

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 621 447 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93810292.8**

(51) Int. Cl.⁵: **F22B 37/64**

(22) Anmeldetag: **21.04.93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.94 Patentblatt 94/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

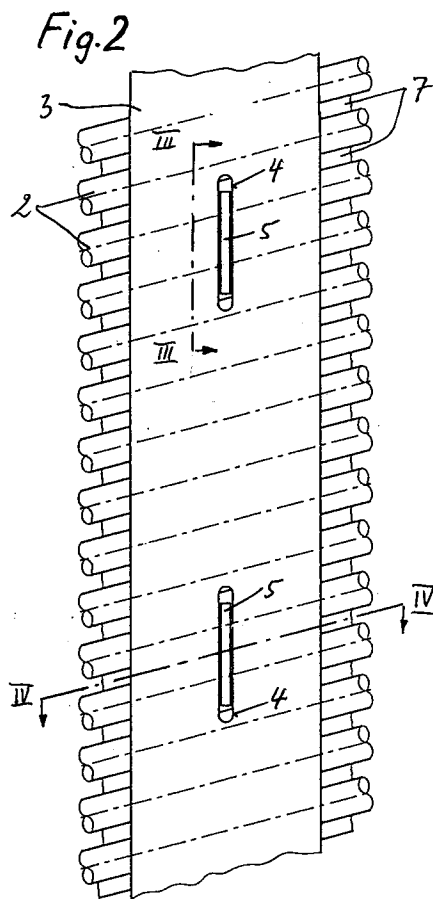
(71) Anmelder: **ABB Management AG**
Haselstrasse 16
CH-5401 Baden (CH)

(72) Erfinder: **Amacker, Stephan**
Ebnistrasse 2
CH-8413 Neftenbach (CH)

(74) Vertreter: **Hammer, Bruno, Dr.**
c/o Sulzer Management AG
KS/Patente/0007
CH-8401 Winterthur (CH)

(54) **Dampferzeugerbrennkammer und Verfahren zum Herstellen derselben.**

(57) Die Dampferzeugerbrennkammer hat vertikale Wände, die parallele, zur Horizontalen flach ansteigend verlaufende Rohre (2) aufweisen. Die Rohre (2) sind über Flossen (7) gasdicht verschweisst. Ueber die Wandbreite verteilt sind mehrere vertikale, an den Rohren (2) anliegende Tragbänder (3) vorgesehen. Jedes Tragband (3) weist in seiner Mitte mehrere über seine Länge verteilte Langlöcher (4) auf, in denen je ein Verbindungselement in Form eines kammartig ausgeschnittenen Blechstreifens (5) angeordnet ist. Jeder Blechstreifen ist einerseits mit den ihm benachbarten Rohren (2) und Stegen (7) sowie andererseits mit dem Tragband (3) verschweisst.



EP 0 621 447 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Dampferzeugerbrennkammer, deren vertikale Wände parallele, zur Horizontalen flach ansteigend verlaufende Rohre aufweisen, die über Stege oder Flossen gasdicht verschweisst sind, wobei über die Wandbreite verteilt mehrere vertikale, an den Rohren anliegende Tragbänder vorgesehen sind, die über Verbindungselemente mit der Rohrwand verschweisst sind. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Dampferzeugerbrennkammer.

