



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.04.1996 Patentblatt 1996/15

(51) Int. Cl.⁶: F24C 15/32

(21) Anmeldenummer: 95111631.8

(22) Anmeldetag: 24.07.1995

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

(72) Erfinder:
• Culzoni, Marco
I-42015 Corregio (RE) (IT)
• Soavi, Alessandro
I-41030 Sorbara di Bomporto (MO) (IT)

(30) Priorität: 07.10.1994 DE 9416204 U

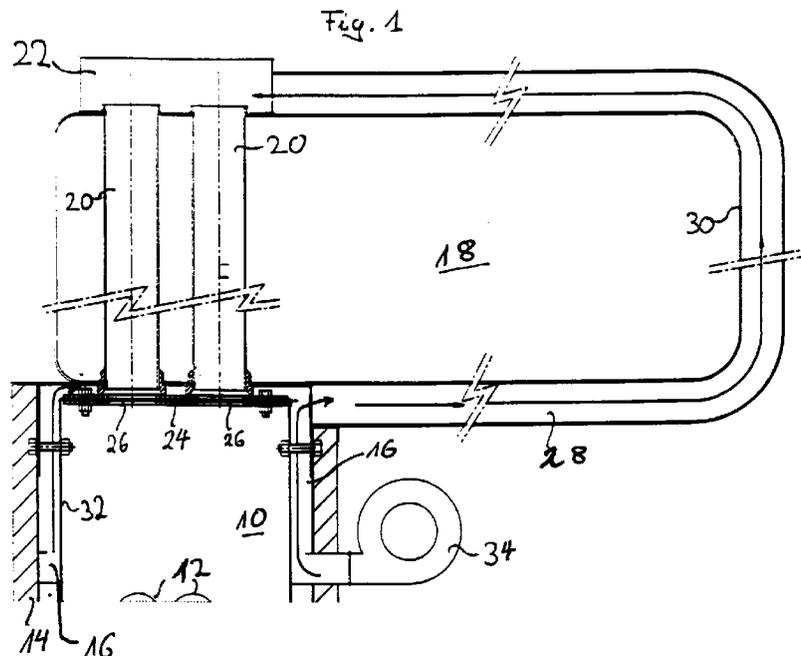
(71) Anmelder: ANGELO PO
GRANDI CUCINE S.p.A.
I-41012 Carpi (MO) (IT)

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

(54) **Gaswärmeaustauscher**

(57) Die Erfindung betrifft einen Gaswärmeaustauscher mit einem Ofenraum (18), einer Brennerkammer (10), einer diese umgebende Außenkammer (14) und Wärmetauscherrohren (20) für die Verbrennungsgase, die den Ofenraum (18) durchziehen und die in die Brennerkammer (10) einmünden, wobei der Zwischenraum

(16) zwischen der Außenkammer (14) und der Brennerkammer (10) mit einem Fluid durchströmbar ist. Erfindungsgemäß steht zumindest ein Führungskanal (28) zur Führung des aus dem Zwischenraum (16) zwischen Außenkammer (14) und Brennerkammer (10) austretenden Fluids in Kontakt mit dem Ofenraum (18).



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gaswärmeaustauscher mit einem Ofenraum, einer Brennerkammer, einer diese umgebenden Außenkammer und Wärmetauscherrohren für die Verbrennungsgase, die den Ofenraum durchziehen und in die Brennerkammer einmünden, wobei der Zwischenraum zwischen der Außenkammer und der Brennerkammer mit einem Fluid durchströmbar ist.

