

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 845 640 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.06.1998 Patentblatt 1998/23

(51) Int Cl.⁶: **F24H 1/52, F24H 1/43,
F24H 9/14**

(21) Anmeldenummer: **97203706.3**

(22) Anmeldetag: **27.11.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **ten Dam, Joannes Avertanus Jozef**
7391 JE Twello (NL)
• **Kanters, Franciscus Arnoldus Cornelis**
7421 LK Deventer (NL)

(30) Priorität: **28.11.1996 NL 1004639**

(74) Vertreter: **Mertens, Hans Victor et al**
van Exter Polak & Charlouis B.V.,
P.O. Box 3241
2280 GE Rijswijk (NL)

(71) Anmelder: **NEFIT FASTO B.V.**
NL-7418 BB Deventer (NL)

(54) **Zylindrische Heizungsanlage mit schraubenlinienförmigem Wärmeübertrager**

(57) Eine Vorrichtung zur Erwärmung von Heißwasser und Sanitärwasser ist zylindrisch aufgebaut. Ein schraubenlinienförmiger Heißwasser-Wärmeübertrager (32) als ein Teil der Vorrichtung umfaßt eine Brennkammer (67). In dem Heißwasser-Wärmeübertrager (32) ist konzentrisch zu diesem ein Sanitärwasser-Wärmeübertrager (30) integriert, der in Form einer Wärmetauscherspirale (43) in einem zylindrischen Gehäuse (42) ausgeführt ist.

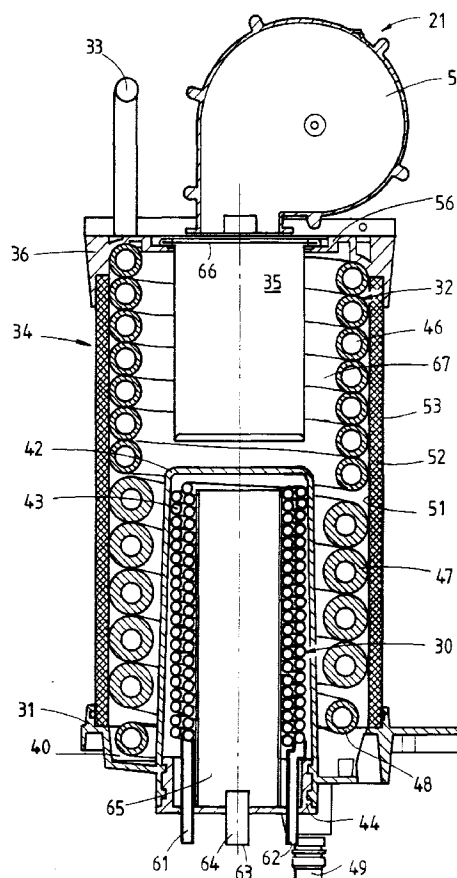


FIG. 3

EP 0 845 640 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Erwärmung von Heißwasser und Sanitärwasser mit einem zylindrischen Aufbau und einem eine Brennkammer umfassenden schraubenlinienförmigen Heißwasser-Wärmeübertrager.

Derartige Heizungsanordnungen mit schraubenlinienförmigen Wärmeübertragern sind zum Beispiel aus den europäischen Patentanmeldungen 128.198, 27.055, 133.604 und 146.976 bekannt. Neue Untersuchungen haben dazu geführt, daß bei öl- oder gasgefeuerten Vorrichtungen in der Nähe der Flamme ein glattes Rohr zur Senkung der Reaktionstemperaturen verwendet wird, wodurch die Stickstoffoxid-Emissionen ohne eine Erhöhung der Kohlenstoffmonoxid-Emissionen vermindert werden. Außerdem führen kleinere zur Verfügung stehende Einbaumaße zu immer kleineren Volumina der Vorrichtungen, und es existiert eine Nachfrage nach einem Baukastensystem zur Reduzierung der Anzahl verschiedener Teiletypen und Ersatzteile.

Die Erfindung beabsichtigt, eine kompakte, nach dem Baukastenprinzip aufbaubare Heizungsanordnung zu schaffen, und ist dazu dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen konzentrisch in der Rauchgasabfuhr des Heißwasser-Wärmeübertragers ein Sanitärwasser-Wärmeübertrager integriert ist.

Die Heizungsanordnung nach der Erfindung hat durch die Integration eines Sanitärwasser-Wärmeübertragers in den Rauchgasabfuhrkanal des Heißwasser-Wärmeübertragers den Vorteil eines sehr kompakten Aufbaus. Außerdem erhält man einen sehr großen Leistungsbereich, wodurch man auf günstige Art und Weise eine Reduzierung der Typenanzahl erhält. Durch die Austauschbarkeit des Rauchgaskanals des Heißwasser-Wärmeübertragers entsteht die Möglichkeit, eine kondensierende Heizungsanordnung, eine nicht-kondensierende Heizungsanordnung ohne Kamin oder eine an einen Kamin gebundene Heizungsanordnung aufzubauen.

