



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 759 526 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.02.1997 Patentblatt 1997/09

(51) Int. Cl.⁶: **F24D 3/10**, F24D 3/08

(21) Anmeldenummer: **96110934.5**

(22) Anmeldetag: **06.07.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL

(30) Priorität: **22.08.1995 DE 19530745**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Kroell, Ulrich, Dipl.-Ing.**
72654 Neckartenzlingen (DE)

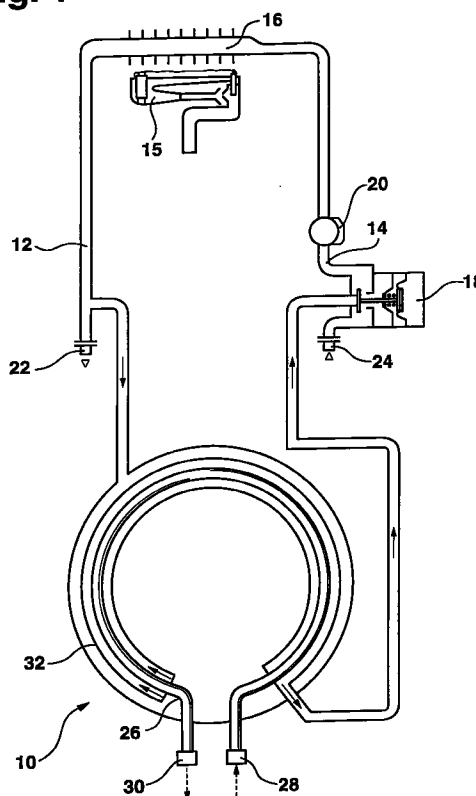
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 86 (2)
EPÜ.

(54) **Warmwasser-Speicher, insbesondere zur Brauchwassererwärmung einer Zentralheizungsanlage**

(57) Die Erfindung betrifft einen Warmwasser-Speicher (10), insbesondere zur Brauchwassererwärmung einer Zentralheizungsanlage, mit einem als Rohrschlange (26) ausgebildeten und mit einem Leitungsnetz verbindbaren Wärmeübertrager sowie mit einem Vorlaufanschluß (12a) und einem Rücklaufanschluß (14a) für ein Heizmedium. Es wird vorgeschlagen, daß ein Ende (36) einer zur Rohrschlange (26) coaxial verlaufenden Leitung (32) mit dem Rücklaufanschluß (14a) der Heizungsanlage verbunden ist und das andere Ende (34) der coaxialen Leitung (32) zum Eintritt des im Speicher (10) befindlichen Heizmediums offen ist. Dadurch wird erreicht, daß die Effektivität des Wärmeaustausches zwischen dem Heizmedium und dem Brauchwasser gesteigert ist, was sich positiv auf das Leistungs/Volumen-Verhältnis des Speichers (10) auswirkt.

Fig. 1



EP 0 759 526 A1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Warmwasser-Speicher nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei bekannten Speichern dieser Gattung (DE-OS-37 14 596) ist ein als einfache Rohrschlange ausgebildeter Wärmeübertrager mit Anschlüssen für ein Leitungsnetz im Speicher für die Brauchwasserbereitung vorgesehen. Darüber hinaus kann der Speicher über entsprechende Anschlüsse mit einem Heizungsnetz verbunden werden, über das ein Heizmedium auf die im Speicher angeordnete Rohrschlange übertragen wird. Über die am Wärmeübertrager angebrachten Anschlüsse kann das Brauchwasser entnommen werden. Um bei den Speichern der genannten Art Brauchwasser ohne nennenswerte Verzögerung mit der gewünschten Temperatur in ausreichender Menge zapfen zu können, ist eine entsprechende Dimensionierung des Speichers bzw. des Wärmeübertragers notwendig.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß die Effektivität und Geschwindigkeit des Wärmeaustausches zwischen dem Heizmedium und dem Brauchwasser gesteigert ist, was sich positiv auf das Leistungs/Volumen-Verhältnis des Speichers beziehungsweise des gesamten Heizgeräts auswirkt. Damit wird eine Verbesserung des Brauchwasserkomforts ohne nennenswerte Volumenvergrößerung des Heizgeräts erreicht.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen der Anordnung nach dem Hauptanspruch möglich.

