



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 706 014 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.04.1996 Patentblatt 1996/15

(51) Int. Cl.⁶: F24C 15/32, F24C 15/00,
F28F 19/00

(21) Anmeldenummer: 95111715.9

(22) Anmeldetag: 25.07.1995

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

(30) Priorität: 07.10.1994 DE 9416203 U

(71) Anmelder: ANGELO PO
GRANDI CUCINE S.p.A.
I-41012 Carpi (MO) (IT)

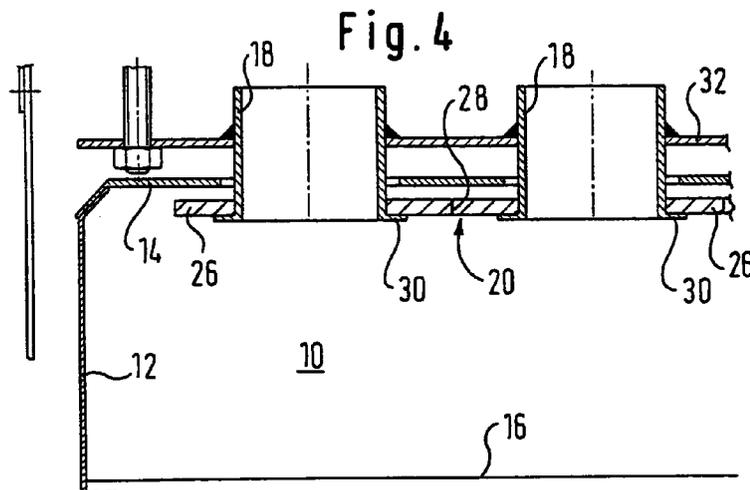
(72) Erfinder:
• Culzoni, Marco
I-42015 Corregio (Re) (IT)
• Bassoli, Claudio
I-41012 Carpi (Mo) (IT)

(74) Vertreter: Laufhütte, Dieter, Dr.-Ing. et al
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
D-80538 München (DE)

(54) **Hitzeschutzschild für Wärmetauscher**

(57) Die Erfindung betrifft ein Hitzeschutzschild für Wärmetauscher mit zumindest einer Brennerkammer, in die die offenen Enden von Wärmetauscherrohren einmünden, wobei in dem Hitzeschutzschild Öffnungen an den Stellen vorgesehen sind, an denen die Wärmetauscherrohre in die Brennkammer einmünden. Erfindungs-

gemäß steht das Hitzeschutzschild nicht mit den Wandungen der Brennerkammer in Verbindung und innerhalb des Hitzeschutzschildes sind Trennschnitte oder Trennlinien vorgesehen, die die Bereiche um die jeweiligen Öffnungen zumindest teilweise voneinander trennen.



EP 0 706 014 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Hitzeschutzschild für Wärmetauscher mit zumindest einer Brennerkammer, in die die offenen Enden von Wärmetauscherrohren einmünden, wobei in dem Hitzeschutzschild Öffnungen an den Stellen vorgesehen sind, an denen die Wärmetauscherrohre in die Brennerkammer einmünden.

Ein derartiges Hitzeschutzschild wird beispielsweise in einer Brennerkammer eines gasbeheizten Küchenherdes eingesetzt. Der Aufbau eines derartigen Küchenherdes ist beispielsweise in der EP-A-551 807 beschrieben. Der dort beschriebene Küchenherd weist einen Ofenraum auf, den Wärmetauscherrohre durchziehen. Diese Wärmetauscherrohre münden mit ihren offenen Enden in eine unterhalb des Ofenraumes angeordnete Brennerkammer ein. In der Brennerkammer sind Gasbrenner angeordnet, deren heiße Verbrennungsgase durch die Wärmetauscherrohre geleitet werden.

In Küchenherden älterer Bauart werden die Wärmetauscherrohre mit ihren freien Enden unmittelbar mit der Abdeckplatte der Brennerkammer verschweißt. An den Schweißstellen kommt es aber durch die thermische Wechselbelastung zu hohen Spannungen, die häufig zur Beschädigung durch Deformierung oder Ribbildung führen. Um hier Abhilfe zu schaffen, wird in der EP-A-551 807 vorgeschlagen, daß zwischen der Brennerkammer und dem Ofenraum mehrere Zwischenräume gebildet werden, von denen einer mit wärmeisolierendem Material ausgefüllt ist. In dem zweiten Zwischenraum enden Anschlußstutzen, die in die offenen Enden der Wärmetauscherrohre verschiebbar eingesteckt sind.