Die wasserführenden Komponenten sind vorzugsweise in einer Stecktechnik zur Vereinfachung der Montage ausgeführt. Auf günstige Art und Weise ist das Gehäuse einfach aus Stahlblech aufgebaut, wodurch elektronische Schaltungen gegen Eindringen von Staub und Wasser geschützt untergebracht werden können.

In einer günstigen Ausführungsform umfaßt die Heizungseinheit die folgenden Teile: einen atmosphärischen Gasbrenner, einen Heißwasser-Wärmeübertrager mit einer integrierten, stromaufwärts gelegenen Brennkammer und einer stromabwärts gelegenen Rauchgasabfuhr, ein zylindrisches Gehäuse, einen Basiskörper mit einem integrierten Sanitärwasser-Wärmeübertrager, Mittel für die Zufuhr von Luft und Mittel für die Zufuhr von Heißwasser und Sanitärwasser in einer steckbaren Ausführung.

Nach der Erfindung besitzt die Heizungseinheit innerhalb der Rauchgasabfuhr des Heißwasser-Übertra-

gers einen integrierten Sanitärwasser-Wärmeübertrager. Die ganze Heizungseinheit ist zylindrisch aufgebaut mit einem zentral angeordneten zylindrischen Brenner, der von einer Spirale aus glattem Rohr umgeben ist. Hinter - bzw. bei vertikalem Aufbau unter - dem Brenner ist der Sanitärwasser-Wärmeübertrager innerhalb eines Gehäuses angebracht, so daß das sich darin befindende Wasser auch bei Heizungsbetrieb mit dem damit zusammenhängenden Komfort warm gehalten wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird die ganze Heizungseinheit in einem Gehäuse von Außenluft umströmt. Durch den geschichteten Aufbau erhält man einen von innen nach außen sinkenden Temperaturgradienten, wodurch Wärmeverluste in hohem Maße vermieden werden und eine hohe Betriebssicherheit bezüglich Gasleckagen geschaffen wird.

Geeignet ist ein 2- oder 3-stufiger Heißwasser-Wärmeübertrager, dessen erste Stufe aus einem glatten Rohr mit eng aneinander liegenden Windungen zur Aufnahme von Strahlungswärme besteht, und dessen zweite Stufe aus einem verrippten Rohr zur Aufnahme von Konvektionswärme der Verbrennungsgase besteht. Die Anschlüsse des Heißwasser-Wärmeübertragers sind steckbar in Montagerichtung ausgeführt, um eine einfache Montage zu gewährleisten. Dadurch kann auch beim Endbenutzer der Heißwasser-Wärmeübertrager mit verschiedenen Windungszahlen von verripptem Rohr zur Anpassung der Leistung, die Rauchgas-temperatur, usw. ausgewechselt werden.

Eine Montageplatte für den Brenner kann so ausgeführt werden, daß ohne Veränderungen Brenner mit unterschiedlichen Durchmesser und Längen eingebaut werden können.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert, in der Ausführungsbeispiele einer Heizungsanordnung dargestellt sind, wobei:

Figur 1 schematisch die geschlossene Heizungsanordnung ohne Mantel zeigt;

Figur 2 eine Darstellung der Heizungseinheit der Heizungsanordnung nach Figur 1 in zerlegter Form zeigt;

Figur 3 einen Querschnitt durch die Heizungseinheit zeigt;

Figur 3a Strömungsmuster in einem in vergrößertem Maßstab dargestellten Querschnitt einer Ausführungsform eines Sanitärwasser-Wärmeübertragers zeigt; und

Figur 3b Strömungsmuster in einem in vergrößertem Maßstab dargestellten Querschnitt einer anderen Ausführungsform eines Sanitärwasser-Wärmeübertragers zeigt.

In den verschiedenen Figuren bezeichnen gleiche Bezugsziffern gleiche Teile oder Teile mit gleicher Funktion.

In Figur 1 ist eine Heizungsanordnung 1 dargestellt mit einer Heizungseinheit 21, einer Regeleinheit 22, ei-

ner hydraulischen Einheit 23, einer Anschlußeinheit 24 und einer an der Heizungsseite angebrachten Speichereinheit 12. Ein Rauchgasabfuhr- und Luftzufuhranschluß 25 ist mit dem Deckel der Heizungseinheit 21 verbunden und kann modular gegen Anschlüsse anderen Durchmessers und getrennte Luft/ Rauchgas-Anschlüsse ausgetauscht werden.

Die Bodenfläche 26 der Einheit bleibt bei den verschiedenen Typen der Heizungsanordnung immer gleich, wobei die Tiefe 27, die auf den Einbau vor einer Wand oder eine Aufhängung an einer Wand abgestimmt ist, vorzugsweise weniger als 280 mm beträgt.

Die Regeleinheit 22 ist an der Vorderseite über Führungsschienen einsteckbar. Die nach vorne geleiteten Bedien- und Anzeigeelemente sind entweder mit einer Leitplatte verbunden oder in einer gesonderten Einheit zusammengebracht, die direkt oder über ein Kabel einsteckbar mit einer Basisregeleinheit verbunden ist.

