

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 699 405 A1

(51) Int. Cl.: F23M 5/08 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01361/08

(71) Anmelder:
Mokesys AG, Zwinglistrasse 16
4127 Birsfelden (CH)

(22) Anmeldedatum: 26.08.2008

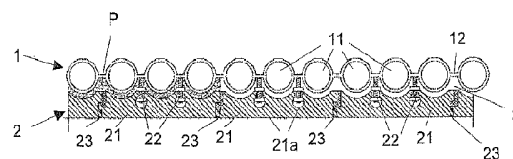
(72) Erfinder:
Andreas Kern, 4059 Basel (CH)
Hans Petschauer, 37247 Grossalmerode (DE)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 26.02.2010

(74) Vertreter:
BOHEST AG, Postfach 160
4003 Basel (CH)

(54) Feuerfeste Wand, insbesondere für einen Verbrennungs- ofen.

(57) Eine insbesondere für den Einsatz in einem Verbrennungs-
ofen vorgesehene feuerfeste Wand umfasst eine Rohrwand (1)
aus durch Siege (12) verbundenen Rohren (11) und eine im
Abstand zu der Rohrwand vorgesezte feuerfeste Schutzverklei-
dung (2) aus einer Vielzahl von neben- und übereinander an-
geordneten feuerfesten Platten (21), die über je mindestens ei-
ne Plattenhalterung (22) an den Stegen (12) der Rohrwand be-
festigt sind. Zwischen der Rohrwand (1) und der Schutzver-
kleidung (2) ist ein Zwischenraum (3) vorhanden, in welchem
zumindest zonenweise ein partikuläres Füllmaterial (P) ange-
ordnet ist, welches den Wärmeübergang zwischen Schutzver-
kleidung und Rohrwand erhöht. Durch Materialauswahl und zo-
nenweise lokale Verteilung des partikulären Füllmaterials kann
der Wärmeübergang quantitativ und lokal gezielt beeinflusst und
damit den jeweiligen Betriebserfordernissen des Verbrennungs-
ofens optimal angepasst werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine feuerfeste Wand mit einer Kesselwand und einer im Abstand zur Kesselwand vorgesetzten feuerfesten Schutzverkleidung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Solche feuerfesten Wände werden z.B. in Feuerräumen von Verbrennungsanlagen eingesetzt. Die Kesselwand ist dabei oft als metallene Rohrwand ausgebildet und besteht in der Regel aus durch Stege verbundenen Rohren. Die im Abstand zur Rohrwand vorgehängte feuerfeste Schutzverkleidung soll die Rohrwand vor Korrosion durch Rauchgase schützen. Feuerfeste Wände werden z.B. auch bei Wirbelschichtöfen eingesetzt, bei denen die Kesselwand aus einer mehr oder weniger dicken einfachen Metallwand besteht. Auch hier soll die Kesselwand bzw. Metallwand vor Korrosion geschützt werden.

[0003] Die Kesselwände und Schutzverkleidungen werden in den heutigen Verbrennungsanlagen oftmals Temperaturen von über 1000°C ausgesetzt und erfahren auch bei geeigneter Materialwahl aufgrund der grossen Temperaturunterschiede der einzelnen Betriebszustände Dehnungen und Kontraktionen. Die Temperaturunterschiede sind bei den Schutzverkleidungen im Allgemeinen grösser als bei den Kesselwänden selbst, was bei der Materialwahl und/oder Ausgestaltung der Schutzverkleidungen berücksichtigt werden muss, damit die Schutzverkleidungen nicht durch grössere Dehnungen und Kontraktionen als die Kesselwände zerstört werden. Die Schutzverkleidungen bzw. die Platten derselben werden daher in der Regel nicht starr an den Kesselwänden befestigt sondern mit Spiel, so dass in beschränktem Umfang Ausgleichsbewegungen parallel zu den Kesselwänden möglich sind.

[0004] Die Wahl eines geeigneten Materials für die Schutzverkleidung ermöglicht es, dass die Schutzverkleidung für jeden Betriebszustand auf die Kesselwand abgestimmt ist. Für Kesselwände aus Stahl haben sich Schutzverkleidungen aus keramischen Werkstoffen, insbesondere SiC, bewährt, wobei der SiC-Gehalt sehr unterschiedlich sein kann. In der Praxis werden SiC-Massen oder SiC-Platten mit einem SiC-Gehalt von 30% - 90% eingesetzt.

[0005] Die Platten der Schutzverkleidung sind in der Regel durch verschiedene Massnahmen bis zu einem gewissen Grad gegenseitig abgedichtet, um den Durchtritt von Rauchgasen zu verhindern. Allerdings lässt es sich in der Praxis dadurch allein nicht vollständig vermeiden, dass korrosive Rauchgase durch die Schutzverkleidung gelangen und die Kesselwand angreifen können.

[0006] Aus der EP 1 032 790 B1 ist eine feuerfeste Wand der gattungsgemässen Art bekannt, bei der die Platten der Schutzverkleidung eine Nut/Feder-Struktur bzw. komplementär abgestufte Ränder aufweisen, so dass auch bei thermisch bedingten gegenseitigen Verschiebungen der Platten eine gewisse Dichtigkeit erhalten bleibt und zumindest ein geradliniges Durchströmen von Rauchgas verhindert wird. Die gegenseitige Abdichtung der einzelnen Platten ist ferner durch Keramikfaserstreifen erhöht, welche zwischen den einzelnen Platten im Bereich der Nut/Feder-Strukturen bzw. der komplementär abgestuften Ränder angeordnet sind. Darüber hinaus ist der Zwischenraum zwischen Rohrwand und Schutzverkleidung mit einem SiC-Fliessbeton vergossen, der zwischen den Platten und der Rohrwand eine zusätzliche Abdichtung bewirkt. Andererseits besteht aber durch diese Ausgiessung des Zwischenraums mit Fliessbeton eine direkte Verbindung zwischen den Platten der Schutzverkleidung und der Rohrwand, welche die Flexibilität des Wandsystems hinsichtlich Wärmeübergangserfordernisse reduziert. Ausserdem besteht die Gefahr, dass sich durch unsachgemässen Betrieb des Verbrennungsofens, z.B. durch zu rasches Hoch- oder Runterfahren desselben, die Schutzverkleidung von der Rohrwand bzw. generell Kesselwand löst.

