



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0081 779
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 82111243.0

Int. Cl.³: **F 23 H 11/00, F 23 H 3/02**

Anmeldetag: 04.12.82

Priorität: 15.12.81 DE 3149548

Anmelder: Grebe, Gerhard, Schlossbergstrasse 9,
D-6345 Eschenburg Roth (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 22.06.83
Patentblatt 83/25

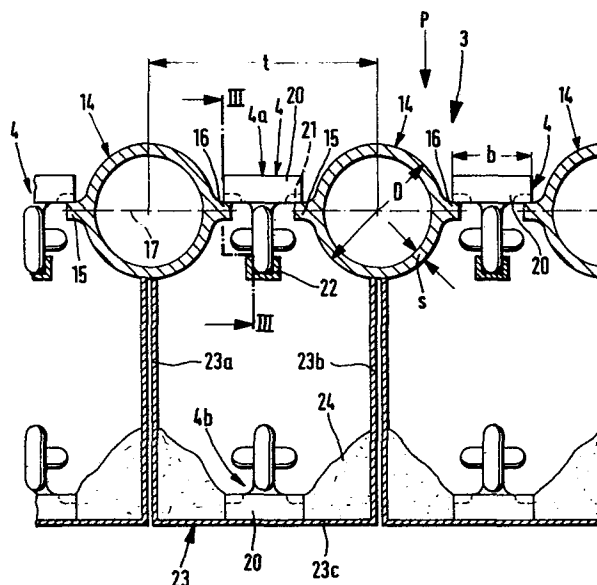
Erfinder: Grebe, Gerhard, Schlossbergstrasse 9,
D-6345 Eschenburg Roth (DE)

Benannte Vertragsstaaten: AT FR GB IT

Vertreter: Schlee, Richard et al, Patentanwälte Dipl.-Ing.
R. Schlee Dipl.-Ing. A. Missling Bismarckstrasse 43,
D-6300 Giessen 1 (DE)

Wanderrost für eine Feuerungsanlage.

Der Rost (3) besteht aus von einem Kühlmedium durchflossenen Rohren (14) und umlaufenden endlosen Ketten (4), an denen Rostplatten (20) angebracht sind. Seitlich an den Rohren sind Rostplatten-Führungsleisten (15, 16) angeordnet, auf denen die mit der Kette (4) verbundenen Rostplatten (20) aufliegen. Das obere Trum (4a) jeder umlaufenden Kette (4) ist in einer zusätzlichen Kettenführung (22) geführt. Das untere Trum (4b) dient zum Abfördern von Asche (24), die durch den Rost hindurchgefallen ist.



EP 0 081 779 A1

Gerhard Grebe, 6345 Eschenburg Roth

Wanderrost für eine Feuerungsanlage

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wanderrost für eine Feuerungsanlage, mit mindestens einer umlaufenden endlosen Kette, an der Rostplatten angeordnet sind, Umlenk-
rädern an den Enden des Rostes, über die die Kette geführt
5 ist und Rostplatten-Führungsleisten für die Auflage der Rostplatten an einem oberen Trum der umlaufenden Kette.

Wanderroste für Feuerungsanlagen haben den Vorteil, daß ein kontinuierlicher Betrieb der Feuerung mit praktisch allen festen Brennstoffen möglich ist. Die Brennstoffzu-
10 führung ist bequem durch Aufschütten auf das vordere Ende des Rostes möglich, wo sich der Brennstoff an dem bereits auf dem Rost befindlichen brennenden Material entzündet. Der sich kontinuierlich weiterbewegende Rost bewegt das brennende Material langsam in Richtung des Rostendes wei-
15 ter. Nach einer gewissen Anfahrzeit ist über den gesamten Rost Brennstoff verteilt. Die Bewegungsgeschwindigkeit des Rostes wird unter Berücksichtigung der verschiedenen Einflußparameter so gewählt, daß der Brennstoff bei Ankunft am Rostende ausgebrannt ist. Verbrennungsrückstände
20 können am Ende des Rostes direkt in einen Aschewagen fallen.

