate der Kompensatoren von vornherein so zu bemessen, daß der gewünschte Überdruck im Rostunterraum ohne weitere Luftzufuhr oder Regelung aufrechterhalten wird. Kommt es auf eine genaue Druckhaltung an, so kann man die Leckmenge etwas größer bemessen als die erforderlich ist, und den Überschub durch ein Überdruckventil abführen. Oder man kann die Leckmenge geringer als erforder-

lich halten und den Differenzbetrag gesondert zuführen.

Die Erfindung ist nicht an eine weitgehende Annäherung der Leckmenge an die zur Aufrechterhaltung des Überdrucks erforderliche Menge gebunden. Entscheidend ist vielmehr die Erkenntnis, daß überhaupt Leckverluste unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten zugelassen werden können. Die im Anspruch genannte Abstimmung der Leckrate des Kompensators auf den Gasbedarf zur Aufrechterhaltung des Überdrucks im Rostunterraum besagt daher lediglich, daß die Leckmenge kleiner oder nicht wesentlich größer sein soll als die zur Aufrechterhaltung des Überdrucks erforderliche Gasmenge.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Behandeln eines Schüttgutbetts mit einem Gas, insbesondere Brenngutkühler, die einen Schubrost (1) mit mindestens einem in Förderrichtung hin- und herbewegten Rostelement (3) umfaßt, dem das Gas von einer stationären Quelle (15) her über eine Rohrleitung (6,7,8,13,17,18) zuführbar ist, die innerhalb eines im wesentlichen geschlossenen, überdruckbeaufschlagten Rostunterraums (20) einen Kompensator (16) zur Aufnahme der Relativbewegung zwischen der stationären Quelle und dem Rostelement umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompensator (16) von teleskopisch ineinander verschiebbaren Teilen (17,18) gebildet ist, deren Leckrate auf den Gasbedarf zur Aufrechterhaltung des Überdrucks in dem Rostunterraum abgestimmt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompensator (16) parallel zur Bewegungsrichtung (4) des Rostelements angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leckmenge des Kompensators (16) geringer als der Gasbedarf zur Aufrechterhaltung des Überdrucks im Rostunterraum (20) ist und eine zusätzliche Gaszuführung vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leckmenge des Kompensators (16) größer als der Gasbedarf zur Aufrechterhaltung des Überdrucks im Rostunterraum (20) ist und eine Überdruckablaßeinrichtung vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl beweglicher Rostelemente (3) auf einem in Be-

- wegungsrichtung geführten Träger (8) angeordnet ist und der bewegliche Teil (17) des Kompensators (16) von diesem Träger gehalten ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger einen in Rostlängsrichtung verlaufenden, gasführenden Schwingrahmen (8) umfaßt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Schwingrahmen (8) quer zur Rostlängsrichtung verlaufende, gasführende Rostträger (6) angeordnet sind, deren Verbindung (7) mit dem Schwingrahmen (8) gasführend ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingrahmen (8) mehrere voneinander getrennte und jeweils über einen Kompensator (16) mit der Quelle (15) verbundene Gasführungsräume umfaßt, die unterschiedlichen Rostelementfeldern (43,44) zugeordnet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, unterschiedlichen Rostelementfeldern (43) zugeordnete Schwingrahmen nebeneinander und/oder hintereinander angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszufuhr zu Schwingrahmen bzw. Gasführungsabschnitten eines Schwingrahmens, die verschiedenen Rostelementfeldern zugeordnet sind, unterschiedlich einstellbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszufuhr von einem Schwingrahmen zu einem Rostträger einstellbar ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Schwingrahmen (8) und dem Rostträger (6) ein gasführender Lagerbock (7) angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerbock (7) ein Verstellorgan (45) enthält.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den teleskopisch ineinander greifenden Rohrteilen (17,18) des Kompensators (16) ein die mögliche relative Lageveränderung des Schwingrahmens (8) zu den stationären Teilen
- (15) quer zur Bewegungsrichtung mindestens entsprechendes Spiel (19) zwischen einander aufweisen.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompensator (16) mit Dichtelementen (32,35) ausgerüstet ist, die an einem Kompensatorteil (17) quer zur Längsrichtung des Kompensators schwimmend angebracht sind und mit dem anderen Kompensatorteil (18) gleitend zusammenwirken.
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompensator mit federnden Dichtelementen (25) ausgerüstet ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfang zumindest eines Kompensatorteils (18) polygon, insbesondere rechteckig, begrenzt ist und gesonderte, gerade Dichtschiene (25) mit jeder Polygonseite zusammenwirken.