Es ist auch bereits bekannt, separate Hitzeschutzschilde im oberen Bereich der Brennerkammer oder zwischen der Brennerkammer und dem Ofenraum anzuordnen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, Hitzeschutzschilde für Wärmetauscher der eingangs angegebenen Gattung an die Hand zu geben, in denen wärmebedingte Spannungen weitgehend abgebaut werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem gattungsgemäßen Hitzeschutzschild durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Demnach steht das Hitzeschutzschild nicht mit den Wandungen der Brennerkammer in Verbindung und es sind innerhalb des Hitzeschutzschildes Trennschnitte oder Trennlinien vorgesehen, die die Bereiche um die jeweiligen Öffnungen zumindest teilweise voneinander trennen. Hierdurch werden wärmebedingte Spannungen in den unmittelbar von den Brennerflammen der beaufschlagten Hitzeschutzschilden leichter abgebaut.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüche 2 bis 15.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung können im Hitzeschutzschild zwischen den einzelnen Öffnungen Trennschnitte derart vorgesehen sein,

daß die wärmebedingten Deformationen des Hitzeschutzschildes aufgehoben oder reduziert werden.

Die Trennschnitte können um die jeweilige gesamte Öffnung verlaufen, so daß die die Öffnung umgebenden Bereiche des Hitzeschutzschildes separate Platten bilden.

Diese separaten Platten können in ihrem Randbereich derart geformt sein, daß sie sich in montierter Form überlappen. Dabei bilden die entsprechenden Randbereiche jeweils derart Absätze, daß entsprechend überlappende Randbereiche der folgenden Platte auf diesen aufliegen können.

Die nicht miteinander verbundenen Platten des Hitzeschutzschildes können gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung getrennt voneinander aufgehängt sein. Dabei können die einzelnen Platten im montierten Zustand eine Ebene bilden. Die einzelnen Platten können an den jeweiligen Wärmetauscherrohren, zu denen ihre Öffnungen gehören, aufgehängt sein. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind die einzelnen Platten, die an den jeweiligen Wärmetauscherrohren aufgehängt sind, konisch geformt, so daß sie einem Lampenschirm gleich in die Brennerkammer hineinragen.

Gemäß einer weiteren besonderen Ausgestaltung der Erfindung kann das Hitzeschutzschild aus zwei aufeinanderliegenden Schilden bestehen, die aber für sich die erfindungsgemäßen Merkmale aufweisen. Das Hitzeschutzschild besteht vorteilhaft aus feuerfestem Werkstoff, wie beispielsweise feuerfester Keramik.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können am Rand der im Hitzeschutzschild angeordneten Öffnungen Anschlußrohre angesetzt sein. Diese Anschlußrohre sind im montierten Zustand grundsätzlich coaxial zu den jeweiligen Wärmetauscherrohren ausgerichtet. Dabei kann der Anschluß an die jeweiligen Wärmetauscherrohre auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen.

Zum einen kann das Anschlußrohr in montierter Stellung jeweils in das zugehörige Wärmetauscherrohr eingeschoben sein, wobei das Anschlußrohr mit seiner Außenwandung zwar an der Innenwandung des Wärmetauscherrohres anliegt, wobei jedoch seine Längverschieblichkeit im Wärmetauscherrohr gewährleistet bleibt.

Das Anschlußrohr und das Ende des zugehörigen Wärmetauscherrohres können auch den gleichen Durchmesser aufweisen und getrennt voneinander angeordnet sein, wobei beide durch ein entsprechendes Muffenrohr umgeben sind, das somit die Verbindung zwischen den beiden Rohren bildet. Dabei kann entweder das Anschlußrohr oder das Ende des zugehörigen Wärmetauscherrohres oder es können auch beide im Muffenrohr längsverschieblich gelagert sein.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann das Anschlußrohr im montierten Zustand in dem jeweils zugeordneten Wärmetauscherrohr unter Bildung eines Ringspalt zwischen der Außenfläche des Anschluß-

rohres und der Innenfläche des Wärmetauscherrohres liegen.