Längs des Rostes durch diesen hindurchgefallene Verbrennungsrückstände können durch das rücklaufende Trum der Kette zur Aufgabeseite hin gefördert und dort von einem weiteren Aschewagen aufgefangen werden.

- 5 Probleme bereitet bei Wanderrosten die Hitzebelastung des Baumaterials. Die auf die Flächeneinheit des Rostes bezogene Heizleistung ist durch die Warmfestigkeit des Rostmaterials begrenzt. Wegen der großen Wärmebelastung ist auch die Lebensdauer von Wanderrosten begrenzt.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wanderrost der eingangs genannten Art so auszubilden, daß bei gegebener Heizleistung pro Flächeneinheit die Wärmebelastung des Rostmaterials herabgesetzt wird.

- 15 Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß parallel zum oberen Trum der umlaufenden Kette Rohre angeordnet sind, die Bestandteile des Rostes bilden und von einem wärmeaufnehmenden Fluid durchströmt sind.

- Bei einem so ausgebildeten Wanderrost wird innerhalb des Rostes eine große Wärmemenge abgeführt durch Übergang
- 20 an ein Fluid. Im allgemeinen wird man als kühlendes Fluid Wasser verwenden. Das Rohrsystem kann vorteilhafterweise an eine Kesselanlage angeschlossen sein, beispielsweise zur Vorwärmung von Kessel-Speisewasser dienen, wie es im Anspruch 14 angegeben ist. Auch eine sonstige Nutzung
- 25 der auf das Fluid übergegangenen Wärme ist möglich. Infolge der intensiven Kühlung wird die Rosttemperatur insgesamt herabgesetzt und dadurch die Lebensdauer des Rostes erhöht. Die Erfindung kann jedoch auch in dem Sinne ausgenutzt werden, daß bei gleichbleibender Lebensdauer des Rostes im
- 30 Vergleich mit nicht gekühlten Rosten die Heizleistung des Rostes erhöht wird.

Eine besonders vorteilhafte Konstruktion erhält man, wenn die Rostplatten-Führungsleisten mit den Rohren verbunden sind (Anspruch 2). Hierbei ist es besonders vorteilhaft, die Rostplatten-Führungsleisten an die Rohre anzuförmn
5 (Anspruch 3). Mit den Rohren vereinigte Rostplatten-Führungs-
leisten bringen den Vorteil eines besonders guten Wärmeüber-
ganges und einer einfachen Konstruktion. Ein sehr großer
Teil der abgeführten Wärme gelangt auch über den Teil der
Rohrwand in das Fluid, der zur Bildung der Rostfläche bei-
10 trägt.

Bei einem Wanderrost mit mehreren parallelen Ketten ist besonders zweckmäßig die Konstruktion gemäß Anspruch 4.
In diesem Fall muß zwischen zwei Ketten nur ein Rohr vor-
handen sein, so daß abwechselnd Ketten und Rohre neben-
15 einander angeordnet sind. Unter die Erfindung fallen jedoch
auch Ausführungsformen, bei denen an einem Rohr nur eine
Rostplatten-Führungsleiste angeordnet ist, so daß die Anzahl
der Rohre doppelt so groß ist wie die Anzahl der Ketten.

Alle Rohre können an ihren Enden durch Sammelrohre miteinander
20 verbunden werden (Anspruch 5). Es können aber auch nur einige
Rohre untereinander verbunden werden oder jedes Rohr kann
separat mit Fluid beschickt werden. Eine solche Anordnung
eröffnet die Möglichkeit, verschiedenen Zonen des Rostes
verschieden große Mengen an Kühlfluid zuzuföhren.

25 Gemäß der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 6 ist
dem oberen Trum der Kette eine zusätzliche Führung zugeord-
net. Man erhält dadurch eine besonders exakte Kettenführung,
wodurch die Lebensdauer des Rostes verlängert wird.