Ein derartiger Gaswärmeaustauscher ist beispielsweise bereits aus der EP-A-519 303 bekannt. Bei dieser bekannten Lösung weist die Brennerkammer in ihrer Decke eine der Anzahl der Wärmetauscherrohre entsprechende Anzahl von Abgasöffnungen auf, welche mit einer in Richtung auf die Wärmetauscherrohre sich verjüngenden Umfangsrand versehen sind. Die die Brennerkammer umgebende Außenkammer weist mit den Abgasöffnungen ausgerichtete Öffnungen auf, die jede ebenfalls mit einer in Richtung auf die Wärmetauscherrohre sich verjüngende Umfangswand versehen sind und auf den jeweils ein Wärmetauscherrohr im wesentlichen gasdicht befestigt ist wobei der Raum zwischen der Innenwandung der Außenkammer und der Außenwandung der Brennerkammer in Richtung auf den Ringspalt zwischen den Umfangswänden der Abgasöffnungen und der Öffnungen mit der Umgebungsluft in Verbindung steht und von Luft durchströmbar ist. Durch diese besondere Ausgestaltung der Abgasöffnungen der Brennerkammer und der Öffnungen der Außenkammer um jede Abgasöffnung herum wird jeweils eine Venturi-artige Düse gebildet, durch welche Luft aus dem Zwischenraum zwischen Außenkammer und Brennerkammer durch die Abgase angesaugt wird. Hierdurch wird es erreicht, daß insbesondere die Anschlußstelle für die Wärmetauscherrohre und die Decke des Außenraumes gekühlt wird. Bei dieser Lösung wird aber die Luft aus dem Ringspalt zwischen der Brennerkammer und Außenkammer immer zusammen mit den Verbrennungsgasen durch die Wärmetauscherrohre geleitet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen bekannten Gaswärmeaustauscher derart weiterzubilden, daß sein Wirkungsgrad durch einfache konstruktive Mittel verbessert wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe ausgehend von einem gattungsgemäßen Gaswärmeaustauscher durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Hauptanspruchs 1 gelöst. Demnach steht zusätzlich zu den Wärmetauscherrohren zumindest ein Führungskanal zur Führung des aus dem Zwischenraum zwischen Außenkammer und Brennerkammer austretenden Fluids mit dem Ofenraum in Kontakt. Hier wird das im Zwischenraum zwischen Außenkammer und Brennerkammer strömende Fluid über die heiße Außenwandung der Brennerkammer aufgeheizt und anschließend durch den Führungskanal, der den Ofenraum zusätzlich aufheizt, geleitet. Hierdurch wird nicht nur die Abwärme der Verbrennungsgase der im Brennerraum angeordneten Gasbrenner genutzt, sondern auch als sekundäre Wär-

mequelle die aufgeheizte Brennerkammerwand, die ansonsten die Wärme in die Umgebung abstrahlen würde.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann der Führungskanal nicht nur zum Aufheizen, sondern auch zum gezielten Abkühlen des Ofenraums dienen, wenn hier ein entsprechend vorgekühltes Fluid, das nur kurzzeitig mit der heißen Brennerkammerwand in Berührung gekommen ist, durchgeleitet wird.

Eine konstruktiv bevorzugte Ausgestaltung kann darin bestehen, daß der mindestens eine zusätzliche Führungskanal den Ofenraum ähnlich wie die Wärmetauscherrohre durchzieht. Der Führungskanal kann aber auch flächig um den Ofenraum herum gelegt sein und somit den Ofenraum zusätzlich über dessen Außenwandung beheizen. Es ist auch möglich, daß einerseits ein Führungskanal den Ofenraum durchzieht, während andererseits ein flächiger Führungskanal um die Außenfläche des Ofenraums ganz oder teilweise herumgeführt ist.

Das den Zwischenraum zwischen Außenkammer und Brennerkammer durchströmende Fluid kann über die übliche Wärmekonvektion - ähnlich dem Kamineffekt - in Bewegung versetzt werden.

Zusätzlich kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform das Fluid mittels eines Ventilators oder einer Pumpe - also in Form einer erzwungenen Konvektion - in Bewegung gesetzt werden.

Schließlich kann das Fluid auch über die Verbrennungsgase in Bewegung versetzt werden.

Vorteilhaft wird das Fluid bereits in Bewegung versetzt, bevor es innerhalb des Führungskanals um den Ofenraum herumströmt bzw. diesen durchströmt.

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

Fig. 1: einen Schnitt durch einen Teil eines Gaswärmeaustauschers gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2: einen vergrößerten Querschnitt in einer Darstellung ähnlich gemäß derjenigen gemäß Fig. 1 mit einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 3: eine Draufsicht auf die Außenkammerdecke von der Brennerkammer aus gesehen einer dritten Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 4: eine ähnliche Darstellung gemäß Fig. 3, jedoch eine vierte Ausführungsform der Erfindung darstellend.