[0007] Aus der DE 19 816 059 C2 ist eine feuerfeste Wand mit einer Rohrwand und einer im Abstand vorgesetzten Schutzverkleidung aus einer Vielzahl von feuerfesten Platten bekannt, bei der der (unvergossene) Zwischenraum zwischen der Rohrwand und der Schutzverkleidung als mindestens eine geschlossene Druckkammer ausgebildet ist, wobei die bzw. jede Druckkammer mit einem unter Überdruck stehenden Schutzgas beaufschlagt ist. Der Überdruck des Schutzgases ist dabei so hoch bemessen, dass aus dem Verbrennungsofen kein Rauchgas durch die Schutzverkleidung eindringen kann. Dadurch wird zwar eine relativ gute Korrosionsschutzwirkung erreicht, jedoch wird durch die Isolationswirkung des Schutzgases der Wärmeübergang zwischen der Schutzverkleidung und der Rohrwand behindert, so dass je nach Einsatz nicht genügend Wärme abgeführt werden kann.

[0008] Angesichts der Nachteile dieser bekannten feuerfesten Wandsysteme liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine feuerfeste Wand der gattungsgemässen Art dahingehend zu verbessern, dass einerseits ein ausreichender Wärmeübergang zwischen der Schutzverkleidung und der Kesselwand gewährleistet ist und dass dieser Wärmeübergang andererseits gezielt quantitativ und lokal beeinflusst werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemässe feuerfeste Wand gelöst, wie sie im unabhängigen Anspruch 1 definiert ist. Besonders vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0010] Das Wesen der Erfindung besteht im Folgenden: Eine feuerfeste Wand, insbesondere für einen Verbrennungsofen, umfasst eine Kesselwand und eine im Abstand zu dieser vorgesetzte feuerfeste Schutzverkleidung aus einer Vielzahl von neben- und übereinander angeordneten feuerfesten Platten, die über je mindestens eine Plattenhalterung an der Kesselwand befestigt sind. Zwischen der Kesselwand und der Schutzverkleidung ist ein Zwischenraum vorhanden. Zumindest in einem Teilbereich des Zwischenraums ist ein partikuläres Füllmaterial angeordnet.

[0011] Durch das partikuläre Füllmaterial zwischen Kesselwand und Schutzverkleidung wird der Wärmeübergang von der Schutzverkleidung zur Kesselwand deutlich verbessert.

[0012] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist das partikuläre Füllmaterial in Zonen der Wand bzw. ihres Zwischenraums angeordnet. Dabei können einzelne Zonen unterschiedliches partikuläres Füllmaterial enthalten oder auch gar nicht hinterfüllt sein. Durch die zonale Aufteilung und Anordnung des partikulären Füllmaterials und durch entsprechende Materialwahl lässt sich der Wärmeübergang innerhalb der Wand gezielt steuern und damit den betrieblichen Erfordernissen optimal anpassen.

[0013] Vorzugsweise wird partikuläres Füllmaterial mit einer Porosität von 15-70% verwendet. Auf diese Weise lässt sich die erfindungsgemässe feuerfeste Wand in vorteilhafter Weise zusätzlich auch als hinterlüftetes System ausbilden.

[0014] Im Folgenden wird die erfindungsgemässe feuerfeste Wand unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand von zwei Ausführungsbeispielen detaillierter beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Wand in einer Ansicht auf die Schutzverkleidung,
- Fig. 2 einen Schnitt gemäss der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3-4 je einen Ausschnitt aus Fig. 2 in vergrösserter Darstellung,
- Fig. 5 eine Detailskizze analog Fig. 4 zur Erläuterung der Luftzuführung in die Wand,
- Fig. 6 eine schematische Skizze zur Erläuterung der Luftabführung aus der Wand,
- Fig. 7 eine schematische Skizze zur Anordnung von Luftzuführungsdüsen,
- Fig. 8 eine Schnittdarstellung analog Fig. 2 eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Wand und
- Fig. 9 einen Schnitt durch ein Korn eines partikulären Füllmaterials.