Dadurch, daß die zur Rohrschlange coaxial verlaufende Leitung im Querschnitt kreisförmig ausgebildet ist und sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Rohrschlange erstreckt, ist eine effektive Wärmeübertragung vom im Koaxialrohr strömenden Heizwasser auf das in der Rohrschlange fließende Brauchwasser möglich.

Über eine Manschette wird auf einfache Art und Weise das mit dem Rücklaufanschluß verbundene Ende der coaxialen Leitung von der Rohrschlange abgezweigt.

Der Wärmeübertrager mit der coaxialen Leitung arbeitet in vorteilhafter Weise nach dem Gegenstromprinzip, da dieses Prinzip die wärmetechnisch vorteilhafteste Variante ist.

Da die Rohrschlange mit einem Leitungsnetz verbunden ist, ist es notwendig, die Rohrschlange aus druckbeständigem Material auszubilden. Es ist vorteilhaft, als Material Kupfer zu verwenden, da es druckbeständig ist und eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweist.

Da die coaxiale Leitung als Strömungsführung dient und zwischen dem innerhalb und außerhalb der

koaxialen Leitung fließenden Heizwasser nur geringe Druckunterschiede bestehen, ist es vorteilhaft, die coaxiale Leitung und die Manschette aus kostengünstigem Kunststoff herzustellen.

Die Rohrschlange ist durch Rippen von der coaxialen Leitung beabstandet. Rippen und Rohrschlange sind in vorteilhafter Weise einteilig herstellbar und bestehen beide aus einem Material mit hohem Wärmeleitkoeffizienten. Dadurch wird die Wärmeübertragung vom Heiz- auf das Brauchwasser in vorteilhafter Weise weiter erhöht.

Weiterhin ist es besonders vorteilhaft, den Speicher mit einer elastischen Zwischenwand sowie mit einer gasgefüllten Kammer zu versehen. Diese Merkmale ermöglichen den gleichzeitigen Einsatz des Speichers als Ausdehnungsgefäß in einem Heizungsnetz. Diese Funktionsintegration trägt wesentlich zu einer kompakten Bauweise eines Heizgeräts für Raumheizung und Brauchwassererwärmung bei.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung unter Angabe weiterer Vorteile näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen in einem Heizkreislauf angeordneten Speicher in vereinfachter Form, Figur 2 eine vergrößerte Teildarstellung des Speichers im Schnitt, Figur 3 eine Seitenansicht des Speichers und Figuren 4, 5, 6, 7 und 8 Schnittdarstellungen von coaxialen Leitungen.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Figur 1 zeigt einen Speicher 10 für die Brauchwassererwärmung in einem Heizwasser führenden Leitungssystem 12, 14 eines Heizgeräts. Ein im Leitungssystem 12, 14 angeordneter und durch einen Brenner 15 von Verbrennungsgasen beaufschlagter Primärwärmeübertrager 16 versorgt den Speicher 10 über den Vorlaufabschnitt 12 dieses Leitungssystems und über einen Vorlaufanschluß 12a des Speichers 10 mit Heizwasser für die Brauchwassererwärmung. Der Rücklaufabschnitt 14 des Leitungssystems führt von einem Rücklaufanschluß 14a des Speichers 10 über ein Dreiwegeventil 18 und eine Heizwasserpumpe 20 zum Primärwärmeübertrager 16 zurück. Dabei geben die durchgezogen dargestellten Pfeile die Strömungsrichtung des Heizwassers an. Das Dreiwegeventil 18 ermöglicht die Versorgung eines mit Vor- und Rücklaufanschlüssen 22, 24 angedeuteten Heizungssystems mit Heizungswasser durch dieselbe Wärmequelle.