Eine weitere alternative Ausführungsform kann darin bestehen, daß das Anschlußrohr einen größeren Durchmesser als das Wärmetauscherrohr aufweist und damit außerhalb des Endes des jeweils zugeordneten Wärmetauscherrohres liegt. Auch hier wird dann ein Ringspalt gebildet, der sich allerdings zwischen dem Außenumfang des Wärmetauscherrohres und dem Innenumfang des Anschlußrohres erstreckt.

Grundsätzlich können die Anschlußrohre sowohl oberhalb des Hitzeschutzschildes wie auch unterhalb des Hitzeschutzschildes, jeweils in bezug auf die Position des Brenners, ansetzen.

Das erfindungsgemäße Hitzeschutzschild kann nicht nur in Küchenherden, sondern auch allgemein in Brennerkammern von Boilern oder beispielsweise bei gasbeheizten Kochplatten Anwendung finden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand von den in den folgenden Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Draufsicht von unten auf die Abdeckplatte einer Brennerkammer mit eingebauten Hitzeschutzschilden gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2: eine Darstellung gemäß Fig. 1 mit Hitzeschutzschilden einer zweiten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung,

Fig. 3: einen Querschnitt einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hitzeschutzschildes,

Fig. 4 u. 5: Querschnitte von weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen von Hitzeschutzschilden und

Fig. 6a), 6b) bis 9: Querschnitte von erfindungsgemäßen Hitzeschutzschilden, bei denen jeweils Anschlußrohre zum Übergang in die Wärmetauscherrohre in verschiedenen Ausführungsformen vorgesehen sind.

In der Fig. 4 ist eine Brennerkammer 10 mit Seitenwänden 12 und einer Abdeckung 14 dargestellt, in der Gasbrenner 16 (hier durch eine waagerechte Linie angedeutet) angeordnet sind. In die Brennerkammer 10 münden die offenen Enden von Wärmetauscherrohren ein.

Dabei können die Wärmetauscherrohre durch entsprechende Anschlußrohre 18, wie sie hier verwirklicht sind, verlängert sein. In der Brennerkammer ist jeweils ein Hitzeschutzschild 20 angeordnet, das aus feuerfester Keramik besteht.

Anhand der Fig. 1 wird eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hitzeschutzschildes 20 erläutert. Innerhalb der Brennerkammer, von der in Fig. 1 die Abdeckung 14 und die Seitenwände 12 dargestellt sind, sind nebeneinander zwei Hitzeschutzschilde 20 aufgehängt. Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, stehen die Hitzeschutzschilde 20 nicht mit den Wandungen 12 der Brennerkammer 10 in Verbindung, so daß diese sich bei entsprechendem Erhitzen frei zur Seite hin ausdehnen können. Eines der Hitzeschutzschilde weist fünf Öffnungen 22 auf, durch die die freien Enden von Wärmetauscherrohren bzw. von Anschlußrohren für die Wärmetauscherrohre durchsteckbar sind. Zusätzlich können die freien Enden aber auch zwischen der Abdeckplatte 14 und dem Hitzeschutzschild 20 enden, ohne durch die Öffnungen 22 der Hitzeschutzschilde 20 hindurchzutreten. Zwischen den einzelnen Öffnungen 22 innerhalb der Hitzeschutzschilde 20 sind Trennschnitte 24 ausgeführt. Dabei sind die Trennschnitte in diesem Ausführungsbeispiel jeweils als Tangente an die kreisförmigen Öffnungen ausgebildet. Durch diese Einschnitte ist es gewährleistet, daß sich wärmebedingte Spannungen innerhalb des Hitzeschutzschildes leichter abbauen können.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 2 entspricht weitestgehend derjenigen gemäß Fig. 1, wobei hier aber nicht nur einzelne Trennschnitte oder Trennlinien zwischen den einzelnen Öffnungen vorgesehen sind. Hier sind vielmehr die Hitzeschutzschilde 20 in einzelne separate Platten 26 aufgeteilt, die sich jeweils um die Öffnungen 22 herum erstrecken und voneinander durch Trennlinien 28 getrennt sind. In der Fig. 4 ist der zugehörigen Querschnitt zu der Ausführungsform gemäß Fig. 2 gezeigt. Hieraus ergibt sich, daß die einzelnen Platten 26 jeweils auf flanschförmigen Rändern 30 der Anschlußrohre 18 aufliegen. Die Anschlußrohre 18 sind jeweils an einer Platte 32 angeschweißt. Der Übergang zu den Wärmetauscherrohren, die hier nicht dargestellt sind, erfolgt in einem der Beispiele gemäß der Fig. 6-9, die später erläutert werden.