[0015] Das in den Fig. 1-7 dargestellte erste Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen feuerfesten Wand umfasst als Kesselwand eine Rohrwand 1 (Fig. 2-5) und eine im Abstand dazu vorgesetzte Schutzverkleidung 2, wobei zwischen der Rohrwand 1 und der Schutzverkleidung 2 ein Zwischenraum 3 gebildet ist. Die Rohrwand 1 besteht aus einer Vielzahl von im praktischen Einsatz vertikalen Rohren 11, welche durch Stege 12 in gegenseitigem Abstand zusammengehalten sind. Die Rohre 11 und die Stege 12 bestehen üblicherweise aus Stahl. Die Schutzverkleidung 2 besteht aus einer Vielzahl von neben- und übereinander angeordneten feuerfesten Platten 21, die z.B. durch komplementäre Formgebung ihrer Ränder ineinander greifen und auf diese Weise bis zu einem gewissen Grad gegenseitig abgedichtet sind. Die Trennfugen zwischen den Platten 21 sind mit 23 bezeichnet. Die Platten sind beispielsweise keramische SiC-Platten, vorzugsweise SiC 90-Platten mit einem SiC-Gehalt von ungefähr 90% in der Herstellung, die bis über 1000°C feuerbeständig sind. Jede Platte 21 ist mittels z.B. vier Plattenhalterungen 22 an der Rohrwand 1 befestigt. Die Plattenhalterungen bestehen aus hitzebeständigem Stahl, z.B. Stahl Nr. 310 nach AISI-Norm oder Werkstoff Nr. 1.4845 nach DIN 17440. Die Plattenhalterungen 22 umfassen im Wesentlichen je einen an einem Steg 12 angeschweissten Schraubbolzen 22a und zwei auf dem Schraubbolzen sitzende Muttern 22b und 22c (Fig. 3-5). Die Plattenhalterungen 22 greifen in vertikale, nach innen erweiterte Schlitze 21a der Platten 21 ein und legen den Abstand der Platten 21 zur Rohrwand fest. In vertikaler Richtung der Schutzverkleidung 2 sind die Platten 21 dabei in gewisser Masse beweglich, um so thermisch bedingte Ausdehnungs- bzw. Kontraktionsbewegungen zuzulassen. Die Platten 21 weisen an ihrer der Rohrwand zugewandten Seite den Rohren 11 formlich angepasste zylindrische Nuten auf, so dass die lichte Weite (Spaltbreite) des Zwischenraums 3 zwischen Rohrwand 1 und Schutzverkleidung 2 über die gesamte Wand im Wesentlichen ungefähr konstant ist. Praktische Spaltbreiten betragen 5-20 mm, vorzugsweise 5-10 mm. Soweit entspricht die feuerfeste Wand im Wesentlichen dem Stand der Technik, wie er z.B. durch das Dokument EP 1 032 790 B1 gegeben ist, und bedarf daher keiner näheren Erläuterung.

[0016] Ein erster wesentlicher Unterschied zum Stand der Technik besteht darin, dass der Zwischenraum 3 zwischen der Kesselwand, hier der Rohrwand 1, und der Schutzverkleidung 2 ganz oder teilweise mit einem partikulärem Füllmaterial (Granulat) P gefüllt ist. Das partikuläre Füllmaterial P besteht aus keramischen oder metallischen Werkstoffen, beispielsweise SiC, hat eine Korngrösse von etwa 1-10 mm, vorzugsweise 3-7 mm, und eine Porosität von ca. 15-70%. Durch die Füllung des Zwischenraums 3 mit dem partikulären Füllmaterial P wird der Wärmeübergang von der Schutzverkleidung 2 zur Kesselwand bzw. hier Rohrwand 1 durch Wärmeleitung erhöht. Die Erhöhung hängt vom gewählten Material bzw. dessen Wärmeleitungseigenschaften ab und lässt sich in weiten Grenzen steuern. Durch die offene Porosität des partikulären Füllmaterials P lässt sich zusätzlich ein hinterlüftetes Wandsystem realisieren, worauf weiter unten noch näher eingegangen wird.

[0017] Im praktischen Betrieb eines Verbrennungsofens können z.B. aufgrund des Temperaturprofils im Feuerraum und der Verfahrenstechnik die Anforderungen an die Wärmeableitung lokal variieren. Gemäss einem weiteren wichtigen Aspekt der Erfindung kann dem dadurch Rechnung getragen werden, dass die feuerfeste Wand bzw. der Zwischenraum 3 zwischen der Schutzverkleidung 2 und der Kesselwand, hier der Rohrwand 1, in verschiedene Zonen ein- bzw. aufgeteilt ist

und die einzelnen Zonen in unterschiedlicher Weise bzw. mit unterschiedlichem partikulären Füllmaterial P oder auch gar nicht hinterfüllt sind. Auf diese Weise lässt sich der Wärmeübergang von der Schutzverkleidung zur Rohrwand sowohl quantitativ als auch zonenweise lokal optimal den Betriebserfordernissen des Verbrennungsofens anpassen. In den Fig. 1-4 sind rein beispielsweise zwei solcher Zonen Z1 und Z2 angedeutet. Die Zoneneinteilung richtet sich nach den Betriebserfordernissen und kann selbstverständlich auch in vertikaler Richtung realisiert sein. Die räumliche Aufteilung des Zwischenraums 3 in einzelne Zonen kann z.B. durch Trennbleche 3a erfolgen, wie dies in den Fig. 3 und 4 schematisch angedeutet ist.

[0018] Gemäss einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann das partikuläre Füllmaterial P mit einer dünnen Schicht eines mineralischen oder keramischen Binders umhüllt sein, wie dies in Fig. 9 stark vergrössert dargestellt ist. Das eigentliche Füllmaterial bildet den Kern Pk, die diesen umgebende, z.B. etwa 100 µ dicke Umhüllung bzw. Beschichtung mit dem Binder ist mit Pb bezeichnet. Als Binder wird vorzugsweise ein Material eingesetzt, das erst bei hohen Temperaturen, z.B. über 100°C, aktiviert wird, d.h. seine Bindewirkung entfaltet. Solange das partikuläre Füllmaterial P niedrigeren Temperaturen ausgesetzt ist, ist der Binder nicht aktiv und das partikuläre Füllmaterial bleibt rieselfähig. Wenn jedoch z.B. durch den Bruch einer Platte 21 lokal die Aktivierungstemperatur überstiegen wird, entfaltet der Binder seine Klebe- bzw. Bindewirkung und bündelt das partikuläre Füllmaterial lokal zusammen. Dadurch wird das Ausrieseln aus der Bruchstelle der Schutzverkleidung verhindert.