Im Innern des Speichers 10 sind die als Rohrschlange ausgebildeten Übertragungsflächen eines Wärmeübertragers 26 angeordnet, der über einen Anschluß 28 mit einem Kaltwasser-Zulauf verbunden ist. Durch einen Warmwasser-Anschluß 30 am anderen Ende der Rohrschlange 26 kann warmes Brauchwasser entnommen werden. Die gestrichelt dargestellten Pfeile geben die Strömungsrichtung des Brauchwassers an.

Der Speicher 10 wird durch ein an sich bekanntes Verfahren mit Heizwasser geladen. Ein im Speicher 10 angeordneter, nicht dargestellter Temperaturfühler mißt die Temperatur des Heizwassers im Speicher, der dann mit Heizwasser durch den Primärwärmeübertrager 16 und durch das heizwasserführende Leitungssystem 12, 14 nachgeladen wird, wenn die Temperatur des Heizwassers unter einen bestimmten Wert sinkt.

Um den Wirkungsgrad der Wärmeübertragung vom Heizwasser auf das in der Rohrschlange 26 fließende Brauchwasser zu erhöhen, verläuft eine Leitung 32 koaxial zu der im Speicher 10 liegenden Rohrschlange 26. Dabei ist das eine Ende der koaxialen Leitung 32 als im Speicher 10 liegendes offenes Ende 34 ausgebildet, während das andere Ende 36 mit dem Rücklaufabschnitt 14 des Heizwasser führenden Leitungssystems 12, 14 verbunden ist. Die koaxiale Leitung 32 ist dabei ebenso wie die Rohrschlange 26 im Querschnitt kreisförmig ausgebildet und erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Rohrschlange 26. Die Rohrschlange 26 und die koaxiale Leitung 32 sind im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 als einfache Windung ausgebildet, wobei sich diese im wesentlichen entlang einer Innenwand 38 des Speichers 10 erstreckt.

Wie in der Figur 2 deutlicher dargestellt, weist der mit dem Ende 36 der koaxialen Leitung 32 verbundene Rücklauf-Anschluß 14a eine Manschette 40 mit Anschlußstutzen 42, 44 auf. Der Anschlußstutzen 42 greift mit einer Innenwand 46 über eine Außenwand 48 der koaxialen Leitung 32, während der nach außen durch eine Öffnung 50 im Speicher 10 geführte Anschlußstutzen 44 mit einer Außenwand 52 gegenüber einer Innenwand 54 einer zum Rücklaufanschluß 14a gehörenden Muffe 56 abgeschlossen ist. Über die Muffe 56 wird die Verbindung mit dem Rücklaufabschnitt 14 des Leitungssystems 12, 14 hergestellt. Die Manschette 40 weist darüber hinaus eine Öffnung 58 auf, durch die die Rohrschlange 26 zum Kaltwasser-Anschluß 28 geführt ist.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 3 ist die im Speicher 10 angeordnete Rohrschlange 26 und die koaxiale Leitung 32 als Doppelwendel mit zwei Windungen ausgebildet, wodurch die Wärmeübertragungsfläche, gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel vergrößert ist.

Der Speicher 10 ist weiterhin mit einer als elastischer Membran 60 ausgebildeten Zwischenwand versehen, die eine das Heizwasser führende Gehäusehälfte 62 von einer ein Gasvolumen aufnehmenden Gehäusehälfte 64 trennt. Dabei weisen beide Gehäusehälften 62, 64 an ihren Enden umlaufende Kragen 66, 68 auf, zwischen denen die Membran 60 mit Hilfe einer Ringwulst 70 eingespannt ist. Der sich zwischen Membran 60 und der Gehäusehälfte 64 ausbildende Raum ist mit Stickstoff gefüllt, der ein Druckpolster aufbaut. Die Gehäusehälfte 62 ist weiterhin mit einem Anschlußstutzen 72 für einen Schnellentlüfter versehen, durch den im Heizwasser befindlicher Sauerstoff ausgeschieden werden kann.