Eine Abwandlung des Hitzeschutzschildes 20 gemäß der Ausführungsform nach Fig. 4 ist in der Ausführungsform gemäß Fig. 5 dargestellt. Während in Fig. 4 das Hitzeschutzschild 20 auf den einzelnen Platten 26 zusammengesetzt war, die sich in einer Ebene erstrecken, sind in der Ausführungsform gemäß Fig. 5 die einzelnen Platten 26 konisch und damit trichterförmig ausgebildet. Wie in der Fig. 5 dargestellt ist, wenn diese einzelnen Platten 26 hier wie Lampenschirme an den jeweiligen Enden der Anschlußrohre 18 angesetzt.

Gemäß der Ausführungsform nach Fig. 3 kann das Hitzeschutzschild 20 auch gleichzeitig als Abdeckung 14 der Brennerkammer 10 dienen. In dieser Ausführungsform besteht das jeweilige Hitzeschutzschild ebenfalls

aus einzelnen Platten 26, die hier jedoch in ihrem Randbereich Absätze aufweisen, die sich, wie in Fig. 3 dargestellt, jeweils überlappen und damit gegenseitig abstützen.

In den Fig. 6a bis 9 ist anhand von Beispielen dargestellt, wie die Wärmetauscherrohre in die Brennerkammer einmünden. In den dort dargestellten Ausführungsbeispielen bildet das Hitzeschutzschild 20 gleichzeitig die Abdeckung der Brennerkammer 10. In gleicher Weise könnte aber auch das Hitzeschutzschild in die Brennerkammer hineinverlegt werden, wie das beispielsweise anhand der Ausführungsbeispiele nach den Fig. 1, 2, 4 und 5 beschrieben ist.

Im Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 6a) ist ein Anschlußrohr 18 an der Platte 26 des Hitzeschutzschildes 20 angesetzt. Dieses Anschlußrohr 18 ist coaxial zu einem Wärmetauscherrohr 32 ausgerichtet, das mit seinem freien Ende ungefähr mit dem Boden 34 des Ofenraumes abschließt. Die das Wärmetauscherrohr 32 aufnehmende Öffnung des Ofenraumbodens 34 ist randseitig umgebogen, wie das in der Fig. 6a) näher dargestellt ist. Das Anschlußrohr 18 ist in das Wärmetauscherrohr 32 eingeschoben, wobei der Außendurchmesser des Anschlußrohres 18 ungefähr dem Innendurchmesser des Wärmetauscherrohres 32 entspricht. Dabei sind die jeweiligen Durchmesser der Rohre 18 und 32 aber so aufeinander abgestimmt, daß sich das Anschlußrohr 18 innerhalb des Wärmetauscherrohres 32, beispielsweise bei wärmebedingter Ausdehnung, ausdehnen kann.

In der Ausführungsform gemäß 6b), die weitgehend derjenigen gemäß Fig. 6a) entspricht, weist das Anschlußrohr den gleichen Durchmesser wie das Wärmetauscherrohr 32 auf. Zwischen den beiden coaxial angeordneten Rohrstücken ist ein Spalt gelassen. Dieser wird von einem Muffenrohr 36 das an dem umgebogenen Rand des Ofenraumbodens 34 angeschweißt ist, überbrückt.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 7 entspricht weitgehend derjenigen gemäß Fig. 6a). Auch hier weist das Anschlußrohr 18 einen kleineren Durchmesser als das Wärmetauscherrohr 32 auf. Allerdings ist der Durchmesser des Anschlußrohres 18, das in das offene Ende des Wärmetauscherrohres 32 hineinragt, hier so klein bemessen, daß zwischen dem Außendurchmesser des Anschlußrohres 18 und dem Wärmetauscherrohr 32 ein Ringspalt verbleibt.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 8 entspricht weitgehend derjenigen gemäß der Fig. 6b). Auch hier ist ein Muffenrohr 36 angeordnet. Allerdings ist hier der Durchmesser des Anschlußrohres 18 größer gewählt als der Außendurchmesser des Wärmetauscherrohres 32 bzw. der dieses endseitig umgebenden Muffenrohres 36. Dabei ist der Durchmesserunterschied so gewählt, daß auch hier ein Ringspalt zwischen dem Außendurchmesser des Muffenrohres 36 und dem Innendurchmesser des Anschlußrohres 18 verbleiben, wie dies in Fig. 8 dargestellt ist.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 9 entspricht weitgehend derjenigen gemäß Fig. 8. Hier ist allerdings das Hitzeschutzschild aus zwei aufeinanderliegenden Schilden gebildet, die beispielsweise der Ausführungsform gemäß Fig. 1 entsprechen. In dieser Ausführungsform bilden die Anschlußrohre 18 mit dem Hitzeschutzschild 20 ein integrale Baueinheit.