[0019] Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die feuerfeste Wand zusätzlich als hinterlüftetes System ausgebildet. Das heisst, dass der Zwischenraum 3 zwischen der Schutzverkleidung 2 und der Kesselwand, hier der Rohrwand 1, im Betrieb von einem Gas - in der Regel Luft - durchströmt ist. Wegen der offenen Porosität des partikulären Füllmaterials P kann dabei das Gas auch durch das Füllmaterial hindurchströmen. Das Gas (bzw. die Luft) im Zwischenraum steht im Betrieb unter einem Druck von etwa 2-50 mbar und weist gegenüber dem Feuerraum des Verbrennungsofens einen um etwa 2-10 mbar höheren Druck auf. Dadurch wird vermieden, dass korrosive Rauchgase durch undichte Stellen der Schutzverkleidung aus dem Feuerraum in den Zwischenraum 3 gelangen und die Rohrwand 1 angreifen können.

[0020] Für die Einführung und Abführung des Gases in den bzw. aus dem Zwischenraum 3 der Wand sind in der Wand Einlassdüsen 31 und Auslassöffnungen 32 vorgesehen, wobei die Einlassdüsen 31 mit einem oder mehreren Luftzufuhrkanal bzw. -kanälen 33 in Verbindung stehen und von diesem bzw. diesen gespeist werden (Fig. 5). Die Gas- bzw. Luftzufuhr erfolgt von der Seite der Kesselwand, wobei die Einlassdüsen 31 die Kesselwand, hier die Rohrwand 1, im Bereich von deren Stegen 12 durchgreifen (Fig. 5). Die Auslassöffnungen 32 durchgreifen die Schutzverkleidung 2, wodurch das den Zwischenraum 3 durchströmende Gas in den Ofenraum abgeführt wird.

[0021] Die Einlassdüsen 31 sind geschützt ausgebildet oder angeordnet. Darunter ist zu verstehen, dass dafür gesorgt ist, dass das partikuläre Füllmaterial P nicht in die Einlassdüsen gelangen und diese verstopfen kann. Dies kann z.B. durch eine Abwärtsneigung der Einlassdüsen erreicht werden. Desgleichen sollten vorzugsweise auch die Auslassöffnungen 32 geschützt ausgebildet sein, damit das partikuläre Füllmaterial P nicht durch diese ausgeblasen werden kann.

[0022] Die Auslassöffnungen 32 sind vorzugsweise im Bereich des oberen Rands der feuerfesten Wand angeordnet, so wie dies in den Fig. 1 und 6 schematisch angedeutet ist. Die Einlassdüsen 31 können am Fuss der Wand, d.h. in der Nähe ihres unteren Rands angeordnet sein, wie dies in den Fig. 1 und 7 dargestellt ist. Vorzugsweise sind die Einlassdüsen 31 jedoch über die gesamte Wandfläche oder einzelne Bereiche derselben verteilt.

[0023] Gemäss einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Platten 21 der Schutzverkleidung 2 in doppelter Weise gegenseitig abgedichtet. Wie insbesondere aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, sind die z-förmig ausgebildeten Plattenfugen 23 der Schutzverkleidung 2 durch eingelegte keramische Dichtstreifen 23a aus feuerfestem Material und durch eine zusätzliche Kittmasse 23b abgedichtet. Die Filzstreifen 23a verleihen eine gewisse Flexibilität, bewirken aber keine absolute Abdichtung. Letztere wird durch die zusätzliche Kitt-Abdichtung 23b erreicht.

[0024] Wie schon eingangs erwähnt, muss die Kesselwand der erfindungsgemässen feuerfesten Wand nicht als Rohrwand ausgebildet sein, sondern kann beispielsweise auch eine normale Metallwand sein. Die Fig. 8 zeigt schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel, bei der die Kesselwand als eine solche flache Metallwand 1a ausgebildet ist. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel bewirkt die allenfalls zonenweise Hinterfüllung mit partikulärem Füllmaterial P die erwähnten Vorteile.

Patentansprüche

1. Feuerfeste Wand, insbesondere für einen Verbrennungsofen, mit einer Kesselwand (1; 1a) und einer im Abstand zu dieser vorgesetzten feuerfesten Schutzverkleidung (2) aus einer Vielzahl von neben- und übereinander angeordneten feuerfesten Platten (21), die über je mindestens eine Plattenhalterung (22) an der Kesselwand befestigt sind, wobei zwischen der Kesselwand (1) und der Schutzverkleidung (2) ein Zwischenraum (3) vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest in einem Teilbereich des Zwischenraums (3) ein partikuläres Füllmaterial (P) angeordnet ist.
2. Wand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenraum (3) über die Fläche der Wand in Zonen (Z1, Z2) eingeteilt ist und dass das partikuläre Füllmaterial (P) in mindestens einer Zone (Z1) angeordnet ist.
3. Wand nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Zonen (Z1, Z2) mit unterschiedlichem partikulärem Füllmaterial (P) vorhanden sind.