Durch diese Merkmale ist es möglich, die im Speicher 10, oder, wenn der Speicher 10 in einem Heizungsnetz integriert ist, die im Heizungsnetz auftretenden Volumenänderungen aufgrund von Temperaturschwankungen zu kompensieren. Der dann gleichzeitig als Ausdehnungsgefäß ausgebildete Speicher 10 trägt zu einer besonders kompakten Bauweise eines Heizgeräts bei.

Der Speicher 10 arbeitet auf folgende Art und Weise:

Bei Brauchwasserentnahme über die Rohrschlange 26 wird gleichzeitig durch die im Rücklaufabschnitt 14 angeordnete Heizwasserpumpe 20 im Speicher 10 befindliches Heizwasser durch das offene Ende 34 der koaxialen Leitung 32 gefördert, wobei ein erhöhter Wärmeaustausch zwischen dem in der koaxialen Leitung 32 geförderten Heizungswasser und dem in der Rohrschlange 26 fließenden Brauchwasser stattfindet.

Der Wärmeaustausch findet im Gegenstromprinzip statt, d. h. der Kaltwasseranschluß 28 und der Warmwasseranschluß 30 der Rohrschlange 26 sind so gewählt, daß in der Rohrschlange 26 fließendes Brauchwasser entgegengesetzt zu dem in der koaxialen Leitung 32 geförderten Heizwasser fließt, wodurch der Wärmeübertragungsfaktor weiter verbessert wird. Im Gegensatz zum Gleichstromprinzip kann die Endtemperatur des in der Rohrschlange 26 fließenden Brauchwassers über die Endtemperatur des in der koaxialen Leitung 32 fließenden und sich abkühlenden Heizwassers gesteigert werden.

Da die Rohrschlange 26 mit einem unter Druck stehenden Leitungsnetz verbunden ist und als Wärmeübertrager fungiert, muß sie einerseits druckbeständig sein und andererseits aus einem Material bestehen, daß eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweist; daher wird als Material für die Rohrschlange 26 vorzugsweise Kupfer verwendet. Da die koaxiale Leitung 32 und die Manschette 40 nur als Strömungsführung für das Heizwasser dienen, sind beide aus Kunststoff herstellbar.

Um die koaxiale Leitung 32 von der Rohrschlange 26 zu beabstanden, sind zwischen beiden längs verlaufende Stege 58 angeordnet, die, wie die Figuren 4 - 8 zeigen, unterschiedlich ausbildbar sind. Figur 4 zeigt eine erste Ausführungsform von Stegen 58, die durch ein einziges Fertigungsverfahren gleichzeitig mit der Herstellung der Rohrschlange 26 aus dem Rohrschlangenmaterial herstellbar sind. In Figur 5 sind die koaxiale Leitung 32 und die Stege 58 einteilig hergestellt, in Figur 6 sind sowohl koaxiale Leitung 32, Stege 58 und Rohrschlange 26 einteilig ausgebildet. Figur 7 und Figur 8 zeigen eine vierte und fünfte Ausführungsform von Stegen 58, die in der Anordnung modifiziert sind, aber von der Fertigung wie die ersten drei Ausführungsformen herstellbar sind.

