

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 905 453 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.1999 Patentblatt 1999/13

(51) Int. Cl.⁶: **F24D 3/08**, F24H 1/52

(21) Anmeldenummer: **98110530.7**

(22) Anmeldetag: **09.06.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY 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:
• **Kehl, Albin**
73098 Rechberghausen (DE)
• **Oehrlein, Manfred**
73249 Wernau (DE)
• **Lindemann, Uwe**
71088 Holzgerlingen (DE)

(30) Priorität: **24.09.1997 DE 19742075**

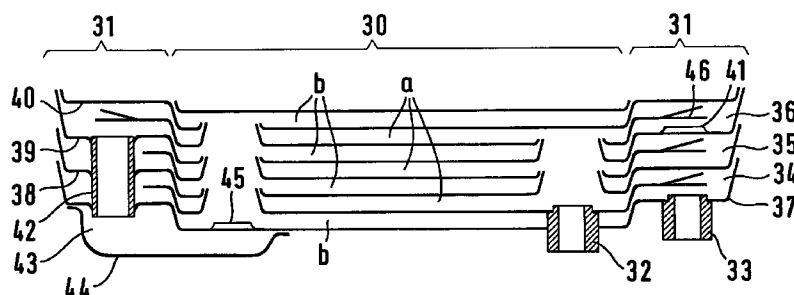
(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(54) **Brauchwasserbereiter**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Brauchwasserbereiter mit einem von einer Wärmequelle beheizten Primärwärmetauscher in einem Heizwassernetz, das über einen in Plattenbauweise erstellten Sekundärwärmetauscher führt, welcher eine Brauchwasserleitung thermisch an das Heizwassernetz koppelt, und ferner mit einem Warmwasserspeicher, der bei einer Brauchwasseranforderung den durch das Aufheizen des Primärwärmetauschers entstehenden Zeitverlust ausgleicht.

Es wird vorgeschlagen, daß der Warmwasserspeicher (25, 31, 51, 55, 66, 71) in engem thermischen Kontakt mit den Platten (19) des Sekundärwärmetauschers (18, 30, 50, 64, 70) steht und mit diesem eine Baueinheit bildet. Dadurch ergibt sich eine platzsparende und kostengünstige Baueinheit mit enger thermischer Ankopplung des Warmwasserspeichers an den Sekundärwärmetauscher.

FIG. 4



EP 0 905 453 A2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Brauchwasserbereiter nach der Gattung des Hauptanspruchs. Brauchwasserbereiter dieser Gattung, wie sie z.B. in Heizgeräten von Zentralheizungsanlagen eingebaut sind, zeichnen sich durch einen erhöhten Brauchwasserkomfort aus, weil beim Zapfen von Brauchwasser sofort warmes Wasser zur Verfügung steht. Bei bekannten Brauchwasserbereitern der gattungsmäßigen Art ist ein Warmwasserspeicher als eine getrennte Baueinheit ausgebildet, die über Rohre mit dem Sekundärwärmetauscher verbunden ist. Diese Ausführung beansprucht verhältnismäßig viel Einbauraum, der bei Heizgeräten der obengenannten Art nur knapp bemessen ist. Wegen der Rohrverbindungen ist der thermische Kontakt zwischen Warmwasserspeicher und Sekundärwärmetauscher nur begrenzt und die Anordnung eines separaten Warmwasserspeichers ist auch verhältnismäßig kostenintensiv.

Vorteile der Erfindung

[0002] Die erfindungsgemäße Anordnung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs ergibt eine kompakte und platzsparende Baueinheit, bei welcher der thermische Kontakt zwischen dem Speichervolumen und dem Sekundärwärmetauscher erheblich verbessert ist und die Verbindungs- und Wärmeübertragungselemente in die Wärmetauscherplatten funktionsintegrierbar sind. Dadurch ergibt sich auch eine wesentliche Kostenersparnis im Vergleich zu einem separaten Warmwasserspeicher, der aufwendig mit dem Sekundärwärmetauscher verbunden werden muß.

[0003] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Anordnung nach dem Hauptanspruch möglich.

[0004] Die Auskühlverluste des Warmwasserspeichers können verringert werden, wenn dieser im Zuge der Brauchwasserleitung liegt, weil die Temperatur von gespeichertem Brauchwasser geringer als die Temperatur von gespeichertem Heizwasser gehalten werden kann. Dem Bestreben nach möglichst kompakter Bauweise wird entsprochen, wenn auch der Warmwasserspeicher in Plattenbauweise ausgeführt ist. Dadurch ist auch eine besonders enge thermische Anbindung des Warmwasserspeichers an den Sekundärwärmetauscher möglich.

[0005] Der Warmwasserspeicher kann platzsparend an den Sekundärwärmetauscher angesetzt sein. Bei einer bevorzugten Ausführung ist der Warmwasserspeicher den als Grundkörper der Baueinheit ausgebildeten Sekundärwärmetauscher umschließend ausgebildet. Dadurch ergeben sich große Kontaktflächen zwischen den beiden Baugruppen und der weitere Vorteil, daß die

Abwärme des Sekundärwärmetauschers an die Umgebungsluft, bedingt durch das stehende Speichervolumen, geringer ist als bei einem einseitigen Anbau des Warmwasserspeichers an den Plattenstapel des Sekundärwärmetauschers.