Bei einer bekannten Brennkammer dieser Art haben die Tragbänder flach rechteckigen Querschnitt und die Verbindungselemente die Form von gekröpften Flacheisen. Die Verbindung zwischen jedem Tragband und der Rohrwand geschah dort so, dass jeweils zwei gekröpfte Flacheisen, auf der Höhe ein und desselben Rohres einander gegenüberliegend, die Längskanten des Tragbandes übergriffen und mit dem übergreifenden Abschnitt an der Aussenfläche des Tragbandes verschweisst wurden, wogegen der jeweils andere Abschnitt des gekröpften Flacheisens mit dem Rohr verschweisst wurde. Ueber die Länge des Tragbandes wiederholte sich diese Befestigungsart in berechneten Abständen. Bei Dampferzeugern verhältnismässig kleiner Dampfleistung hat sich diese Befestigungsart bewährt, wobei die Breite des Tragbandes etwa 100 mm beträgt. Bei Dampferzeugern grösserer Leistung und dementsprechend grösserer Bauhöhe der Brennkammer muss der Querschnitt jedes Tragbandes jedoch vergrössert, d.h. in erster Linie die Breite jedes Tragbandes vergrössert werden. Dabei können sich dann Probleme ergeben, indem beim Anfahren und beim Abstellen des Dampferzeugers zu grosse Dehnungsunterschiede zwischen den Rohren einerseits und der Tragbandbreite andererseits auftreten. Diese Unterschiede können zu hohen Spannungen an den Verbindungsstellen führen und zum Bruch führen. Man ist also in der Wahl des zulässigen Temperaturgradienten beim Anfahren und beim Abstellen des Dampferzeugers sehr beschränkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dampferzeugerbrennkammer der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass mit konstruktiv einfachen Mitteln der zulässige Temperaturgradient grösser als bisher gewählt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass jedes Tragband in seiner Mitte mehrere über seine Länge verteilte Langlöcher aufweist, in denen je ein Verbindungselement in Form eines kammartig ausgeschnittenen Blechstreifens angeordnet ist, das mit den ihm benachbarten Rohren und Stegen oder Flossen verschweisst ist.

Hierdurch wird es möglich, jedes Tragband in seiner Mitte mit der benachbarten Rohrwand kraft-

schlüssig zu verbinden, so dass es sich unter dem Einfluss der Wärmezufuhr quer zu seiner Längsrichtung unbehindert ausdehnen kann. Zugleich ist sichergestellt, dass das Anliegen der Tragbänder an den Rohren erhalten bleibt, so dass der Wärmeübergang von den Rohren auf die Tragbänder nicht unterbrochen wird. Auf diese Weise bleiben die Dehnungsunterschiede zwischen den Tragbändern einerseits und der Rohrwand andererseits beim Anfahren und Abstellen des Dampferzeugers relativ klein, was bedeutet, dass diese Betriebsvorgänge bei einem höheren Temperaturgradienten als bisher ablaufen können, ohne dass unzulässige Spannungen an den Verbindungsstellen auftreten.

Ein vorteilhaftes Verfahren zum Herstellen der Brennkammer ist dadurch gekennzeichnet, dass auf die Aussenseite der aus Rohren und Stegen oder aus Flossenrohren zusammengeschweissten Rohrwand mit den Langlöchern versehene Tragbänder gelegt werden, dass in jedes Langloch ein mit kammartigen Ausschnitten versehener Blechstreifen gesteckt wird, der durch Heftschiessen mit der Rohrwand verbunden wird, dass dann die Tragbänder weggenommen und die Blechstreifen an der Rohrwand festgeschweisst werden, dass danach die Tragbänder ein zweites Mal auf die Rohrwand gelegt werden, wobei die Blechstreifen die Langlöcher durchdringen, und dass schliesslich unter Andrücken der Tragbänder an die Rohrwand die Schweissschweißverbindung zwischen den Blechstreifen und den Tragbändern hergestellt wird. Bei diesem Verfahren dienen also die Tragbänder in einem Zwischenschritt als Schablone für das Positionieren der Blechstreifen an der Rohrwand.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 in perspektivischer Darstellung schematisch vereinfacht einen Teil einer Dampferzeugerbrennkammer,
- Fig.2 eine Ansicht eines Tragbandabschnitts mit einem dahinterliegenden Rohrwandabschnitt,
- Fig.3 einen Schnitt entsprechend der Linie III - III in Fig.2 und
- Fig.4 einen Schnitt entsprechend der Linie IV - IV in Fig.2.