Patentansprüche

1. Hitzeschutzschild für Wärmetauscher mit zumindest einer Brennerkammer, in die die offenen Enden von Wärmetauscherrohren einmünden, wobei in dem Hitzeschutzschild Öffnungen an den Stellen vorgesehen sind, an denen die Wärmetauscherrohre in die Brennkammer einmünden, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hitzeschutzschild nicht mit den Wandungen der Brennerkammer in Verbindung steht und daß innerhalb des Hitzeschutzschildes Trennschnitte oder Trennlinien vorgesehen sind, die die Bereiche um die jeweiligen Öffnungen zumindest teilweise voneinander trennen.
2. Hitzeschutzschild nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Hitzeschutzschild zwischen den einzelnen Öffnungen Trennschnitte vorgesehen sind, so daß wärmebedingte Deformationen des Hitzeschutzschildes aufgehoben oder reduziert werden.
3. Hitzeschutzschild nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennschnitte um die gesamte Öffnung verlaufen, so daß die die Öffnung umgebenden Bereiche der Hitzeschutzschilde separate Platten bilden.
4. Hitzeschutzschild nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die separaten Platten im Randbereich derart geformt sind, daß sie sich in montierter Form überlappen.
5. Hitzeschutzschild nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß es aus nicht miteinander verbundenen Platten besteht, die getrennt voneinander aufgehängt sind.
6. Hitzeschutzschild nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Platten an den jeweiligen Wärmetauscherrohren aufgehängt sind.
7. Hitzeschutzschild nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Platten konisch geformt sind.
8. Hitzeschutzschild nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß es aus zwei aufeinanderliegenden Schilden besteht.

9. Hitzeschutzschild nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß es aus feuerfesten Werkstoff besteht.
10. Hitzeschutzschild nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß am Rand der Öffnungen Anschlußrohre angesetzt sind. 5
11. Hitzeschutzschild nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußrohr in montierter Stellung jeweils in das zugehörige Wärmetauscherrohr eingeschoben ist. 10
12. Hitzeschutzschild nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußrohr und das Ende des zugehörigen Wärmetauscherrohres koaxial zueinander aber getrennt voneinander angeordnet und durch ein Muffenrohr umgeben sind. 15
13. Hitzeschutzschild nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußrohr im montierten Zustand in dem jeweils zugeordneten Wärmetauscherrohr unter Bildung eines Ringspaltes zwischen dem Anschlußrohr und dem Wärmeaustauscherrohr liegt. 20 25
14. Hitzeschutzschild nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußrohr außerhalb des Endes des jeweils zugeordneten Wärmeaustauscherrohres liegt. 30
15. Hitzeschutzschild nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennschnitte oder Trennlinien der beiden aufeinanderliegenden Schilde nicht deckungsgleich sind, sondern sich kreuzen. 35