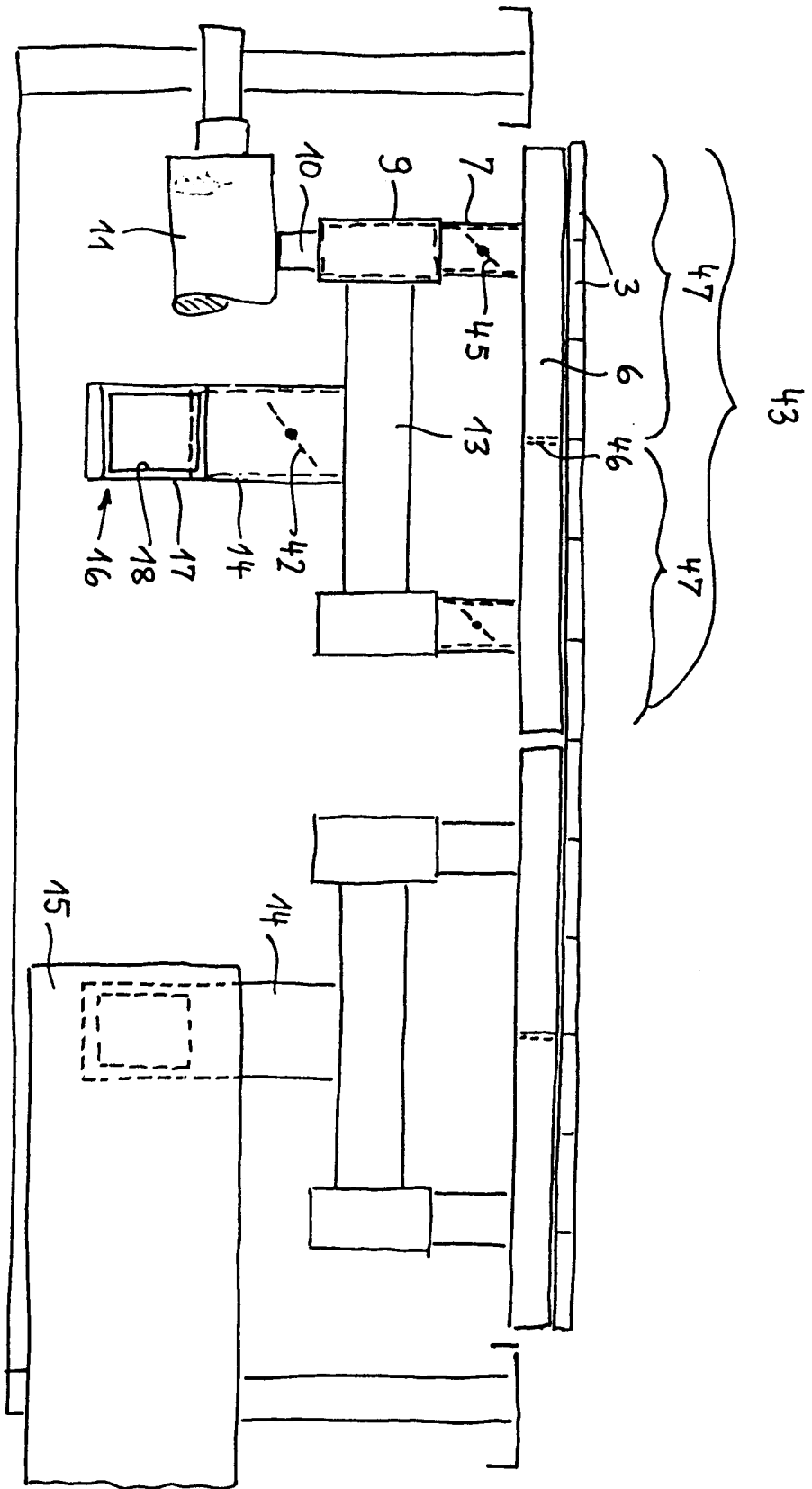


Fig. 2

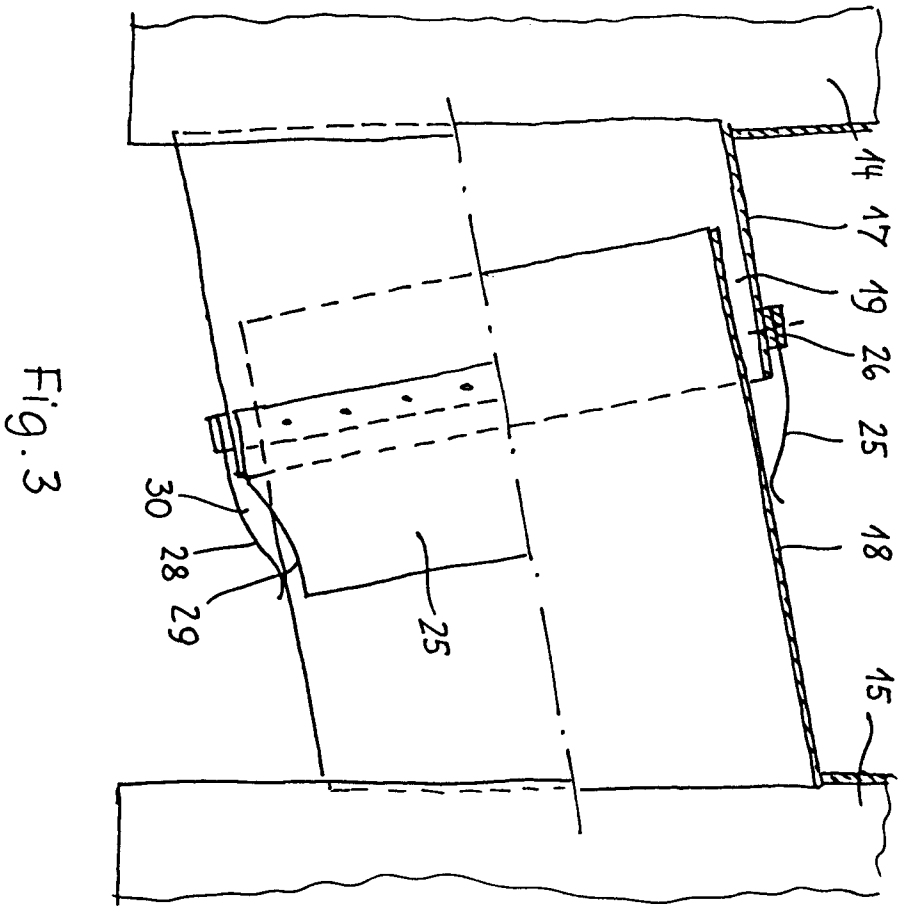


Fig. 3

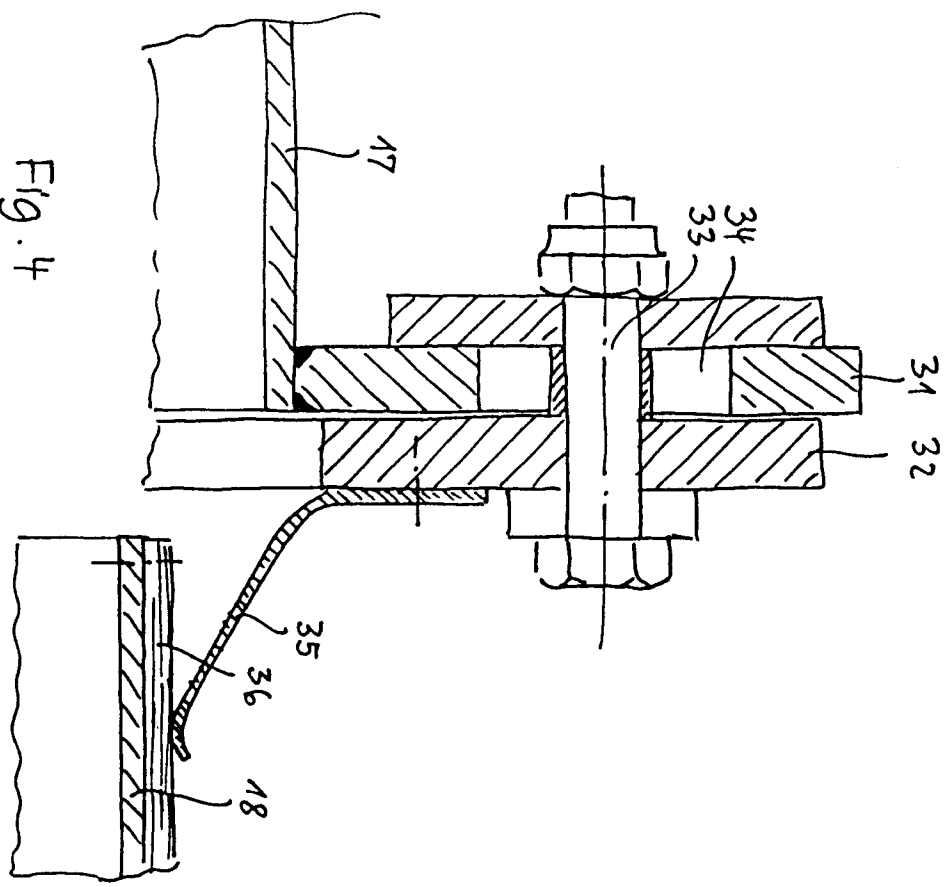


Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 3601

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	FR-A-624 953 (S E DES PROCÉDÉS INDUSTRIELS CANDLOT) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 2 - Zeile 11; Abbildung 1 * ---	1-4,5	F27D15/02 F27B7/38 C04B7/47 F23H3/02
A	US-A-2 055 940 (R.C.NEWHOUSE) * Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 12 * ---	1-4,5	
A	US-A-4 563 959 (K.FUJIWARA) * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 13; Abbildungen 4-8 * ---	5-8	
A,P	EP-A-0 553 878 (K . HUMBOLDT-DEUTZ AG) ---	1,2	
A	DE-A-33 43 024 (WÄRMETECHNIK DR PAULI) ---		
A	DE-C-926 982 (E.WEISSGERBER) -----		
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)</b>
			F27D F27B C04B F23H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	20. April 1994	Coulomb, J	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		* : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (01.92) (P04C03)