Patentansprüche

1. Warmwasser-Speicher, insbesondere zur Brauchwassererwärmung einer Zentralheizungsanlage, mit einem als Rohrschlange ausgebildeten und mit einem Leitungsnetz verbindbaren Wärmeübertrager sowie mit einem Vor- und Rücklaufanschluß für ein Heizmedium, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ende (36) einer zur Rohrschlange (26) coaxial verlaufenden Leitung (32) mit dem Rücklaufanschluß (14a) der Heizungsanlage verbunden ist und das andere Ende (34) der coaxialen Leitung (32) zum Eintritt des im Speicher (10) befindlichen Heizmediums offen ist. 5
2. Speicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschlange (26) aus einem druckbeständigen Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit besteht. 10
3. Speicher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die coaxiale Leitung (32) aus Kunststoff besteht. 15
4. Speicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die coaxiale Leitung (32) im wesentlichen über die gesamte Länge der Rohrschlange (26) erstreckt. 20
5. Speicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Rohrschlange (26) fließendes Brauchwasser entgegengesetzt zu dem in der coaxialen Leitung (32) geförderten Heizwasser fließt. 25
6. Speicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rücklaufanschluß (14a) eine Manschette (40) aufweist, die mit dem anschlußseitigen Ende (36) der coaxialen Leitung (32) verbunden ist. 30
7. Speicher nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (40) aus Kunststoff besteht. 35
8. Speicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Rohrschlange (26) und der coaxialen Leitung (32) Stege (58) vorgesehen sind, die die Rohrschlange (26) von der coaxialen Leitung (32) beabstanden. 40
9. Speicher nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (58) linienförmig entlang der Rohrschlange (26) verlaufen und aus einem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit bestehen. 45
10. Speicher nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (58) einteilig mit der Rohrschlange (26) sind. 50
11. Speicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschlange (26) und die coaxiale Leitung (32) in einer von zwei Gehäusehälften (62,64) verlaufen, die durch eine als elastische Membran (60) ausgebildete Zwischenwand voneinander getrennt sind. 55
12. Speicher nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Gehäusehälfte (62) mit der Rohrschlange (26) und der coaxialen Leitung (32) ausbildende Raum das Heizmedium aufnimmt, während der in der anderen Gehäusehälfte (64) ausbildende Raum ein Gasvolumen aufnimmt.
13. Speicher, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung als Ausdehnungsgefäß in einem Heizungsnetz.