[0006] Ein besonders enger Kontakt zwischen Warmwasserspeicher und Sekundärwärmetauscher ergibt sich, wenn das Speichervolumen des Warmwasserspeichers in den Sekundärwärmetauscher integriert ist.

[0007] Bei allen Kombinationsvarianten mit einem Heizwasserspeicher ist es vorteilhaft, wenn die Schnittstelle zwischen dem Heizwasserspeicher und dem Sekundärwärmetauscher mit einem Anschluß zum unmittelbaren, den Speicher umgehenden Zuführen des Heizwassers in den Sekundärwärmetauscher versehen ist.

[0008] Ein "Durchschießen" des Brauch- bzw. Heizwassers durch den Warmwasserspeicher wird vermieden, wenn der Warmwasserspeicher in einzelne, hintereinandergeschaltete Bereiche unterteilt ist, die vom Wasser nacheinander durchströmt werden.

Zeichnung

[0009] Sechs Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine vereinfachte Darstellung des allen Ausführungsbeispielen gemeinsamen Grundaufbaus, die Figuren 2 bis 4 je einen Querschnitt durch das erste, zweite und dritte Ausführungsbeispiel, Figur 5 vergrößert eine Einzelheit aus Figur 4, Figur 6 die Unteransicht eines vierten Ausführungsbeispiels und die Figuren 7 und 8 je einen Querschnitt durch das fünfte und sechste Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0010] Alle Ausführungsbeispiele haben einen von einer Wärmequelle 10 beheizten Primärwärmetauscher 11 in einem Heizwassernetz 12, das über eine Umwälzpumpe 13 und eine aus einem Sekundärwärmetauscher und einem Warmwasserspeicher bestehende Baueinheit 14 führt, die Wärme aus dem Heizwasser auf das Wasser in einer Brauchwasserleitung 15 überträgt. Der Warmwasserspeicher steht in engem thermischen Kontakt mit dem in Plattenbauweise ausgeführten Sekundärwärmetauscher und kann sowohl für die Speicherung von Brauchwasser, als auch von Heizwasser, oder von beiden vorgesehen sein.

[0011] Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist ein Sekundärwärmetauscher 18 durch einen Stapel von Platten 19 gebildet, die an ihren aufgestellten Rändern 20 dicht miteinander verbunden sind und wechselnde Kanäle a für Heizwasser und Kanäle b für Brauchwasser begrenzen. Die Kanäle a und b sind unter sich jeweils parallel geschaltet über Durchgänge 21, 22 miteinander verbunden, die durch entsprechende Formge-

bung der Platten 19 gebildet und gegen die dazwischenliegenden, das jeweils andere Fluid führenden Kanäle abgedichtet sind. Am Sekundärwärmetauscher 18 ist ein Anschlußstutzen 23 für den einen Strang des Heizwassernetzes 12 befestigt, der in die Durchgänge 21 führt. Entfernt vom Anschlußstutzen 23 und in der Zeichnung nicht sichtbar, ist eine zweite Gruppe von die Kanäle a verbindenden Durchgängen und ein damit korrespondierender Anschlußstutzen für den anderen Strang des Heizwassernetzes 12 angeordnet.

[0012] Der ankommende Strang der Brauchwasserleitung 15 ist in einem Brauchwasserspeicher 25 geführt, der auf den Sekundärwärmetauscher 18 aufgesetzt ist und mit diesem eine Baueinheit bildet. Zum Anschließen der Brauchwasserleitung 15 sind ein Anschlußstutzen 26 am Sekundärwärmetauscher 18 und ein Rohr 27 vorgesehen, das durch die Durchgänge 22 in den Brauchwasserspeicher 25 geführt ist. Das Rohr 27 erstreckt sich darin bis zu einer Stelle 28, die entfernt von der Gruppe der Durchgänge 22 angeordnet ist, deren oberster unmittelbar in den Brauchwasserspeicher 25 mündet. Entfernt vom Anschlußstutzen 26 und in der Zeichnung nicht sichtbar ist eine zweite Gruppe von die Kanäle b verbindenden Durchgängen und ein damit korrespondierender Anschlußstutzen für den weitergehenden Strang der Brauchwasserleitung 15 angeordnet.

[0013] Der Brauchwasserspeicher 25 steht über eine große Fläche in engem thermischen Kontakt mit der Platte 19 des Sekundärwärmetauschers 18 die den oberen Heizwasserkanal a begrenzt. Die Strömung im Brauchwasserspeicher 25 wird an dieser Platte 19 zwangsläufig entlanggeführt und der Ausgang des Brauchwasserspeichers 25 mündet auf kürzestem Wege, d.h. unmittelbar in die Gruppe der Brauchwasserkanäle b ein. Das Speichervolumen wird durch die ohnehin vorhandene Wärmetauscherfunktion aufgeheizt, so daß ein zusätzlicher Wärmetauscher für den Brauchwasserspeicher entfällt.