CH 699 405 A1

4. Wand nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das partikuläre Füllmaterial (P) eine Korngrösse von 1-10 mm, vorzugsweise 3-7 mm, aufweist.
5. Wand nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das partikuläre Füllmaterial (P) eine Porosität von 15-70% aufweist.
6. Wand nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das partikuläre Füllmaterial (P) aus keramischen oder metallischen Werkstoffen, insbesondere SiC, besteht.
7. Wand nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das partikuläre Füllmaterial (P) mit einem insbesondere durch hohe Temperaturen aktivierbaren keramischen oder mineralischen Binder (Pb) beschichtet ist.
8. Wand nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spaltbreite des Zwischenraums (3) 5-20 mm, vorzugsweise 5-10 mm, beträgt.
9. Wand nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den feuerfesten Platten (21) Plattenfugen (23) vorhanden sind, die durch eingelegte keramische Dichtstreifen (23a) aus feuerfestem Material und durch eine zusätzliche Kittmasse (23b) abgedichtet sind.
10. Wand nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie Mittel (31, 32) zur Zuführung von Gas, insbesondere Luft, in den Zwischenraum (3) und zur Abführung des Gases aus dem Zwischenraum (3) aufweist.
11. Wand nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Zuführung von Gas durch die Kessel wand (1; 1a) durchgreifende geschützte Einlassdüsen (31) umfassen, die so ausgebildet und/oder angeordnet sind, dass sie durch das partikuläre Füllmaterial (P) nicht verstopft werden können.
12. Wand nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlassdüsen (31) im unteren Bereich der Wand oder über die Wandfläche verteilt angeordnet sind.
13. Wand nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Abführung von Gas die Schutzverkleidung (2) durchgreifende Auslassöffnungen (32) aufweisen, welche im obersten Bereich der Wand angeordnet sind.
14. Wand nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kesselwand eine Rohrwand (1) aus durch Stege (12) verbundenen Rohren (11) ist.

Fig. 2

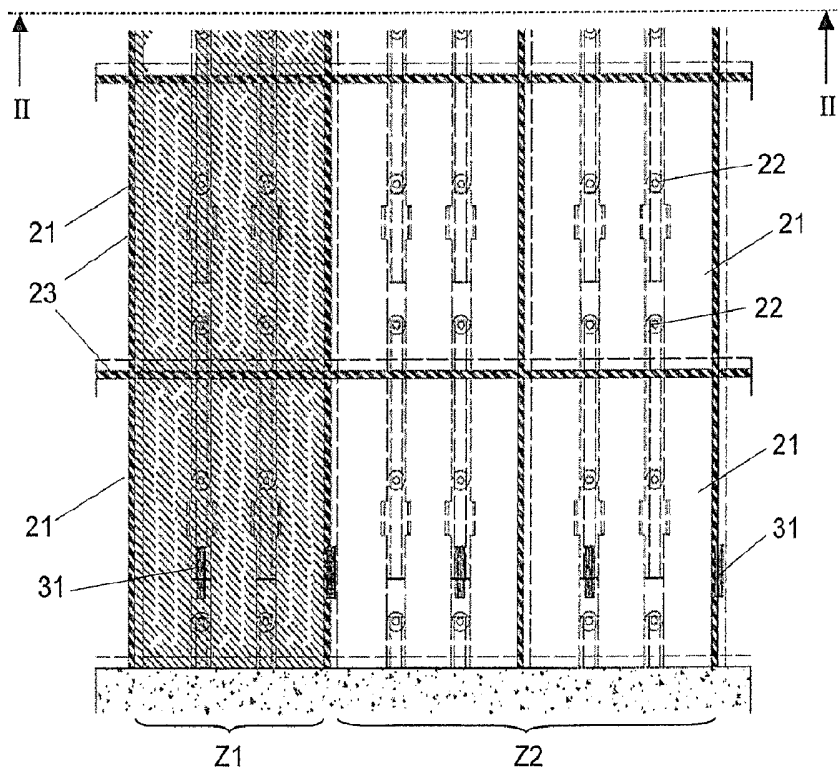
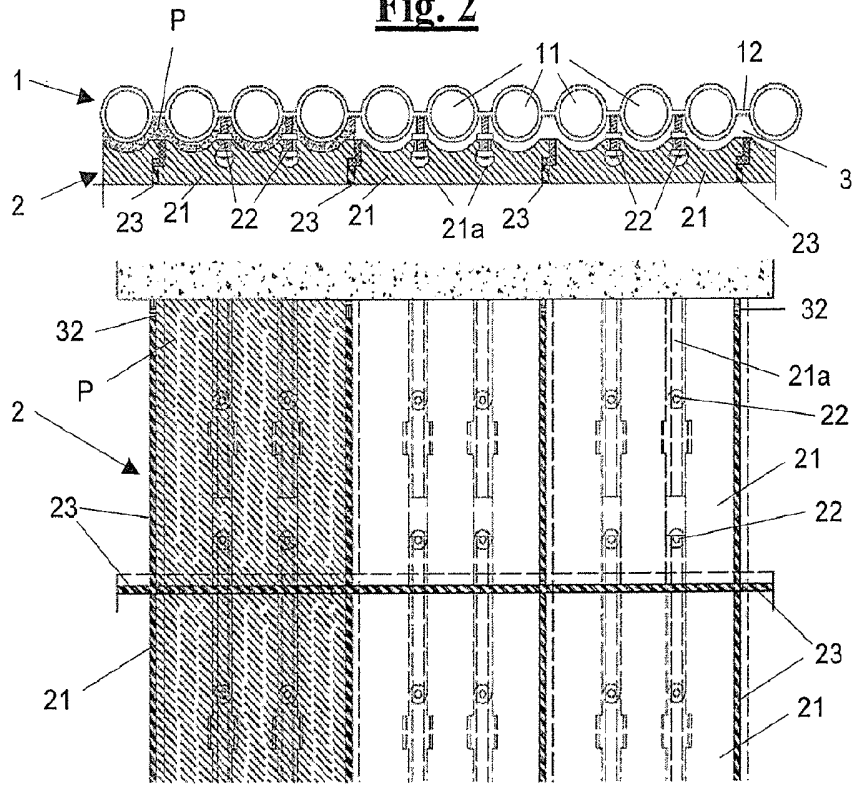