30 Ausnehmungen in den Rostplatten gemäß den Ansprüchen 7 bis 9
gestatten eine intensive Luftzufuhr, wodurch die Heizleistung
pro Flächeneinheit hoch gehalten werden kann. Verbrennungs-
luft kann jedoch auch durch Zwischenräume zwischen benach-
barten Rostplatten gelangen.

Vorteilhafte relative und absolute Bemessungen sind in den Ansprüchen 10 bis 12 angegeben. Im Prinzip jedoch kann der erfindungsgemäße Wanderrost in fast jeder Größe gebaut werden.

- 5 Die Rohre können verschiedene Querschnitte aufweisen. Zweckmäßig ist ein kreisrunder Querschnitt gemäß Anspruch 13.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

10 Fig. 1 in schematischer Darstellung einen senkrechten Schnitt durch eine Kesselanlage mit einem Wanderrost,

Fig. 2 einen gegenüber Fig. 1 stark vergrößerten Teilschnitt nach Linie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Teilschnitt nach Linie III-III in Fig. 2.

- 15 Unterhalb eines Röhrenkessels 1 befindet sich eine insgesamt mit 2 bezeichnete Brennkammer, deren Boden durch einen auf einem Traggestell 11 angeordneten Wanderrost 3 gebildet ist.

Der Wanderrost besteht aus mehreren umlaufenden endlosen Ketten 4, die über Umlenkräder 5 und 6 geführt sind. Die Bewegungsrichtung des oberen Kettentrums 4a ist durch den Pfeil 5a symbolisiert. Oberhalb des vorderen Endes des Rostes befindet sich ein Schacht 28 für die Zuführung von festem Brennstoff. Die Höhe eines Auslaßschlitzes 7 kann durch eine in der Höhe verstellbare Rückhaltewand 8 verändert werden, 25 wodurch die Höhe der Brennstoffschicht bestimmt werden kann, die auf den Wanderrost aufgegeben werden soll.

Am Ende des Wanderrostes befindet sich ein Aschewagen 9, in den Verbrennungsrückstände, die bis an das Ende des Rostes gelangt sind, hineinfallen. Am Aufgabeende befindet sich ein

weiterer Aschewagen 10, in den Asche hineinfällt, die von den Ketten 4 auf noch zu beschreibende Art und Weise gefördert wird.

Die Brennkammer 2 ist durch eine Stauwand 12 in einen vorderen Teil 2a und einen hinteren Teil 2b unterteilt. Die Brennkammerteile 2a und 2b sind über den Durchlaß 2c oberhalb der Stauwand miteinander verbunden. Am Ende des Brennkammerteiles 2b gelangt das Verbrennungsgas über ein Rauchrohr 31 enthaltenden Rauchrohrteil 30 in eine Abgaskammer 13.

Der bis jetzt beschriebene Aufbau einer Kesselanlage mit Wanderrost ist im Prinzip bekannt. Neu ist die Ausbildung des Wanderrostes selber, die im folgenden hauptsächlich anhand der Fig. 2 und 3 betrachtet werden soll.

Fig. 2 zeigt einen nur kleinen Teil des gesamten Rost-Querschnittes. Der Rost ist im wesentlichen aus mehreren Ketten 3 und Rohren 14 aufgebaut, die abwechselnd nebeneinander angeordnet sind. Die Rohre 14 haben im wesentlichen einen kreisrunden Querschnitt. Längs einander diametral gegenüberliegenden Mantellinien der Rohre erstrecken sich Rostplatten-Führungsleisten 15 und 16. Diese Führungsleisten liegen in einer horizontalen Diametralebene 17 der Rohre. Die Rohre können z.B. aus hitzebeständigem Stahl oder aus hitzebeständigem Gußeisen bestehen.