Fig. 1

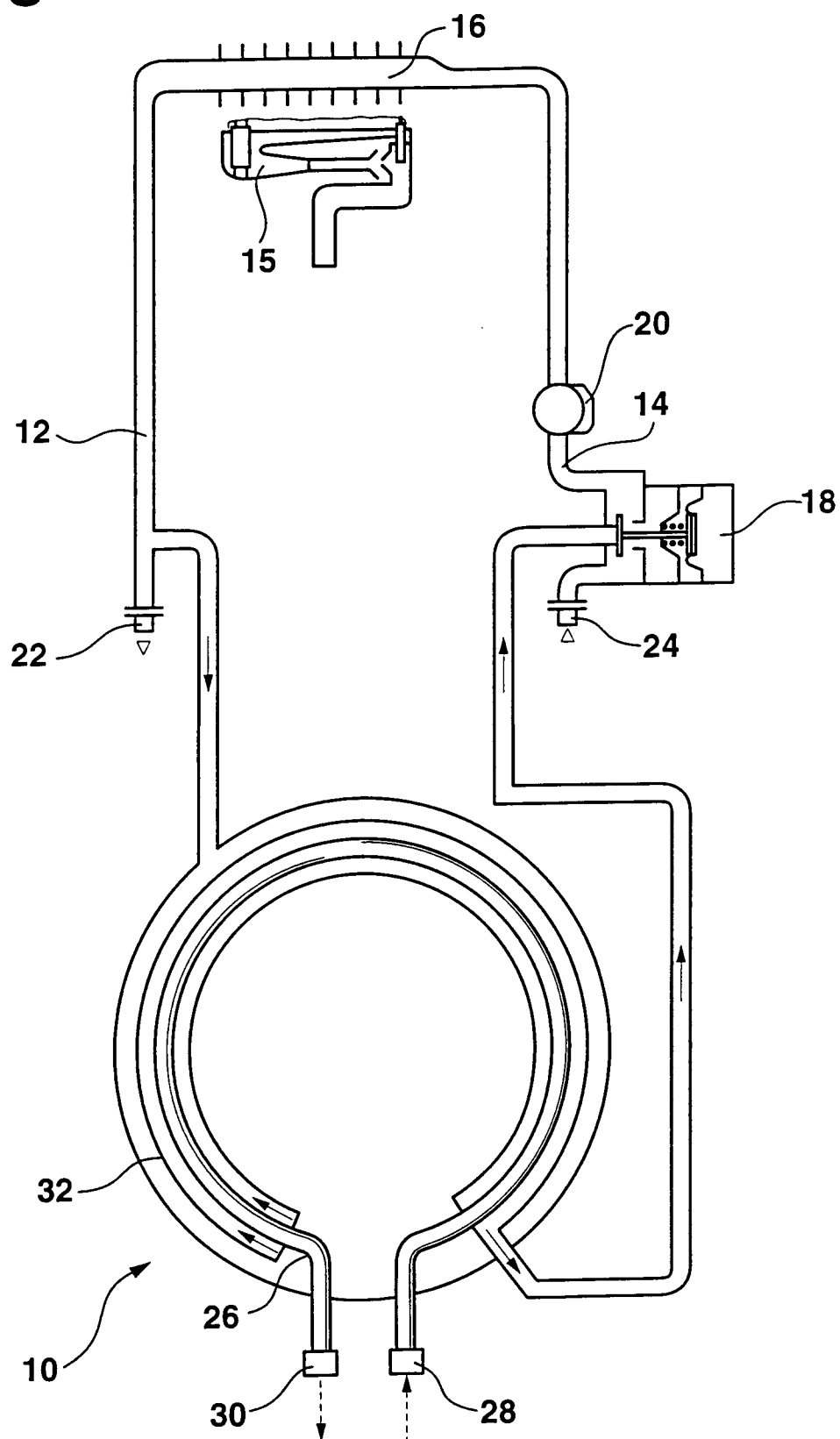


Fig. 2

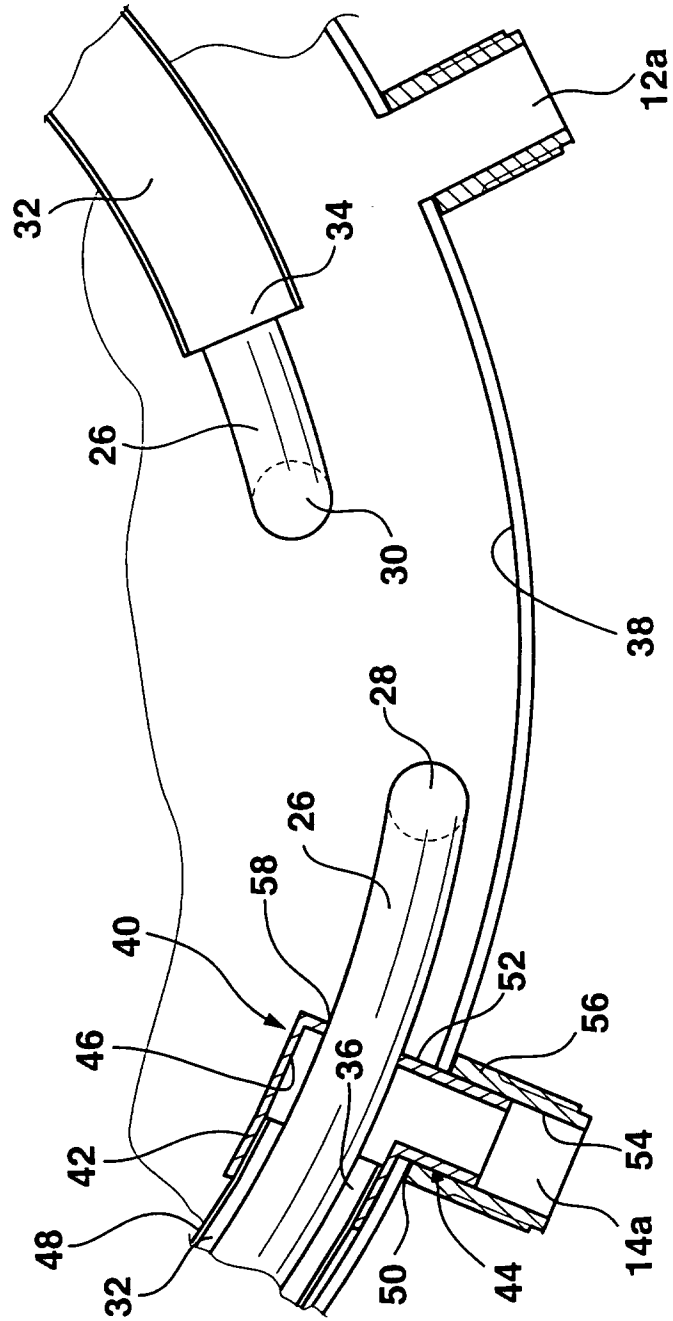


Fig. 3

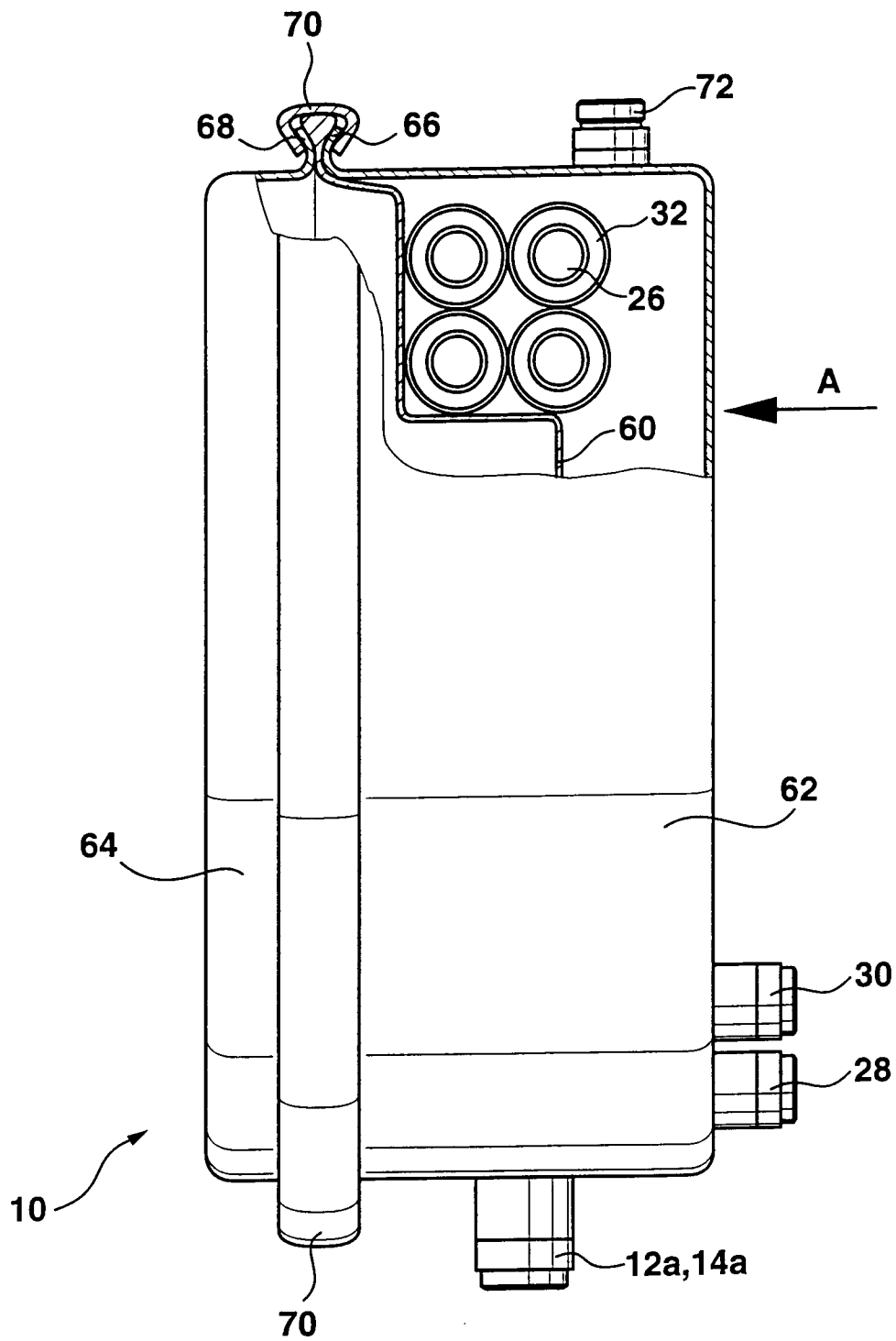


Fig. 4

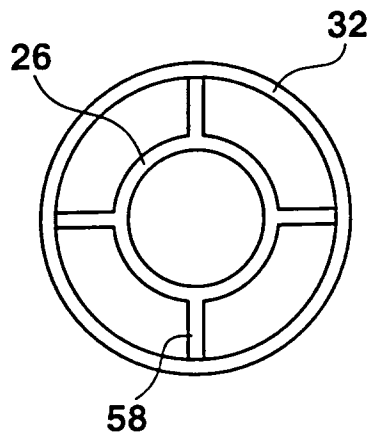


Fig. 5

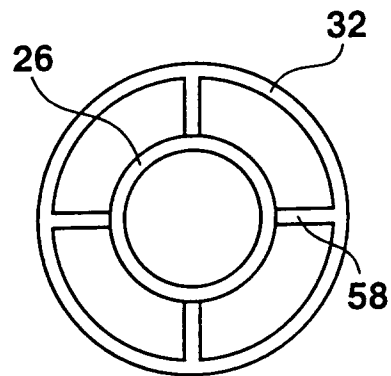


Fig. 6

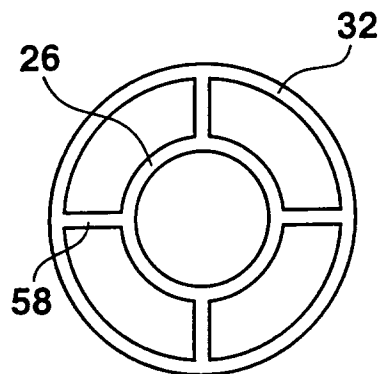


Fig. 7

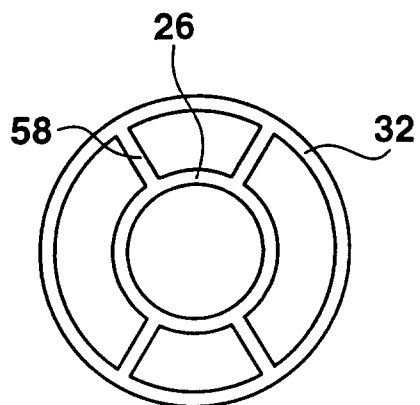
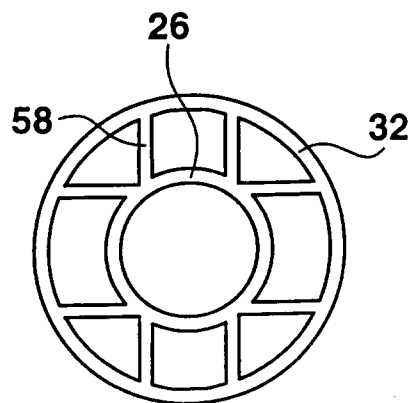


Fig. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 0934

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	WO 91 11664 A (BAXI PARTNERSHIP LTD) 8.August 1991 * Zusammenfassung; Abbildung 1 * ---	1,2,4	F24D3/10 F24D3/08
X	FR 2 148 923 A (SAUNIER-DUVAL) 23.März 1973 * das ganze Dokument * ---	1-4	
X	EP 0 385 700 A (NUNNERLEY MICHAEL JOHN) 5.September 1990 * Abbildung 3 * ---	1,2,4	
A	DE 25 34 624 A (IWET ANSTALT) 26.Februar 1976 * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	11-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F24H F24D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13.November 1996	Prüfer Van Gestel, H
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 : mündliche 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			

EPO FORM 1503 01.92 (P44C03)