In Fig. 1 ist ein Brennerraum 10 mit einem Gasbrenner 12 dargestellt, der von einer Außenkammer 14 unter Freilassung eines Zwischenraumes 16 umgeben ist. Oberhalb der Außenkammer 14 erstreckt sich ein Ofenraum 18. Der Ofenraum 18 ist von Wärmeaustauscherrohren 20 durchzogen, die gasdicht in die Decke 24 der

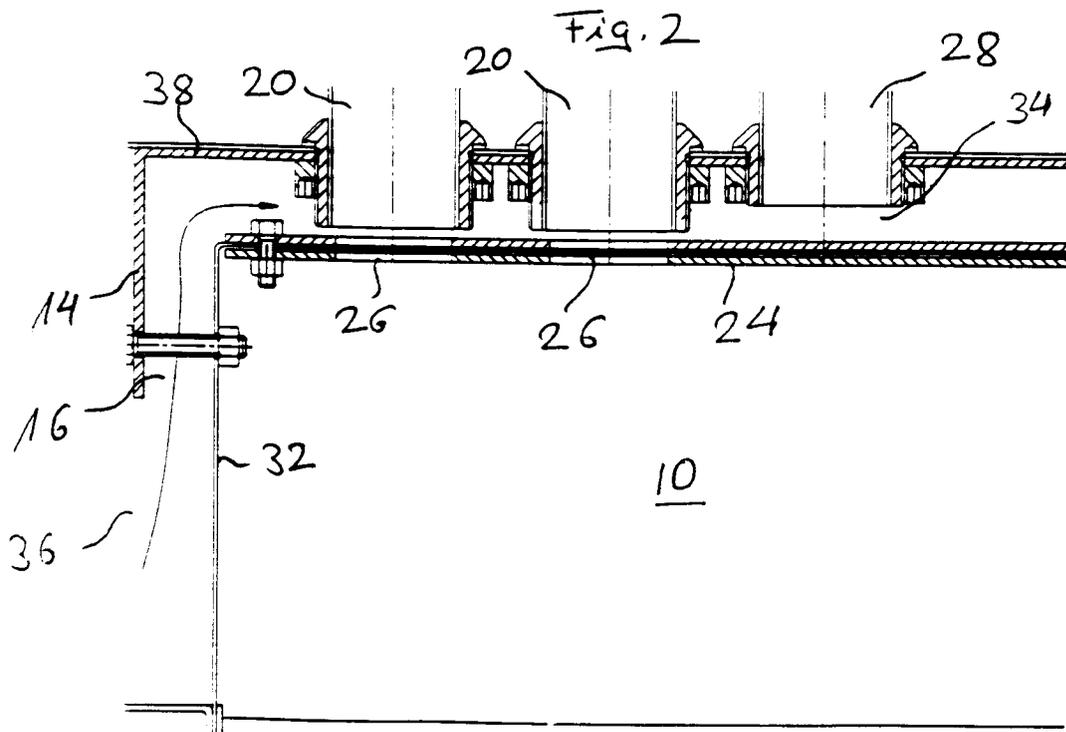
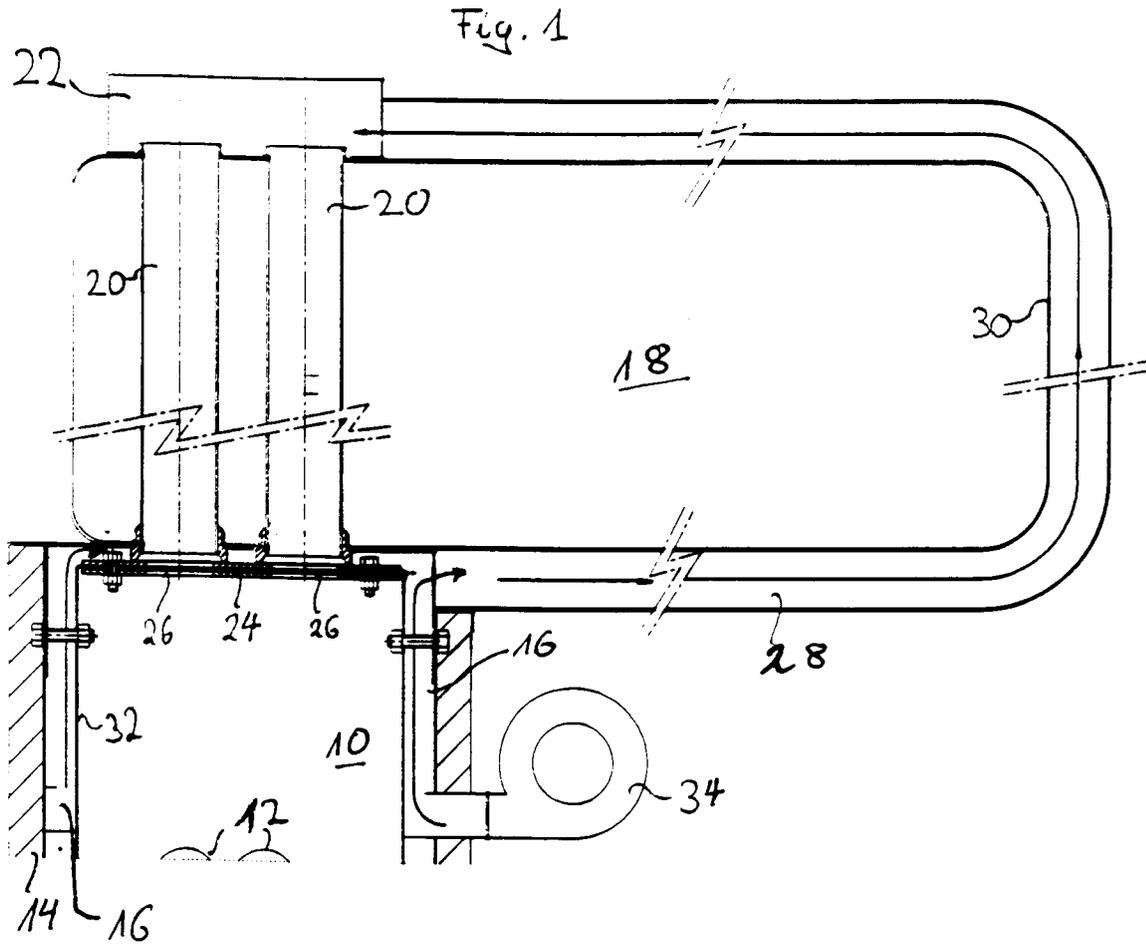
Brennerkammer 10 einmünden. Innerhalb der Decke 24 der Brennerkammer 10, die als Hitzeschutzschild ausgebildet ist, sind Öffnungen 26 an den Stellen vorgesehen, an denen die Wärmeaustauscherrohre 20 einmünden. Um die Außenwand 30 des Ofenraums 18 herum ist ein Führungskanal 28 geführt, der mit dem Zwischenraum 16 zwischen der Außenwandung 32 des Brennerraumes und der Außenkammer 14 gebildet ist. In den Zwischenraum 16 wird mittels eines Ventilators 34 Umgebungsluft geblasen. Die in den Zwischenraum 16 eingeblasene Umgebungsluft streicht über die heiße Außenwandung 32 der Brennerkammer und wird dadurch erwärmt. Die entsprechend erwärmte Luft strömt dann durch den Führungskanal 28 um die Außenwandung des Ofenraumes 30 und führt somit zu einer zusätzlichen Erwärmung des Ofenraumes 18. Der Führungskanal 28 mündet wie auch die Wärmeaustauscherrohre 20 in einen Abzug 22.