Fig. 1

Fig. 3

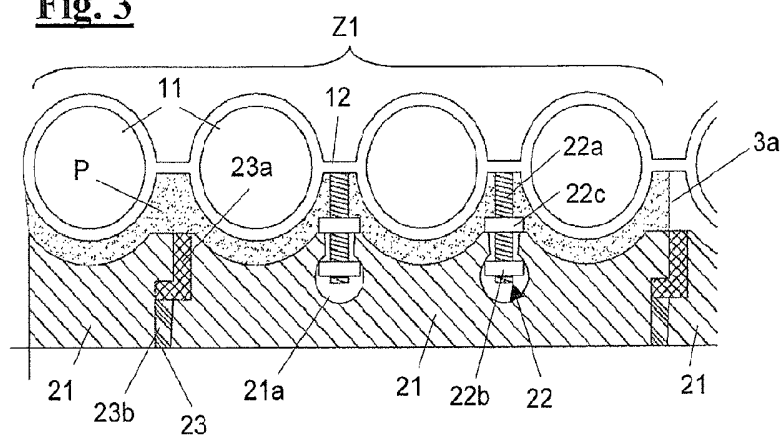


Fig. 4

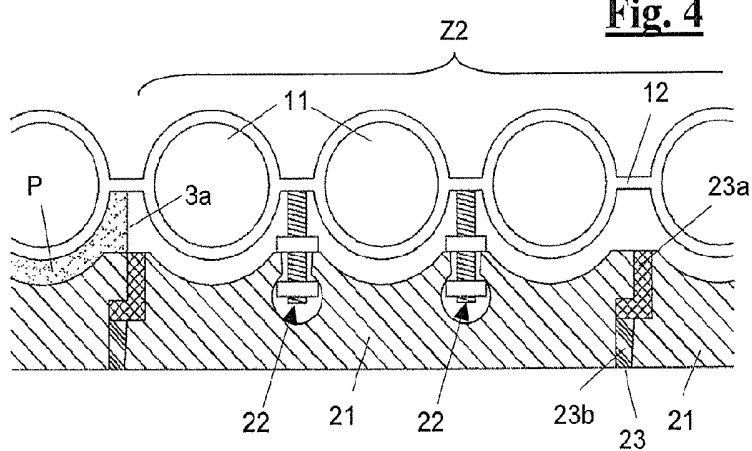
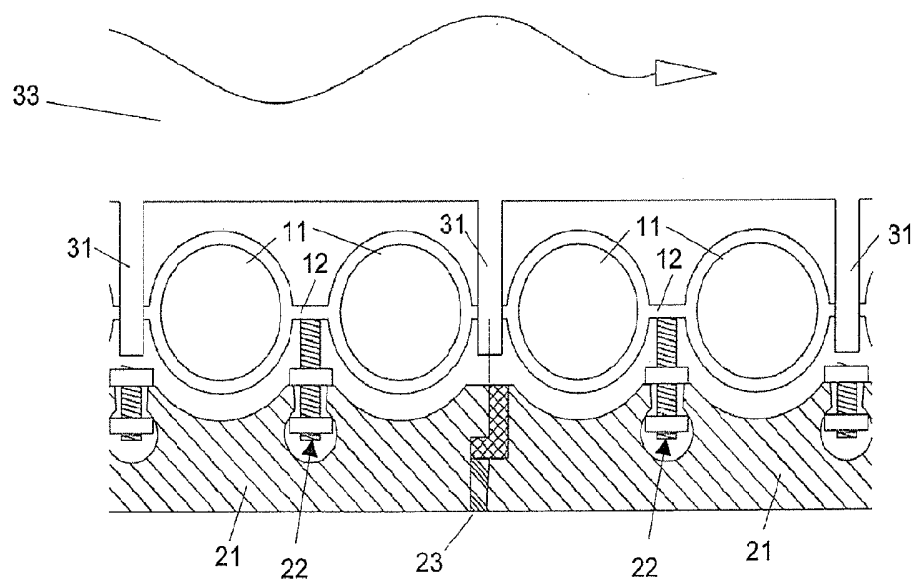