In Figur 2 sind die einzelnen funktionellen Einheiten der Heizungseinheit in zergelegter Form dargestellt. Eine Grundplatte 31 umfaßt einen Rauchgasführungs Kanal 40, einen Rauchgasanschluß 41 und ein Gehäuse 42 eines Sanitärwasser-Wärmeübertragers 30.

Der Sanitärwasser-Wärmeübertrager 30 umfaßt eine Wärmetauscherspirale 43, einen Flansch 44 mit einer integrierten Strömungsführung und Anschlüsse 45 für Heizungs- und Sanitärwasser. Der Sanitärwasser-Wärmeübertrager 30 wird in das Gehäuse 42 von dessen Unterseite aus eingesteckt und mit einem nicht dargestellten O-Ring abgedichtet und in einem nicht dargestellten Befestigungsbügel fixiert. Die Anschlüsse 45 sind vorzugsweise als Stecksystem ausgeführt.

Ein schraubenlinienförmiger Heißwasser-Wärmeübertrager 32 besteht aus einem glatten Rohr 46, einem mit nicht näher gezeigten Rippen versehenen Rohr 47 und einem damit verbundenen Rohranschlußstück 48 mit einem Heißwasserzufuhrsteckanschluß 49, wo Heißwasser in den Wärmeübertrager 32 strömt, und einem Heißwasser-Abfuhrsteckanschluß 50, wo Heißwasser aus dem Wärmeübertrager 32 strömt. Außerdem ist ein an dem Abfuhrsteckanschluß 50 angeschlossenes Verbindungsrohr 33 an der Heizungsseite dargestellt, um einen Anschluß in gleicher Höhe mit dem Zufuhrsteckanschluß 49 zu schaffen. Das glatte Rohr 46 dient zur Aufnahme der Strahlungswärme und die Führung der Rauchgase, während das verrippte Rohr 47 zur Aufnahme der Konvektionswärme dient.

Die Außenwand der Heizungseinheit 21 besteht aus einem Doppelzylinder 34 mit einem Innenzylinder 51, einer Isolierung 52 und, falls kein Einbau in einem Gehäuse erfolgt, einem Außenzylinder 53 für den mechanischen Schutz der Isolierung.

Zur Nutzung der Wärme aus der heißen Brennkammer ist ein Deckel 36 vorzugsweise wassergekühlt ausgeführt, obwohl alternativ auch eine passive Wärmeisolierung angewendet werden kann. An dem Deckel 36 sind ein Sichtfenster 54 mit Befestigungsteilen, eine Durchführung 55 für den Zufuhrsteckanschluß, ein

Flansch 56 für die Befestigung des Brenners und eine Lüftungseinheit 37 sowie Befestigungsschienen 57 für den Einbau der Vorrichtung angebracht.

Ein an dem Deckel 36 zu befestigender Brenner 35 ist als ein Teil ausgeführt und bietet geometrisch viele Variationsmöglichkeiten in Bezug auf Durchmesser, Länge, Werkstoff, usw.

Die Lüftungseinheit 37 ist funktionell mit dem Ansaugstück 58 und einem Ventilator 59 mit einem damit verbundenen Motor 60 zusammengefügt.

Der Ventilator 59 ist gasdicht ausgeführt, so daß eine Zufuhr des zu verbrennenden Gases vor dem Ventilator stattfinden kann, was zu niedrigen Schadstoffemissionen führt.

Als Dichtungselemente innerhalb der Heizungseinheit 21 werden bevorzugt O-Ringe angewendet. Der Zusammenbau findet durch Aufbau auf der Grundplatte 31 statt. Unter Beibehaltung der Baugruppen bekommt man durch eine Längenvariiierung der Brennkammer mit dem Heißwasser-Wärmeübertrager 32 und dem Doppelzylinder 34 mit der Isolierung 52, eine variable Übertragungsleistung mit der gleichen Montagereihenfolge.

In Figur 3 ist ein Querschnitt der Heizungseinheit 21 dargestellt. In der Darstellung befinden sich die in Figur 2 dargestellten Baugruppen. Der Brenner 35 ist in einer Brennkammer 67 vorgesehen, welcher Brenner 35 mit einer Dichtung 66 gegen die Umgebung und den Ventilator 59 abgedichtet ist. Dem Brenner 35 wird über den Ventilator 59 ein vorgemischtes, homogenes Gas/Luft-Gemisch zugeführt. Die Luft wird vom Ventilator aus der Umgebung angesaugt. Das Gas wird mit einer nicht näher beschriebenen Vorrichtung mit Hilfe des durch den Ventilator erzeugten Unterdrucks der Luft zugemischt.