In der Fig. 2 wird eine alternative Ausführungsform der Erfindung gezeigt, die, soweit die Unterschiede im folgenden nicht im einzelnen erläutert sind, ansonsten wie die Ausführungsform gemäß Fig. 1 aufgebaut ist. Der erste wesentliche Unterschied bei dieser Ausführungsform gegenüber derjenigen nach Fig. 1 besteht darin, daß der Führungskanal 28 parallel zu den Wärmeaustauscherrohren 20 durch den Ofenraum 18 hindurchgeführt ist. Der Führungskanal 28, der hier auch rohrförmig ausgebildet ist, mündet auch hier in den Zwischenraum 16, wie das in Fig. 2 dargestellt ist. Im Unterschied zu den Wärmeaustauscherrohren 20 ist an der entsprechend gegenüberliegenden Stelle in der Abdeckung des Brennerraumes 10 keine Öffnung 26 vorgesehen. Darüber hinaus ist zwischen dem freien Ende des Führungskanals 28 und der Abdeckung des Brennerraumes 10 ein Spalt 34 freigelassen. Hier kann die durch die heiße Wandung 32 bzw. 24 aufgeheizte Luft in den Führungskanal 28 einströmen. Ein weiterer Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Fig. 1 besteht hier darin, daß kein Ventilator zur Erzeugung einer Zwangskonvektion vorhanden ist, sondern daß in der Außenkammer 14 lediglich eine entsprechende Öffnung 36 zur Umgebung freigelassen ist, die das Einströmen von Umgebungsluft ermöglicht. Dabei wird in diesem Ausführungsbeispiel die aufzuheizende Umgebungsluft durch thermische Konvektion in Bewegung versetzt.

In den Fig. 3 und 4 ist beispielhaft erläutert, wie entsprechende Führungskanäle 28 angeordnet werden können. Diese münden gemäß diesen Ausführungsbeispielen ähnlich wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 in die Abdeckung 38 der Außenkammer 14 ein und stehen mit dem Zwischenraum 16 in Verbindung. In der Ansicht von unten gemäß den Fig. 3 und 4 sind mit 32 die Seitenwandungen der Brennerkammer 10 bezeichnet. Hier sind unterhalb der Abdeckung der Brennerkammer 10 nebeneinander zwei Hitzeschutzschilde 24 angeordnet, in denen die entsprechenden Öffnungen 26 ausgenommen sind, an denen die hier nicht näher dargestellten Wärmeaustauscherrohre 20 anschließen.

Patentansprüche

1. Gaswärmeaustauscher mit einem Ofenraum, einer Brennerkammer, einer diese umgebenden Außenkammer und Wärmeaustauscherrohren für die Verbrennungsgase, die den Ofenraum durchziehen und die in die Brennerkammer einmünden, wobei der Zwischenraum zwischen der Außenkammer und der Brennerkammer mit einem Fluid durchströmbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Führungskanal zur Führung des aus dem Zwischenraum zwischen Außenkammer und Brennerkammer austretenden Fluids in Kontakt mit dem Ofenraum steht.
2. Gaswärmeaustauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Führungskanal zum Aufheizen oder Abkühlen des Ofenraums dient.
3. Gaswärmeaustauscher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Führungskanal den Ofenraum durchzieht und/oder um diesen herumgelegt ist.
4. Gaswärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid über Wärmekonvektion in Bewegung versetzt wird.
5. Gaswärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid mittels eines Ventilators oder einer Pumpe, d.h. mittels erzwungener Konvektion, in Bewegung versetzt wird.
6. Gaswärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid über Verbrennungsgase in Bewegung versetzt wird.
7. Gaswärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid in Bewegung versetzt wird bevor es innerhalb des Führungskanals um den Ofenraum herumströmt bzw. diesen durchströmt.