Gemäss Fig.1 weist ein nicht näher dargestellter Zwangsdurchlaufdampferzeuger eine Brennkammer 1 auf, die einen im Grundriss rechteckigen oder quadratischen Feuerraum umgibt. Die Brennkammer 1 weist Rohre 2 auf, die zur Horizontalen leicht ansteigend verlaufen und sich schraubenlinienartig um den Feuerraum herumwinden. Die Rohre 2 bilden die Verdampferfläche des Dampferzeugers. Wie aus Fig.2 und 3 ersichtlich, sind zwischen den Rohren 2 Stege 7 angeordnet und mit den Rohren gasdicht verschweisst, so dass

sich Rohrwände ergeben, die den Feuerraum gasdicht umschliessen. Am nicht dargestellten unteren Ende der Brennkammer 1 befindet sich ein Trichter, der ebenfalls aus Rohren gebildet sein kann, die dann direkt oder über Zwischensammler in die Rohre 2 der Brennkammer übergehen. Wie in der Vorderwand der Brennkammer 1 gemäss Fig.1 am oberen Ende angedeutet ist, gehen dort die Rohre 2 in zwei oder mehrere vertikal verlaufende Rohrabsnitte 2' über. An der Uebergangsstelle sind entweder in die Rohrwand eingeschweisste Verteilstücke vorhanden oder die Rohre 2 und die Rohrabsnitte 2' werden über Zwischensammler miteinander verbunden. Die vertikalen Rohrabsnitte 2' erstrecken sich von der Uebergangsstelle bis zum oberen Ende der Brennkammer, wo sie dann in Sammlern zusammengefasst sind. Auch zwischen den Rohrabsnitten 2' sind den Stegen 7 entsprechende Stege gasdicht eingeschweisst.

Auf der Aussenseite der Brennkammer 1 sind mehrere Tragbänder 3 vorgesehen, die sich vertikal erstrecken und über die Breite einer Brennkammerwand gleichmässig verteilt angeordnet sind. Die Tragbänder 3 haben eine Breite von mindestens 200 mm. Sie sind in weiter unten beschriebener Weise mit den schraubenlinienartig verlaufenden Rohren 2 der Brennkammer verbunden und an ihren oberen Enden in nicht näher dargestellter, bekannter Weise an den vertikal verlaufenden Rohrabsnitten 2' befestigt, so dass sie die Last der Brennkammer 1 einschliesslich des Trichters gleichmässig auf die Rohrabsnitte 2' übertragen.

Gemäss Fig.2 sind in jedem Tragband 3 in dessen Mitte und über dessen Länge verteilt Langlöcher 4 vorgesehen, die durch Stanzen oder Fräsen eingebracht worden sind. In den Langlöchern 4 erstrecken sich Blechstreifen 5, die jeweils an ihrem den Rohren 2 zugewendeten Rand kammartig ausgeschnitten sind, und zwar so dass die Begrenzung der Ausschnitte dem Umfang des jeweils benachbarten Rohres folgt und die Ausschnitte an den Rohren anliegen. Die neben den Ausschnitten verbleibenden Abschnitte der Blechstreifen 5 liegen an den Stegen 7 der Brennkammerwand an. Mittels Schweissnähten 8 (Fig.3 und 4) sind die Blechstreifen mit den Stegen 7 und den Rohren 2 verschweisst. Die Tragbänder 3 liegen ebenfalls an den Rohren 2 an, und zwar auf der ganzen Breite des Bandes, und sind auf ihrer Aussenseite mit den Blechstreifen 5 verschweisst (Schweissnähte 9 in Fig.3 und 4). Um das Anliegen der Tragbänder 3 an den Rohren 2 nicht zu behindern, werden die Schweissnähte 8 entlang den Ausschnitten nur bis in die Nähe der Tragbänder ausgeführt. Die Langlöcher 4 sind etwas länger bemessen als die Länge der Blechstreifen 5, um das Zusammenbauen zu erleichtern.

Das Herstellen der beschriebenen Brennkammer geschieht folgendermassen: Zunächst werden aus den Rohren 2 und den dazwischenliegenden Stegen 7 auf einem Schweissautomaten Rohrwandabschnitte hergestellt, aus denen dann Rohrwände der gewünschten Abmessungen fabriziert werden. Auf die Aussenseite der so entstandenen Rohrwände werden dann die schon mit den Langlöchern 4 versehenen Tragbänder 3 gelegt. Daraufhin wird in jedes Langloch 4 ein Blechstreifen 5 gesteckt und mittels Heftnähten, die z.B. durch die etwas längeren Langlöcher hindurch an den beiden Enden des Blechstreifens erfolgen, an die Rohrwand angeschweisst. Die bis dahin als Schablone dienenden Tragbänder werden dann von der Rohrwand abgehoben, woraufhin das Festschweissen der Blechstreifen an der Rohrwand mittels der Schweissnähte 8 erfolgt. Anschliessend werden die Tragbänder 3 wieder auf die Rohrwand gelegt, wobei die Blechstreifen 5 die Langlöcher 4 durchdringen. Unter Andrücken der Tragbänder 3 an die Rohre 2 werden dann die Blechstreifen 5 mit den Tragbändern über die Schweissnähte 9 entlang den Langlöchern 4 verbunden.