Die Ketten 3 sind aus Gliedern 18 und 19 zusammengesetzt. Die Glieder 18 liegen vertikal und die Glieder 19 horizontal. An den vertikalen Gliedern sind Rostplatten 20 angeschweißt. Seitlich an den Rostplatten befinden sich Ausnehmungen 21, die Durchlässe für Verbrennungsluft bilden. Die Rostplatten liegen mit ihren Rändern auf den Rostplatten-Führungsleisten

15, 16 auf, wie es in Fig. 2 dargestellt ist.

Die vertikal liegenden Kettenglieder 18 greifen in einen Führungskanal 22 ein, wodurch das obere Kettentrum 4a gegen seitliches Abweichen geführt ist. Diese Führung braucht also
5 nicht von den Rohren 14 übernommen zu werden. Die Rohre 14 haben also nur die Aufgabe, das Gewicht des oberen Ketten- trums zu tragen.

Unterhalb jedes oberen Kettentrums 4a ist ein Kasten 23 angeordnet, dessen vertikale Seitenwände 23a und 23b
10 mit den der Kette benachbarten Rohren verbunden sind. Auf dem Boden 23c dieses kanalartigen Kastens läuft das untere Trum 4b der Kette 4, und zwar derart, daß die Rost- platten 20 mit ihren vorher obenliegenden Flächen auf den Boden aufliegen. Durch den Rost hindurchgefallene Asche
15 24 wird durch das untere Trum 4b in Richtung der Aufgabe- seite des Rostes (linkes Ende des Rostes in Fig. 1 gesehen) gefördert, wo sie in den Aschewagen 10 gelangt.

An den Enden des Rostes erstrecken sich quer zu den Rohren 14 Sammelrohre 25 und 26 (siehe Fig. 1). An diese Sammel-
20 rohre sind sämtliche Längsrohre 14 angeschlossen. Beispiels- weise kann über das Sammelrohr 26 kaltes Wasser zugeführt werden, das sich auf dem Weg längs des Rostes (entgege- setzt zur Rost-Bewegungsrichtung 5) erhitzt und sich im Sammelrohr 25 sammelt. Die in dem heißen Wasser enthaltene
25 Wärme wird genutzt, beispielsweise dadurch, daß das heiße Wasser als Kessel-Speisewasser genutzt und über die schematisch angedeutete Verbindung 27 dem Kessel 1 zugeführt wird.

Die Abmessungen des Rostes können in weiten Grenzen variieren. Die Länge l des Rostes kann 500 bis 10.000 mm betragen. Die
30 Breite des Rostes, rechtwinklig zur Bewegungsrichtung der Ketten gemessen, kann bis ca. 3.000 mm betragen. Der Teilungs-

abstand t zwischen zwei benachbarten Rohren 14 kann im Bereich von 60 mm bis 200 mm liegen. Der Außendurchmesser D der Rohre 14 kann im Bereich von 38 mm bis 159 mm liegen. Ein gut geeigneter Durchmesser ist 60 mm. Die
5 Wanddicke s der Rohre 14 richtet sich naturgemäß nach deren Durchmesser. Als Beispiel sei angegeben, daß bei einem Außendurchmesser D von ca. 60 mm die Wandstärke s ca. 4 mm beträgt.

Fig. 2 zeigt ein praktisch in Betracht kommendes Größenver-
10 hältnis zwischen der Breite b der Rostplatten 20 und dem Durchmesser D der Rohre 14. Bei den dargestellten Größenverhältnissen wird in einer Projektion in Richtung des Pfeiles P in Fig. 2 gesehen die Rostfläche zu mehr als der Hälfte durch die Rohre 14 gebildet.

- 1 -

Ansprüche:

1. Wanderrost für eine Feuerungsanlage, mit mindestens einer umlaufenden endlosen Kette, an der Rostplatten angeordnet sind, Umlenkrädern an den Enden des Rostes, über die die Kette geführt ist und Rostplatten-Führungsleisten für
5 die Auflage der Rostplatten an einem oberen Trum der umlaufenden Kette, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zum oberen Trum (4a) der umlaufenden Kette (4) Rohre (14) angeordnet sind, die Bestandteile des Rostes (3) bilden und von einem Wärme aufnehmenden Fluid durchströmt sind.
- 10 2. Wanderrost nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rostplatten-Führungsleisten (15, 16) mit den Rohren (14) verbunden sind.
3. Wanderrost nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rostplatten-Führungsleisten (15, 16) an die Rohre (14)
15 angeformt sind.

4. Wanderrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Rohr (14) einander gegenüberliegend zwei Rostplatten-Führungsleisten (15, 16) angeordnet sind, vorzugsweise in einer diametralen Ebene (17), so daß bei einem Rost (3) mit mehreren parallelen umlaufenden Ketten (4) jeweils zwischen zwei oberen Ketten-
5 trumen (4a) ein Rohr (14) angeordnet ist.
5. Wanderrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (14) an ihren Enden
10 durch Sammelrohre (25, 26) verbunden sind.
6. Wanderrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des oberen Ketten- trums (4a) eine Kettenführung (22) angeordnet ist, vor-
zugsweise in Form eines nach oben offenen Kanals mit U-
15 förmigem Querschnitt, in den die Kette (4) eingreift, vorzugsweise mit untenliegenden Teilen von vertikalen Kettengliedern (18).
7. Wanderrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Rostplatten (20) Aus-
20 nehmungen (21) für den Durchtritt von Verbrennungsluft von der Rostunterseite zur Rostoberseite angeordnet sind.
8. Wanderrost nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einige Ausnehmungen aus seitlichen Schlitz-
en (21) bestehen.
- 25 9. Wanderrost nach einem der Ansprüche 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einige Ausnehmungen aus Durchbrechungen der Rostplatte bestehen.
10. Wanderrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß rechtwinklig zur Rostfläche
30 gesehen der durch die Rohre (14) gebildete Rostflächen-
anteil 50 % bis 80 % der gesamten Rostfläche ausmacht,

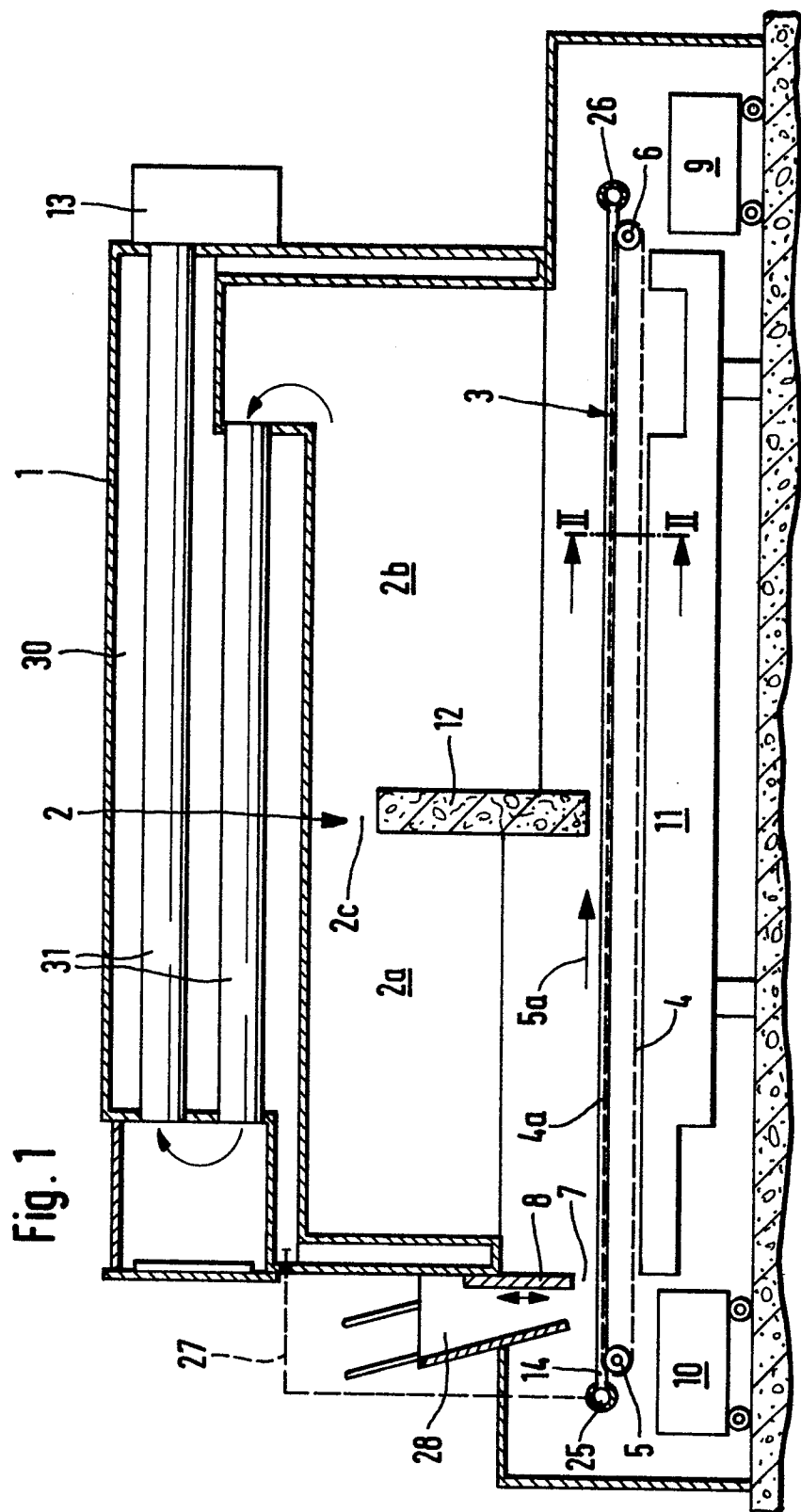
vorzugsweise ca. 65 %.

11. Wanderrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Teilungsabstand (t) zwischen zwei benachbarten Rohren (14) im Bereich von 60 mm
5 bis 200 mm liegt, vorzugsweise ca. 100 mm beträgt.

12. Wanderrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rostlänge (l) im Bereich von 500 mm bis 10.000 mm und die Rostbreite im Bereich von 100 mm bis 3.000 mm liegt.

10 13. Wanderrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (14) im Bereich außerhalb von angeformten Rostplatten-Führungsleisten (15, 16) einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

14. Wanderrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrsystem an eine Kesselanlage angeschlossen ist; beispielsweise zur Vorwärmung von Kesselspeisewasser dient.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	DE-C- 595 147 (THIEME) * Seite 2, Zeilen 39-65; Figuren 1-6 *	1	F 23 H 11/00 F 23 H 3/02
A	FR-A- 691 273 (WALTHER & CIE. AG.) * Seite 2, Zeile 67 - Seite 3, Zeile 17; Figuren 1-3 *	1	
A	DE-A-1 415 520 (PEACOCK) * Seite 3, Zeile 16 - Seite 5, erste Zeile; Figuren 1-3 *	1	
A	DE-C- 640 337 (GRAAFEN) * Seite 1, Zeile 53 - Seite 2, Zeile 100; Figuren 1-4 *	1, 5, 9, 10, 13, 14	
A	DE-C- 912 001 (VIESSMANN) * Seite 2, Zeilen 29-81; Figuren 1-6 *	1, 5, 10, , 14	F 23 H F 23 G F 27 B C 22 B
A	EP-A-0 019 652 (GEBR. SULZER AG.) * Seite 3, Zeile 20 - Seite 4, letzte Zeile; Figuren 1, 2 *	1, 5, 10, , 14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-03-1983	Prüfer SARRE K. J. K. TH.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
A	GB-A- 592 907 (PAYNE) * Seite 2, Zeilen 17-98; Figuren 1-3 * -----	1,10, 13,14															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-03-1983	Prüfer SARRE K. J. K. TH.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	