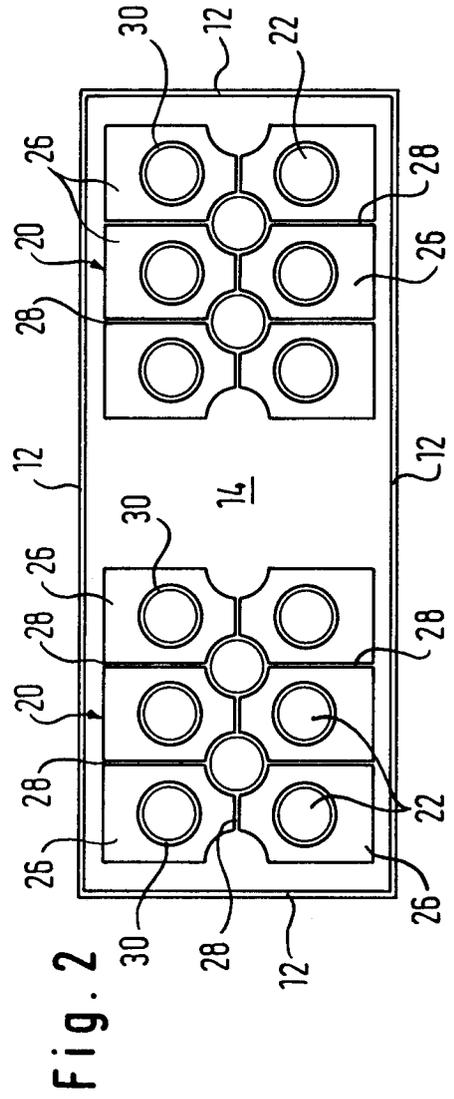
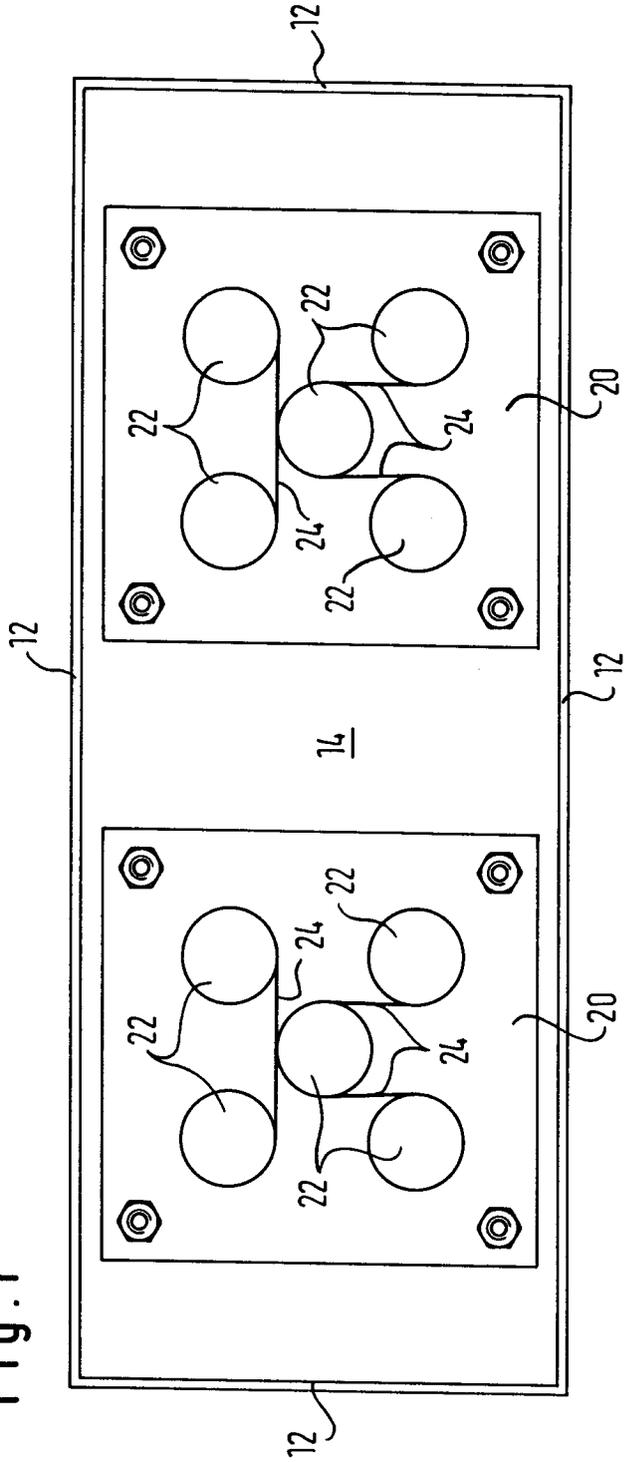
40