Abweichend von dem beschriebenen Ausführungsbeispiel können die Langlöcher 4 und die Blechstreifen 5 auch etwas länger bemessen sein, so dass der Blechstreifen drei oder vier einander benachbarte Rohre erfasst.

Weiter ist es möglich, anstelle von Tragbändern mit flach rechteckigem Querschnitt solche mit U-Profil zu verwenden, wobei jeweils der Steg des U-Profils an der Rohrwand anliegt. Anstatt die Rohrwände aus Rohr-Steg-Rohr-Verbindungen aufzubauen, können die Rohrwände auch aus gasdicht verschweissten Flossenrohren bestehen.

Patentansprüche

1. Dampferzeugerbrennkammer, deren vertikale Wände parallele, zur Horizontalen flach ansteigend verlaufende Rohre aufweisen, die über Stege oder Flossen gasdicht verschweisst sind, wobei über die Wandbreite verteilt mehrere vertikale, an den Rohren anliegende Tragbänder vorgesehen sind, die über Verbindungselemente mit der Rohrwand verschweisst sind, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Tragband in seiner Mitte mehrere über seine Länge verteilte Langlöcher aufweist, in denen je ein Verbindungselement in Form eines kammartig ausgeschnittenen Blechstreifens angeordnet ist, das mit den ihm benachbarten Rohren und Stegen oder Flossen verschweisst ist.
2. Brennkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragbänder flach recht-

eckigen Querschnitt aufweisen.

3. Brennkammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blechstreifen gegenüber der Aussenfläche des Tragbandes etwas vorstehen. 5

4. Brennkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge jedes Langlochs grösser ist als die Länge des zugehörigen Blechstreifens. 10

5. Verfahren zum Herstellen einer Brennkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Aussenseite der aus Rohren und Stegen oder aus Flossenrohren zusammengesetzten Rohrwand mit den Langlöchern versehene Tragbänder gelegt werden, dass in jedes Langloch ein mit kammartigen Ausschnitten versehener Blechstreifen gesteckt wird, der durch Heftscheissen mit der Rohrwand verbunden wird, dass dann die Tragbänder weggenommen und die Blechstreifen an der Rohrwand festgeschweisst werden, dass danach die Tragbänder ein zweites Mal auf die Rohrwand gelegt werden, wobei die Blechstreifen die Langlöcher durchdringen, und dass schliesslich unter Andrücken der Tragbänder an die Rohrwand die Schweissverbindung zwischen den Blechstreifen und den Tragbändern hergestellt wird. 15
20
25
30