Die Brennkammer 67 ist konzentrisch von einem glatten Rohr 46 des schraubenlinienförmigen Heißwasser-Wärmeübertragers 32 umgeben. Das glatte Rohr ist zur Minimierung des Durchtritts der Rauchgase zwischen dem glatten Rohr 46 und dem Doppelzylinder 34 so weit wie möglich ohne Zwischenraum gewickelt. Das glatte Rohr 46 geht mit steigender Rippenhöhe kontinuierlich in das verrippte Rohr 47 über, das sich in den abströmenden Gasen befindet, und geht wieder mit abnehmender Rippenhöhe in das Rohranschlußstück 48 über. Der Zufuhrsteckanschluß 49 ist mit einer geeigneten Abdichtung aus dem Rauchgasführungs Kanal 40 geführt, wobei die Abdichtung nicht dargestellt ist.

Der Sanitärwasser-Wärmeübertrager 30 ist über den Flansch 44 in die Grundplatte 31 gesteckt. Der Sanitärwasser-Wärmeübertrager 30 kann einfach oder mehrfach aus glattem Rohr oder verripptem Rohr gewickelt sein. Für den Sanitärwasser-Komfort ist ein integriertes Energiepuffervolumen 65 an der Heizungsseite vorteilhaft. Die zur Ab- und Zufuhr von Sanitärwasser angebrachte Anschlüsse 61 bzw. 62 und die hinter einander liegenden Anschlüsse 63 und 64 zur Ab- bzw. Zufuhr von Heißwasser verlaufen parallel nach unten.

Die Figuren 3a und 3b stellen mittels in dünnen bzw.

dicken Linien dargestellten Pfeilen die Flüssigkeitsströmungsrichtungen von Sanitärwasser bzw. Heißwasser innerhalb des Sanitärwasser-Wärmeübertragers 30 dar.

In Figur 3a strömt über ein nicht dargestelltes Drei-Wege-Ventil Heißwasser über den Anschluß 64 durch ein bis oben in den Sanitärwasser-Wärmeübertrager 30 hineinragendes Rohr in den Sanitärwasser-Wärmeübertrager 30. Das Heißwasser umspült darauf eine doppelte glatte Wärmetauscherspirale 43 und verläßt den Sanitärwasser-Wärmeübertrager an der Unterseite durch ein Rohr über den Anschluß 63. Das Sanitärwasser strömt über den Anschluß 62 durch die außenliegenden Windungen der Wärmetauscherspirale 43 nach oben und anschließend durch die innenliegenden Windungen der Wärmetauscherspirale 43 nach unten und verläßt den Sanitärwasser-Wärmeübertrager 30 über den Anschluß 61.

In Figur 3b strömt über ein nicht dargestelltes Drei-Wege-Ventil Heißwasser im Prinzip auf die gleiche Art und Weise wie in Figur 3a in den Sanitärwasser-Wärmeübertrager 30. Die Wärmetauscherspirale 43 ist in Figur 3b im wesentlichen als ein verripptes Rohr ausgeführt, durch das das Sanitärwasser über Anschluß 62 nach oben und anschließend über ein gerades, glattes Rohr in dem zentralen Teil des Sanitärwasser-Wärmeübertragers 30 nach unten zum Abfuhranschluß 61 strömt.

Im Betrieb wird die Strahlungsenergie des Brenners 35 direkt auf die glatte Rohrspirale des Heißwasser-Wärmeübertragers 32 übertragen, wobei die Ausbildung mit einer kleinen Brennoberfläche und einer großen Kühlfläche der Spirale des glatten Rohres in Zusammenhang mit einem kurzen Ausbrennweg einen vorteilhaften Effekt auf den zur Verfügung stehenden Leistungs-Regelbereich und die Stickstoffoxid-Emissionen hat. Das unter dem Brenner 35 angebrachte zylindrische Gehäuse 42 des Sanitärwasser-Wärmeübertragers 30 wirkt gleichzeitig als Verdrängungskörper für das verrippte Rohr 47 und als Wärmetaucher für einen Teil der Wärmeenergie aus der Brennkammer zum Energiepuffervolumen 65. Das sich um die Wärmetauscherspirale 43 herum befindende Heißwasser erhält demnach Wärmeenergie aus den Rauchgasen über die Aufheizung in den Rohren 46 und 47 und über das Gehäuse 42, welche Wärmeenergie an die Wärmetauscherspirale 43 übertragen wird. Der Querschnitt aus Figur 3 zeigt die Volumenverkleinerung der ganzen Einheit durch die Integration der Sanitärwasser-Aufbereitung.

Der Doppelzylinder 34 ist mehrwandig ausgeführt. Der Außenzylinder 53 kann entfallen, falls die Isolierung 52 ausreichend fest ist.