45

50

55

Fig. 1



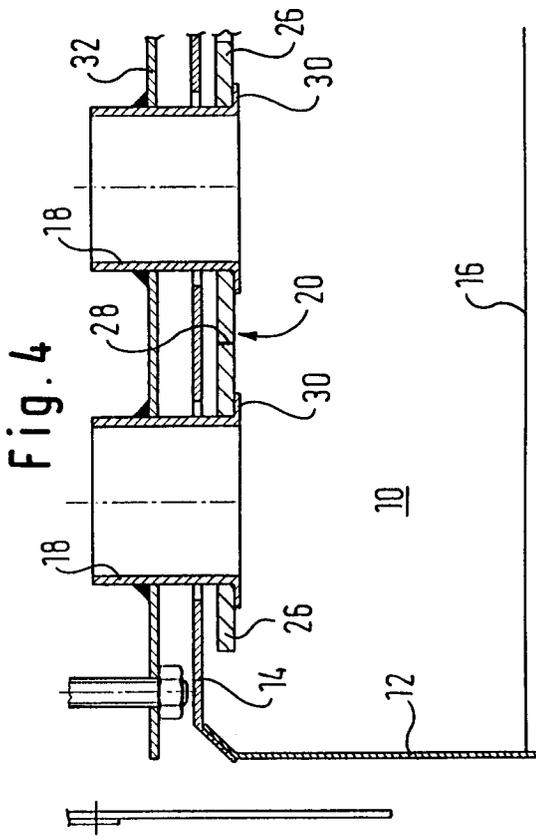
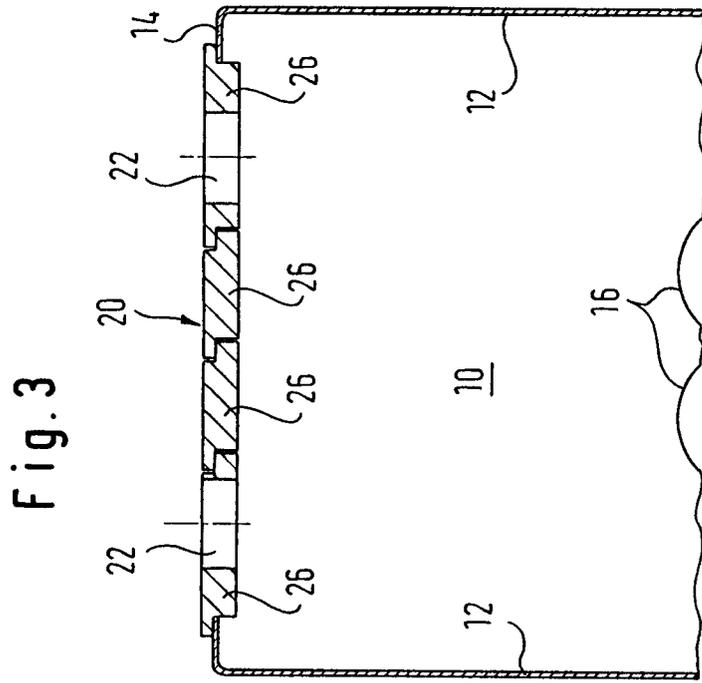
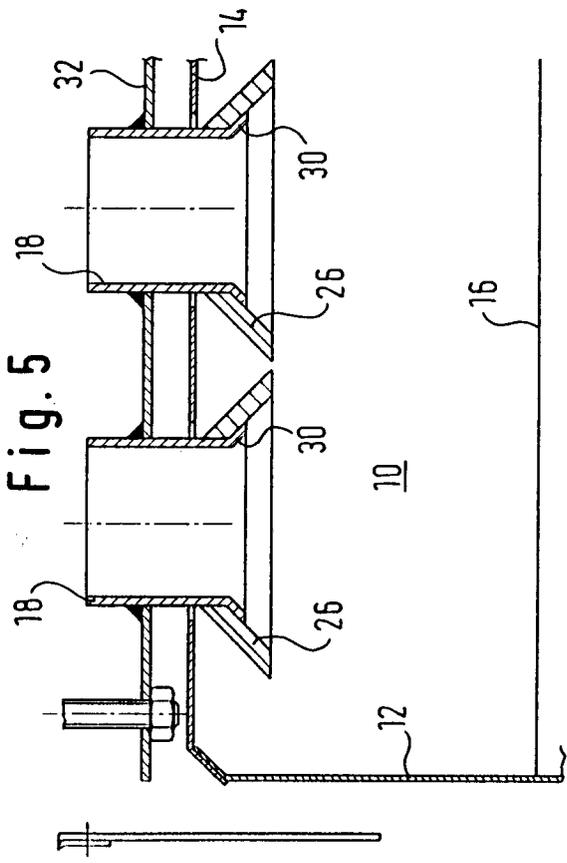