35

40

45

50

55

Fig. 1

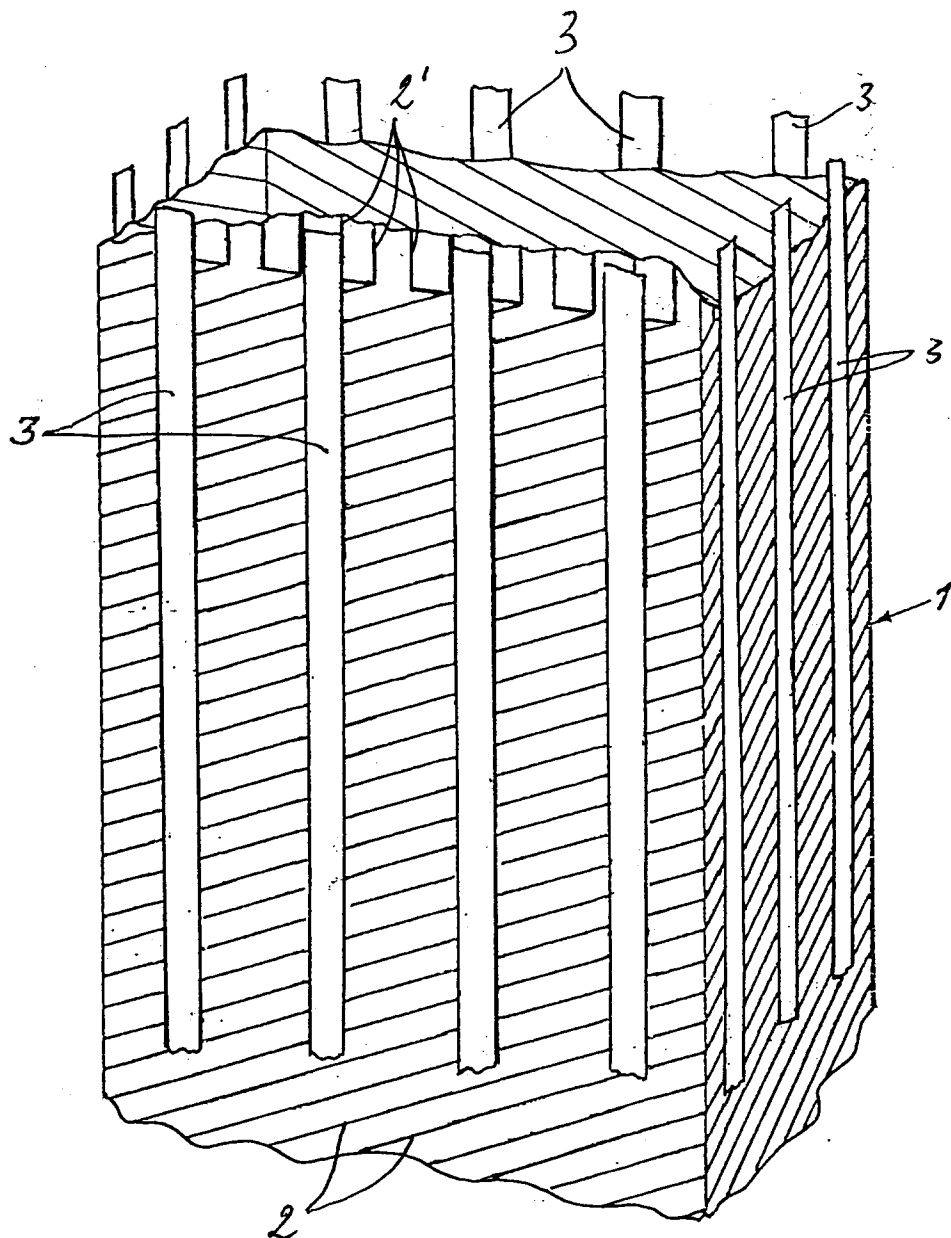


Fig. 2

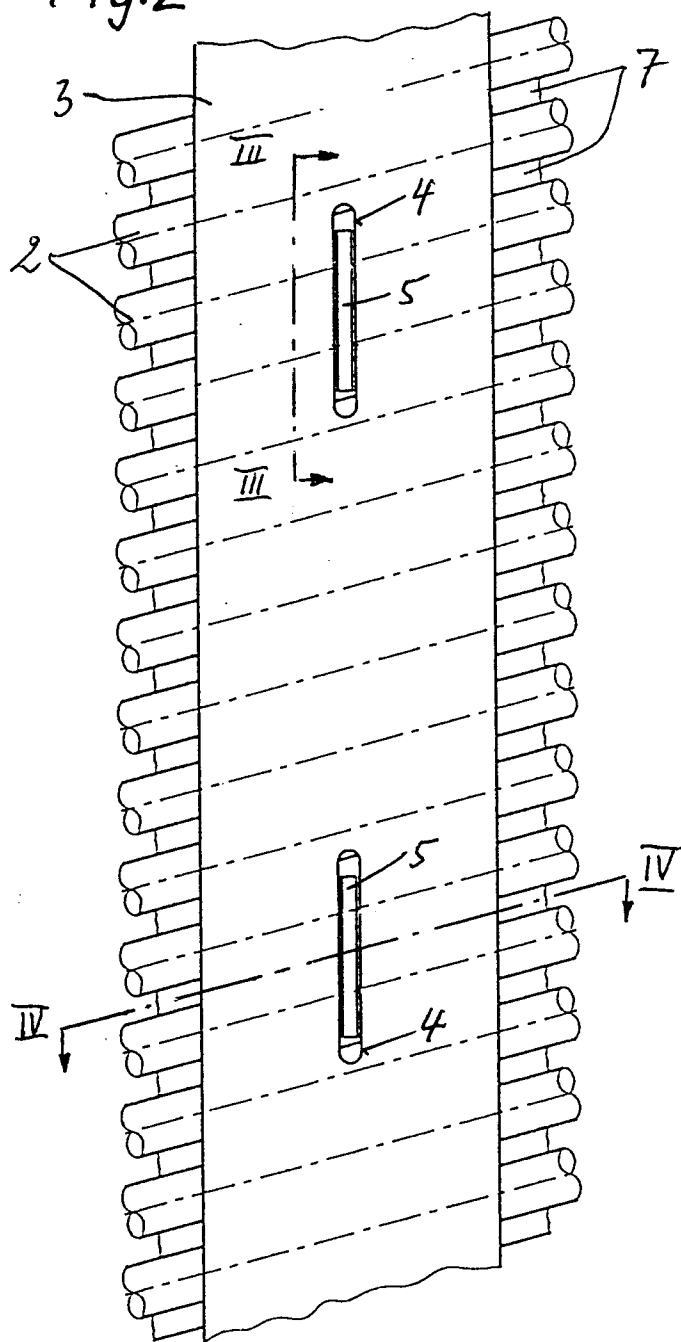


Fig. 3

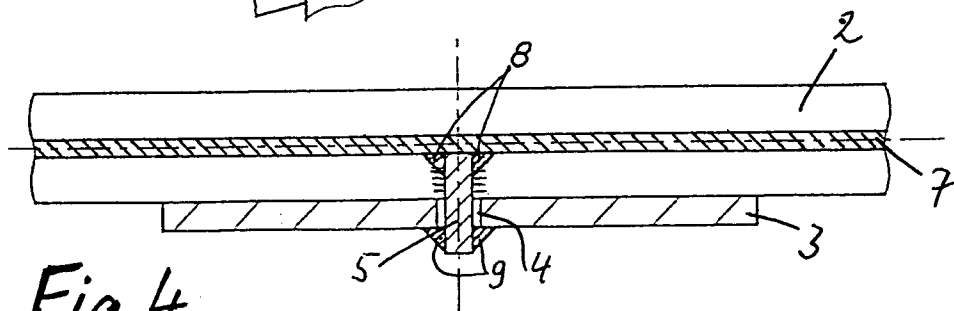
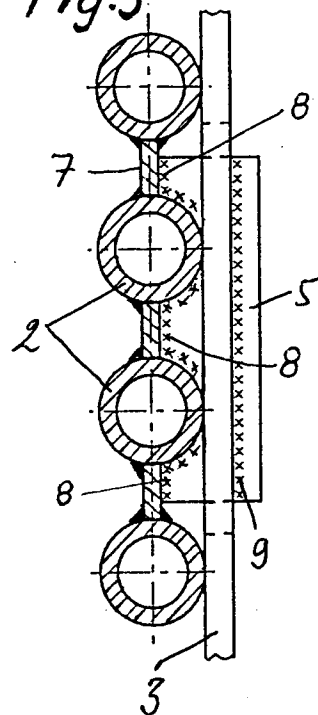


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 81 0292

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 012 787 (SULZER) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	F22B37/64
A	CH-A-470 629 (SULZER) * das ganze Dokument *	1	
A	FR-A-2 474 145 (STEIN) * Abbildungen *	1	
A	DE-A-2 941 623 (BABCOCK) * Seite 4 - Seite 5; Abbildungen *	1	
A	DE-A-2 621 189 (BALCKE-DÜRR)		
A	EP-A-0 187 542 (BABCOCK)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F22B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01 SEPTEMBER 1993	Prüfer VAN GHEEL J.U.M.
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	