Sanitärwasser mit einem zylindrischen Aufbau, und einem eine Brennkammer umfassenden schraubenlinienförmigen Heißwasser-Wärmeübertrager, dadurch gekennzeichnet, daß in den Heißwasser-Wärmeübertrager (32) konzentrisch ein Sanitärwasser-Wärmeübertrager (30) integriert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sanitärwasser-Wärmeübertrager (30) in Form einer Wärmetauscherspirale (43) in einem zylindrischen Gehäuse (42) ausgeführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Wärmetauscherspirale (43) des Sanitärwasser-Wärmeübertragers (30) ein Energiepuffervolumen (65) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennkammer (67) des Heißwasser-Wärmeübertragers (32) von einem eng gewickelten glatten Rohr (46) gebildet ist, das in der Rauchgasabfuhrichtung in ein verripptes Rohr (47) übergeht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß konzentrisch im Bereich des glatten Rohres (46) der Brennkammer (67) einen Brenner (35) angebracht ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß der schraubenlinienförmigen Heißwasser-Wärmeübertrager (32) von einem Zylinder (51) umgeben ist, der von einer Isolierung (52) umgeben ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierung (52) vom einem Zylinder (53) umgeben ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß die wasserführenden Komponenten mittels Steckverbindungen mit einander verbunden sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß diese nach dem Baukastenprinzip aufgebaut ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erwärmung von Heißwasser und