Fig. 5



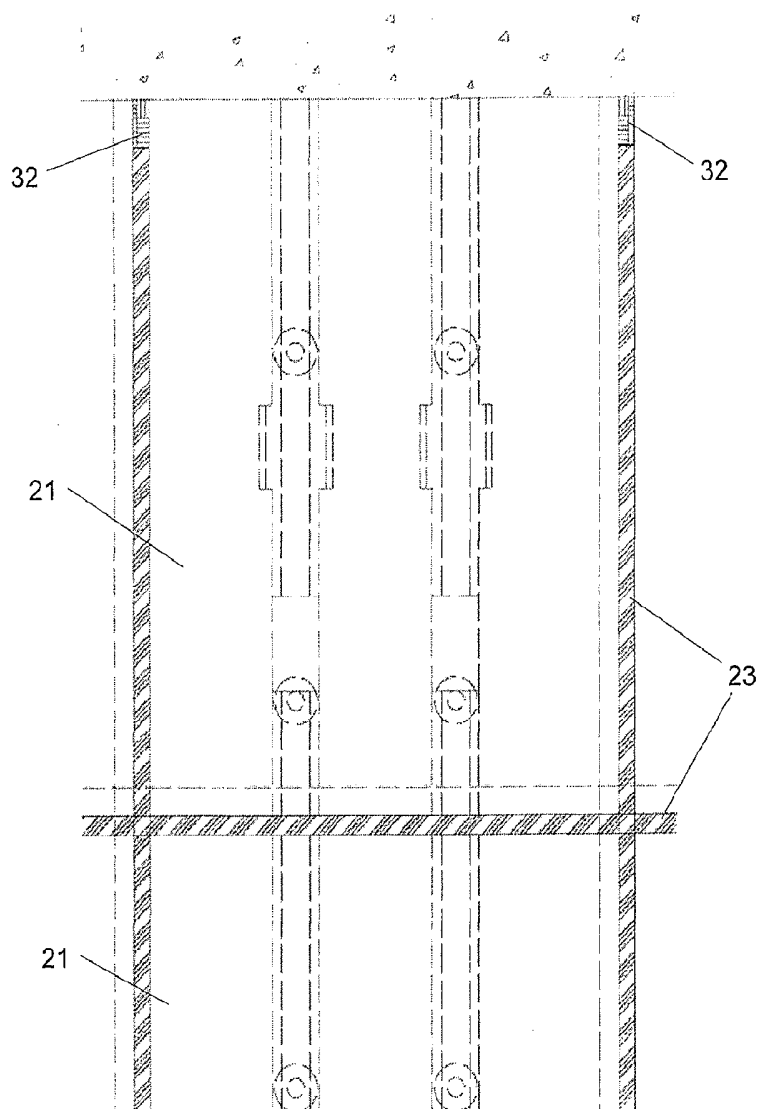


Fig. 6

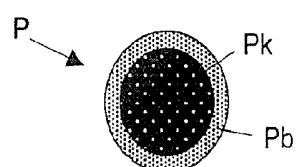


Fig. 9

Fig. 7

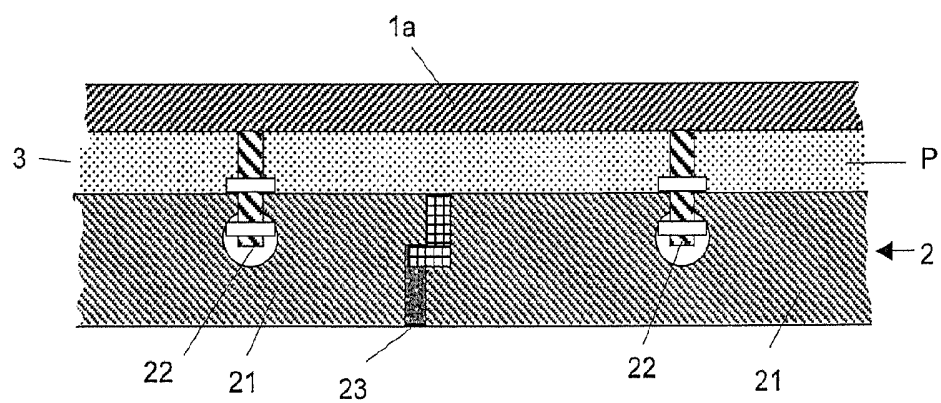
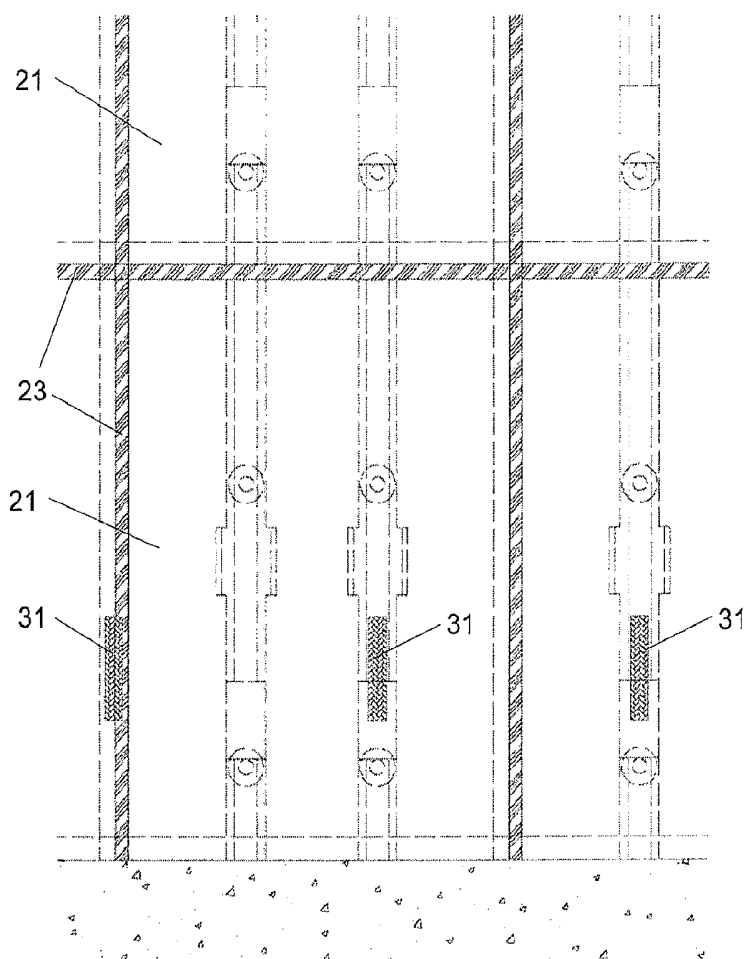