Fig. 6a

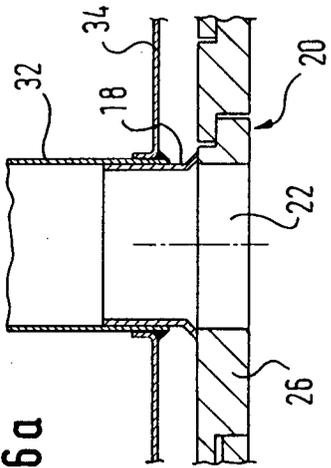


Fig. 6b

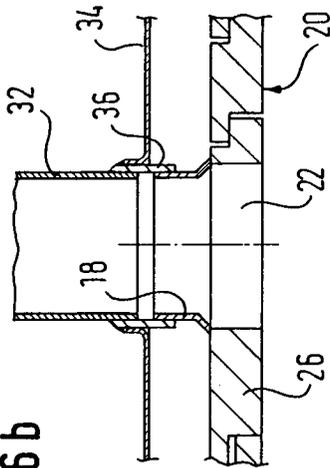


Fig. 7

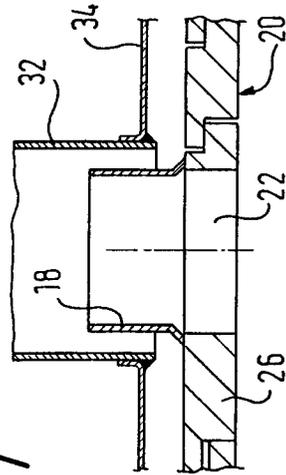


Fig. 8

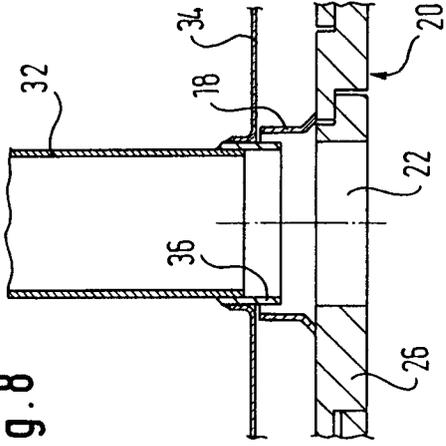
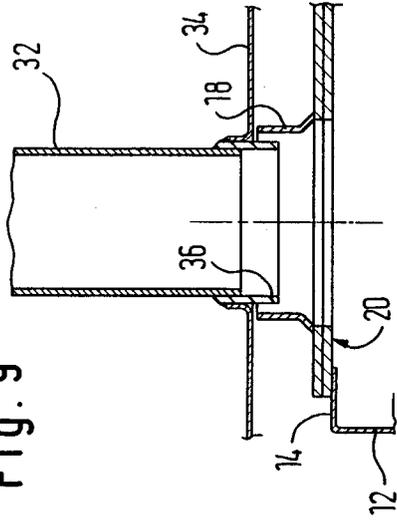


Fig. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 1715

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 567 674 (DEUTSCHE BABCOCK-BORSIG) * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 10; Abbildungen *	1,2,6,7,9	F24C15/32 F24C15/00 F28F19/00
X	FR-A-2 661 244 (OLIFAN VIBRACIM) * Ansprüche; Abbildungen *	1,6,9	
A	US-A-3 707 186 (FOSTER WHEELER) * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 11; Abbildung 1 *	1	
A	DD-A-239 465 (KALI) 24.September 1986		
A	EP-A-0 599 103 (WIESHEU-WIWA)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24C F28F A21B F24H F23M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19.Januar 1996	Prüfer Vanheusden, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)