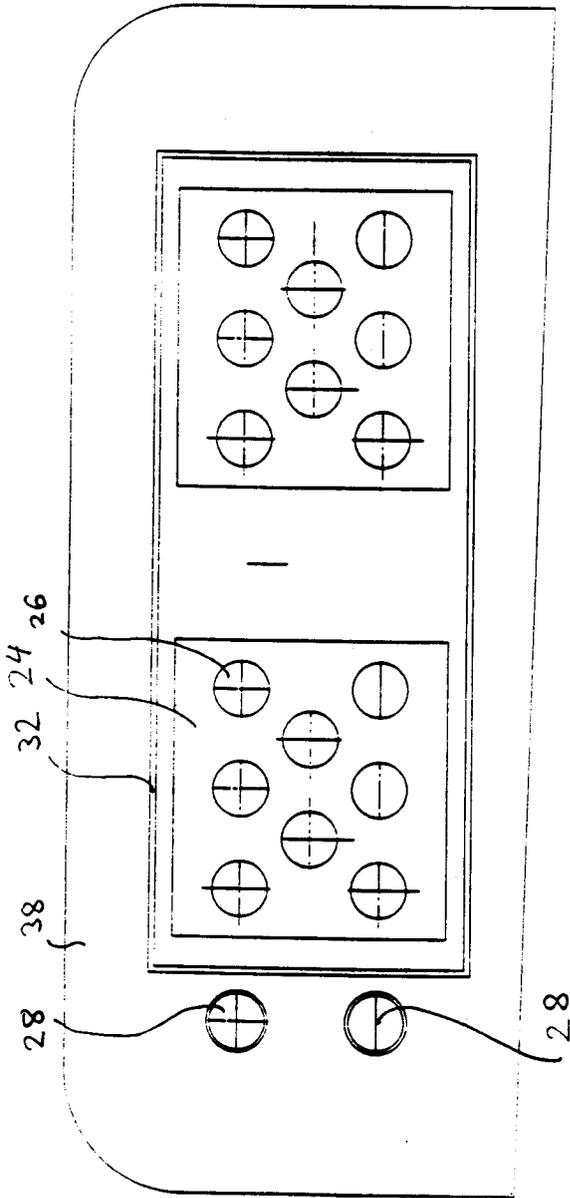


Fig. 3

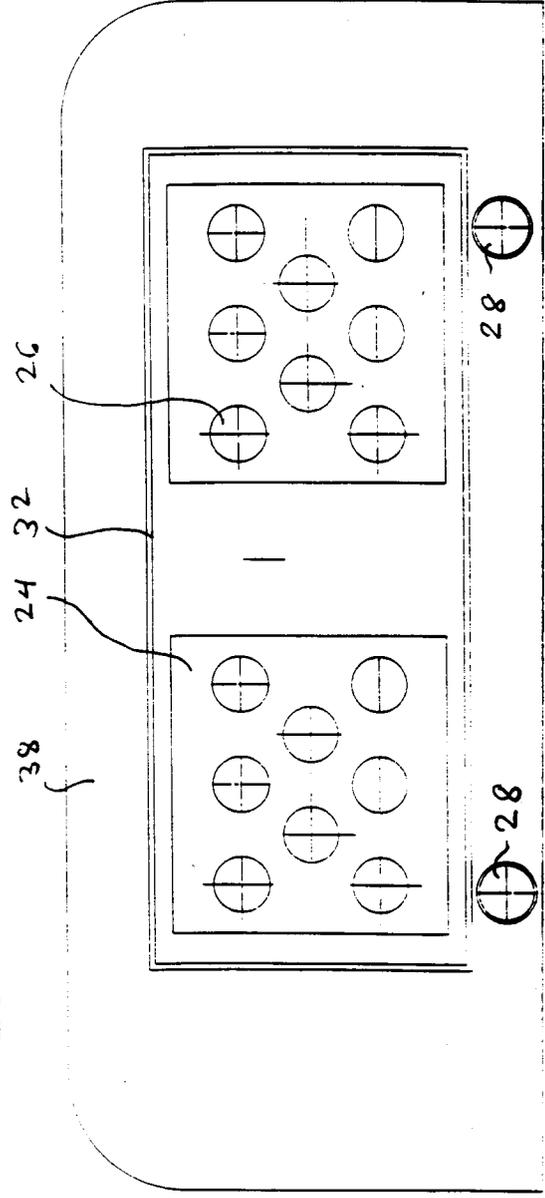


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 1631

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A, D	EP-A-0 519 303 (RATIONAL GMBH) 23. Dezember 1992 * Zusammenfassung * ---	1	F24C15/32
A	GB-A-562 136 (DARBY) * Anspruch 1; Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24B F24H F24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	19. Januar 1996	Van Gestel, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)