Fig. 8

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		RB/P35617CH00 (4)	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
1361/2008		26-08-2008	
Anmeldeland		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
Anmelder (Name)			
Mokesys AG			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
17-12-2008		SN 51396	
I. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
F23M5/08			
II. RESEARCHIERTE SACHGEBIETE			
Recherchierte(r) Mindestprüfstoß			
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
IPC 8	F23M F22B	F23D	F27D
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoß gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			

Formblatt PCT/SA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 13612008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDEGEGENSTANDES
INV. F23M5/08

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHETTE BACH/GERBETTE

Recherchter Mindestprüfstoff (Mindestklassensystem und Klassifikationsymbole)

F23M F23D F27D F22B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und ggf. verwendete Suchbegriffe)

EPC-Internal

C. ALS WESSENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 479 993 A (FREVEL LUDO K) 25. November 1969 (1969-11-25) Spalte 1, Zeile 49 - Zeile 59 Spalte 2, Zeile 23 - Zeile 43 Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 36	1, 2, 4-6, 8, 14 9-13
Y	EP 0 281 863 A (STEIN INDUSTRIE [FR]) 14. September 1988 (1988-09-14) Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 7; Abbildung 9	9
Y	DE 38 06 044 A1 (STEINMUELLER GMBH L & C [DE]) 31. August 1989 (1989-08-31) Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 2, Zeile 22 Spalte 4, Zeile 35 - Zeile 53 Spalte 6, Zeile 22 - Zeile 26	10-13

-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Teil C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfakten

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam angesehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbereich genannten Veröffentlichung beeinträchtigt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (siehe ausgefüllt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Auslegung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

1 Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentsamen ist

Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art

16. März 2009

Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art

Name und Postanschrift der internationalen Recherchehörde
Europäisches Patentamt, P.O. Box 18 Patentamt 2
NL - 2200 LM Eindhoven
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bevollmächtigter

Mougey, Maurice

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Auftrags auf Recherche

CH 13612008

(F. Fortsetzung): ALS WESSENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Str. Anspruchs für
X	GB 815 643 A (ALEC JOSEPH SKINNER) 1. Juli 1959 (1959-07-01) Seite 2, Zeile 17 - Zeile 31 Seite 2, Zeile 78 - Zeile 99; Abbildungen 1,2,7	1,2,4-6, 8,10-13
X	WO 2007/105498 A (ABE TOSHIHIRO [JP]) 20. September 2007 (2007-09-20) Zusammenfassung	1,7
X	GB 430 021 A (CAPE ASBESTOS COMPANY LTD; FREDERICK WILLIAM KING) 11. Juni 1935 (1935-06-11) Seite 3, Zeile 125 - Seite 4, Zeile 20; Anspruch 4	1,2
X	US 2 467 069 A (PAUL WRIGHT) 12. April 1949 (1949-04-12) Spalte 4, Zeile 29 - Zeile 62	1
X	US 2 207 992 A (SINTON STEELE WILLIAM) 16. Juli 1940 (1940-07-16) Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 58	1,6
X	FR 1 415 060 A (KARRENA FEUERUNGSBAU GMBH) 22. Oktober 1965 (1965-10-22) Seite 1, Spalte 1, Zeile 30 - Spalte 2, Zeile 6	1,6
A	EP 1 124 094 A (DIDIER WERKE AG [DE]) 16. August 2001 (2001-08-16) Absätze [0022], [0026], [0028], [0038], [0039]	1,6,9,14
A	US 4 480 820 A (ZHUKOV LEONID F [SU] ET AL.) 6. November 1984 (1984-11-06) Spalte 1, Zeile 17 - Zeile 32	1,6,7
A	GB 226 801 A (VACUUMSCHMELZE GMBH; WILHELM ROHN) 20. August 1925 (1925-08-20) Seite 2, Zeile 15 - Zeile 41 Seite 2, Zeile 88 - Zeile 107	1,7

Formblatt FOT/BER/2008 (Fortsetzung von Blatt 1) (Juni 2004)

Seite 2 von 2

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 13612008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3479993	A	25-11-1969	KEINE
EP 0281863	A	14-09-1988	AU 593203 B2 01-02-1990
		AU 1233388 A	01-09-1988
		BR 8800846 A	04-10-1988
		CA 1290197 C	08-10-1991
		DE 3860958 D1	13-12-1990
		FR 2611864 A1	09-09-1988
		JP 3045281 B	10-07-1991
		JP 63233201 A	28-09-1988
		US 4809645 A	07-03-1989
DE 3806044	A1	31-08-1989	KEINE
GB 815643	A	01-07-1959	KEINE
WO 2007105498	A	20-09-2007	JP 2007240050 A 20-09-2007
GB 430021	A	11-06-1935	KEINE
US 2467069	A	12-04-1949	KEINE
US 2207992	A	16-07-1940	KEINE
FR 1415060	A	22-10-1965	KEINE
EP 1124094	A	16-08-2001	AT 255711 T 15-12-2003
		CA 2332668 A1	08-08-2001
		DE 10005426 A1	09-08-2001
		DK 1124094 T3	05-04-2004
		PL 345754 A1	13-08-2001
		TR 200400311 T4	22-03-2004
		US 2001015158 A1	23-08-2001
US 4480820	A	06-11-1984	CA 1164654 A1 03-04-1984
		DE 3152796 C2	22-01-1987
		DE 3152796 T	11-08-1983
		SE 443225 B	17-02-1986
		SE 8206788 A	07-02-1983
		WO 8203451 A1	14-10-1982
GB 226801	A	20-08-1925	KEINE