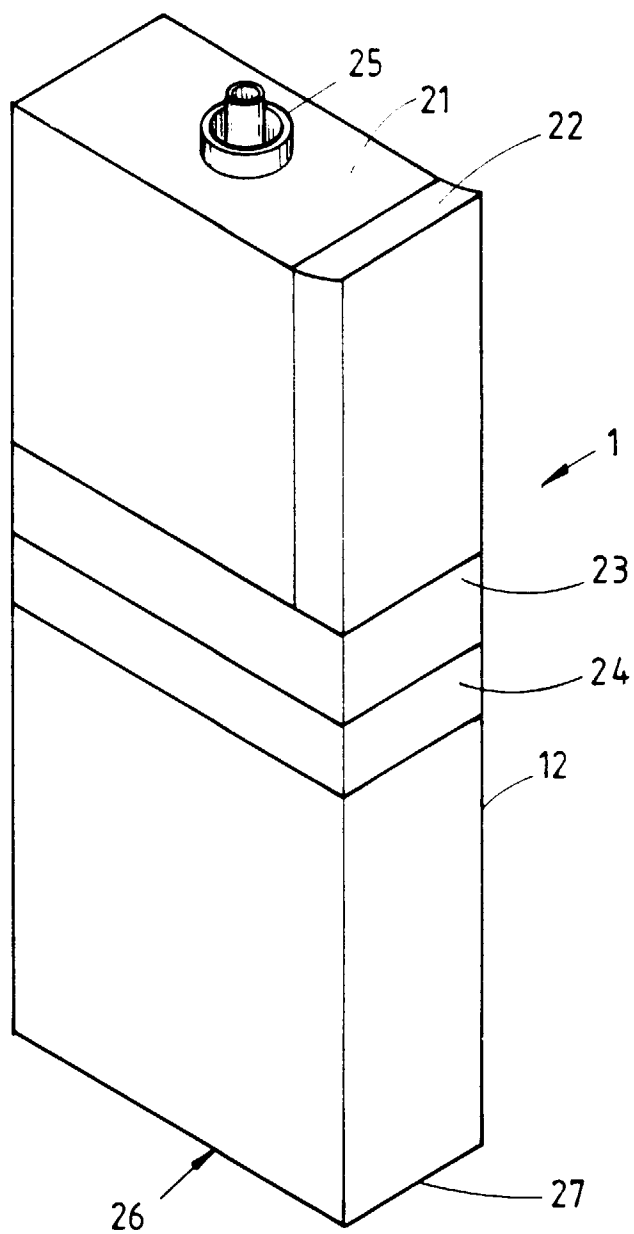


FIG. 1

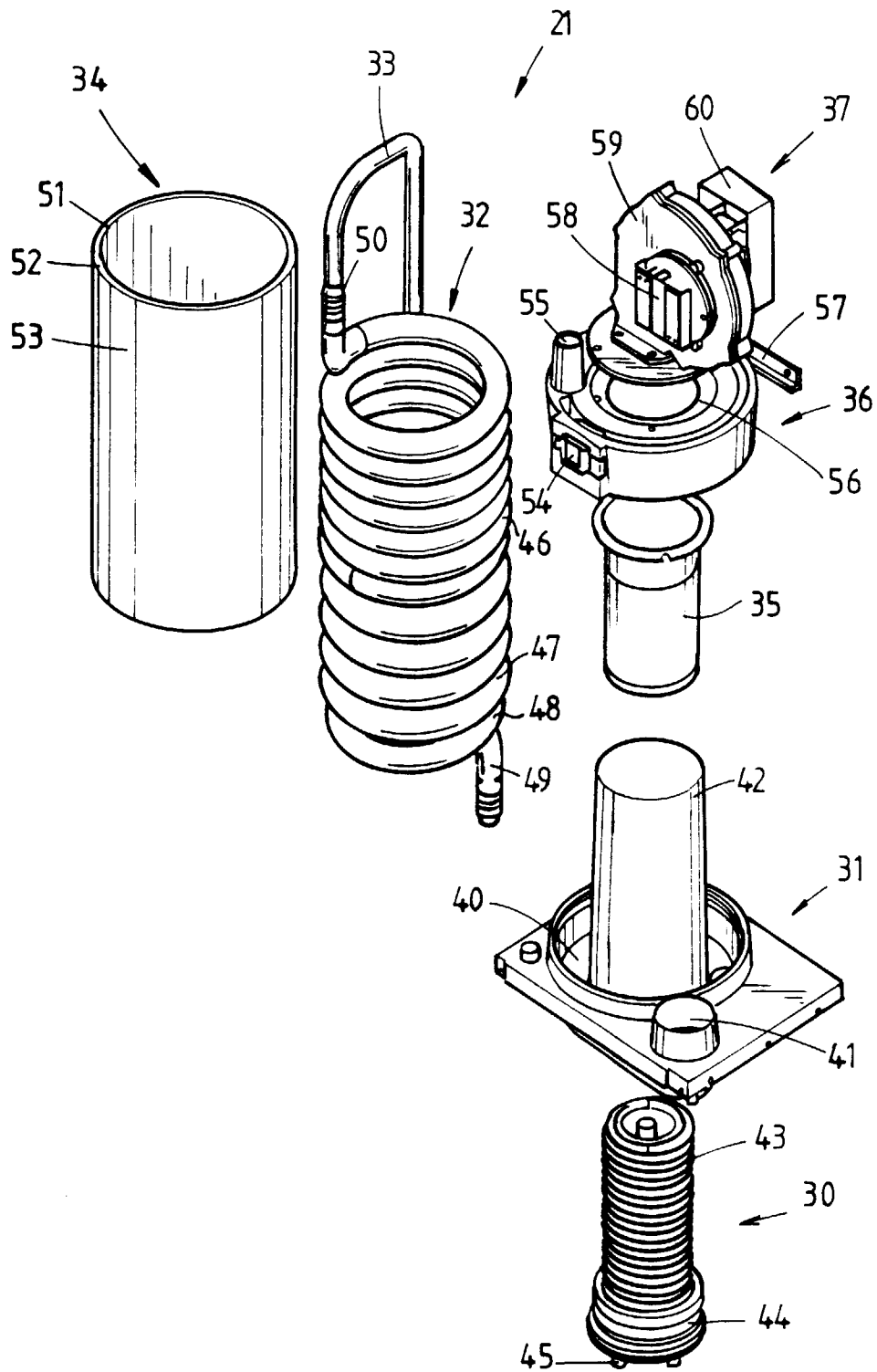


FIG. 2

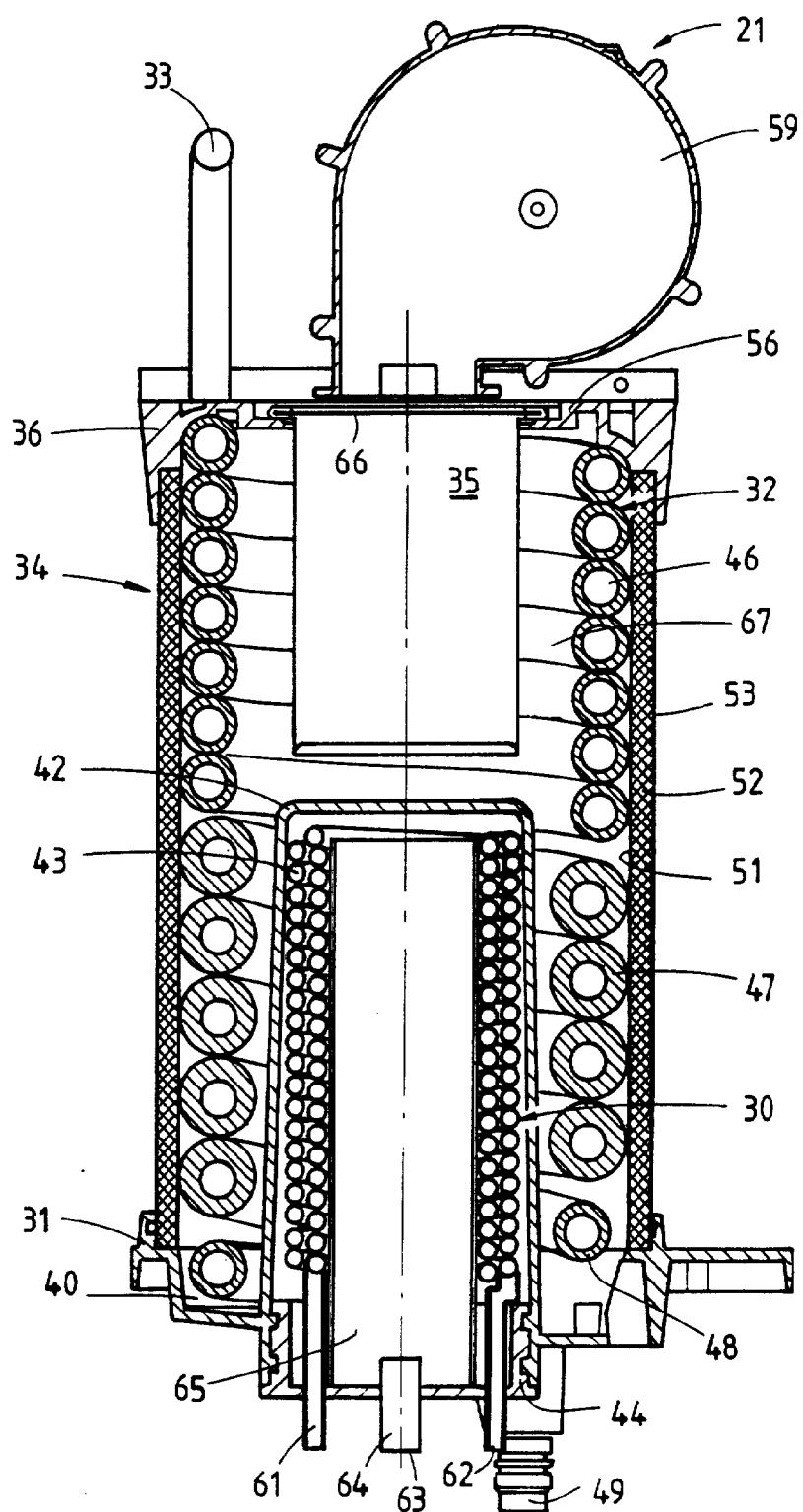


FIG. 3

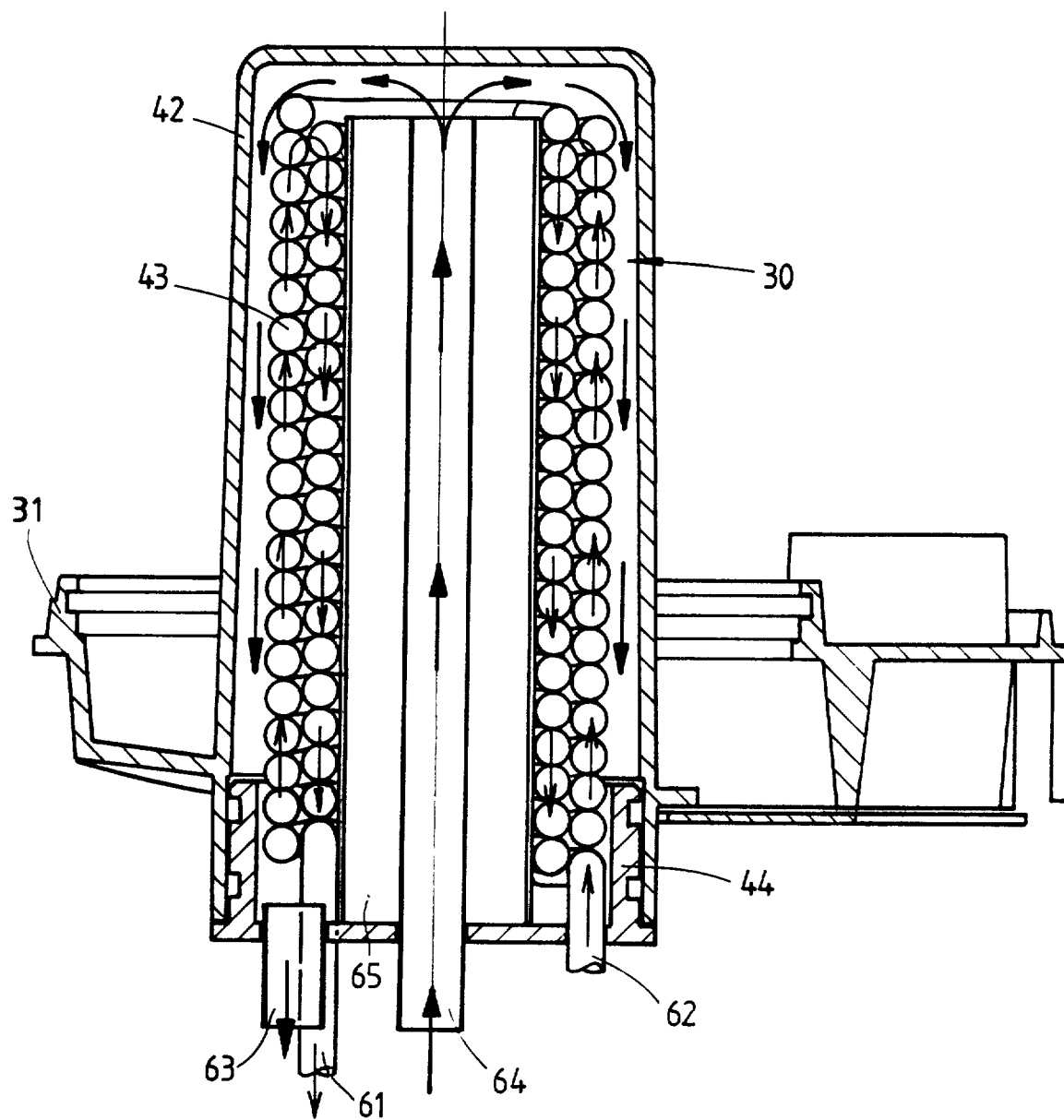


FIG. 3a

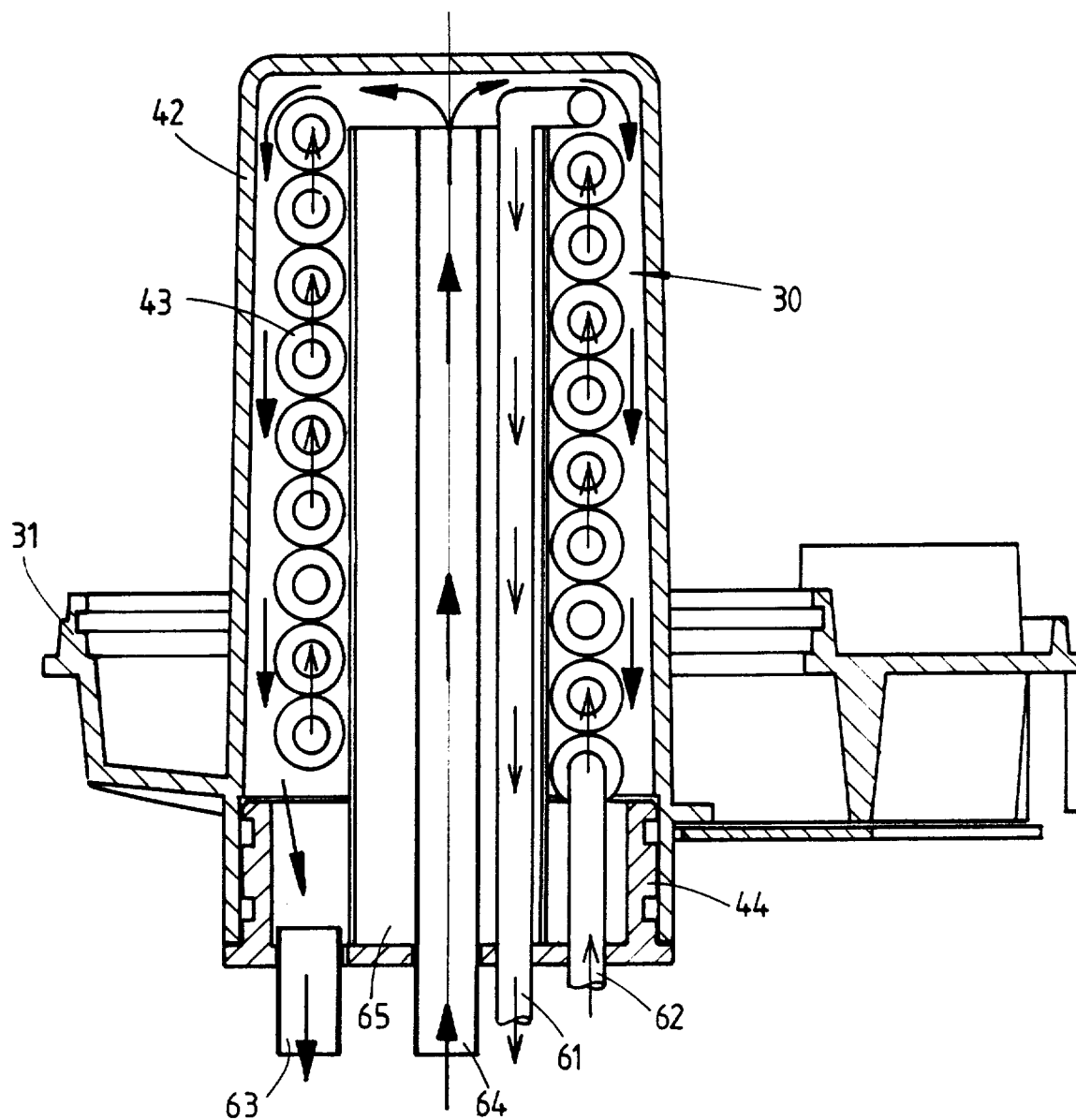


FIG. 3b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 20 3706

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 94 15 501 U (BOSCH GMBH ROBERT) 6. Juli 1995 * das ganze Dokument *	1, 2, 4, 5, 8	F24H1/52 F24H1/43 F24H9/14
A	FR 1 414 867 A (CERVONI) 19. Januar 1965 * Abbildungen *	1	
A	FR 830 998 A (DAFFOS) 16. August 1938 * das ganze Dokument *	1, 4, 5	
A	NL 8 403 236 A (HENK DURIEUX) 16. Mai 1986 * das ganze Dokument *	1, 4-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. März 1998	Prüfer Van Gestel, H
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)