[0014] Die Ausführung nach Figur 3 stimmt mit jener nach Figur 2 bis auf das Merkmal überein, daß der Brauchwasserspeicher 25 zwischen zwei Heizwasserkanälen a des Sekundärwärmetauschers angeordnet ist, so daß sich ein noch intensiverer thermischer Kontakt zwischen dem Heizwasser und dem Brauchwasser im Brauchwasserspeicher 25 ergibt. Bei beiden Ausführungsbeispielen könnte der Warmwasserspeicher auch heizwasserseitig angeordnet sein.

[0015] Bei einer alternativen Ausführung sitzt der Brauchwasserspeicher noch tiefer im Plattenstapel des Sekundärwärmetauschers, so daß er sowohl vom Heizwasser als auch vom Brauchwasser im Sekundärwärmetauscher umspült ist.

[0016] Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 4 und 5 bildet ein Sekundärwärmetauscher 30 einen Grundkörper, der von einem ebenfalls in Plattenbauweise ausgeführten Brauchwasserspeicher 31 umfaßt

ist. Der Sekundärwärmetauscher 30 ist an der Unterseite mit Anschlußstutzen für das Heizungsnetz 12 verbunden, von denen der eine, 32, in der Zeichnungsebene liegt und der andere, in der Zeichnung nicht sichtbare, entfernt davon angeordnet ist. Der innere Aufbau des Sekundärwärmetauschers 30 stimmt mit jenem nach Figur 2 überein, so daß hierauf nicht eingegangen wird. Der Brauchwasserspeicher 31 ist mit einem Anschlußstutzen 33 für den ankommenden Strang der Brauchwasserleitung 15 verbunden, der in eine Ringkammer 34 mündet, über welche noch zwei weitere Ringkammern 35, 36 angeordnet sind.

[0017] Die Ringkammern 34, 35, 36 sind durch Platten 37, 38, 39, 40 begrenzt, die einstückig mit den Platten des Sekundärwärmetauschers 30 verbunden sind. Dadurch ist ein hervorragender thermischer Kontakt zwischen den beiden Baugruppen gegeben. Die Ringkammer 34 ist mit der Ringkammer 35 über eine in der Zeichnung nicht sichtbare Öffnung in der Platte 38 verbunden, die dem Anschlußstutzen 33 etwa diagonal gegenüberliegt. Die Ringkammer 35 ist über eine Öffnung 41 in der Platte 39 mit der Ringkammer 36 verbunden, die etwa koaxial zum Anschlußstutzen 33 angeordnet ist.

[0018] Die Ringkammer 40 ist über ein an der Platte 39 befestigtes und durch die anderen Platten 38, 37 hindurchgeführtes Rohr 42 mit einer Kammer 43 verbunden, die zwischen der unteren Platte 37 und einer daran befestigten Haube 44 gebildet ist. Die Haube 44 erstreckt sich in den Bereich des Sekundärwärmetauschers 30 und greift dort über eine in der Platte 37 angeordnete Öffnung 45 über welche das zufließende Brauchwasser in die Brauchwasserkanäle b gelangt. Durch die versetzte Anordnung der Durchgänge von einer Kammer des Brauchwasserspeichers 31 zur anderen ergibt sich eine Reihenschaltung der Kammern, wobei ein "Durchschießen" des Wassers durch den Speicher vermieden und das Brauchwasser in jeder Kammer den Plattenstapel des Sekundärwärmetauschers 30 beidseitig umströmt. An der Unterseite des Sekundärwärmetauschers 30 ist ein in der Zeichnung nicht sichtbarer Anschlußstutzen für den weiterführenden Strang der Brauchwasserleitung 15 entfernt von der Öffnung 45 angeordnet.

[0019] Wie aus der Zeichnung ersichtlich, bildet nur jede zweite Platte des Sekundärwärmetauschers 30 eine Trennwand zwischen den Ringkammern 34, 35, 36, die daher die doppelte Höhe wie die Kanäle im Sekundärwärmetauscher 30 haben. Die dazwischenliegenden Platten 46 (Figur 5) weisen einen in die entsprechende Ringkammer hineinragenden Rand 47 auf, der mit örtlich herausgestellten Zungen 48 versehen ist. Durch diese Anordnung wird die thermische Anbindung des Speichervolumens an den Sekundärwärmetauscher 30 weiter erhöht.

[0020] Die in den Figuren 4 und 5 beschriebene Ausführung könnte durch Vertauschen der Anschlüsse auch so eingesetzt werden, daß Heizwasser gespei-

chert wird und das Brauchwasser nur die Kanäle des Sekundärwärmetauschers füllt. In diesem Fall kann es zweckmäßig sein, beispielsweise an der Haube 44 etwa koaxial zur Öffnung 45 einen zweiten Anschlußstutzen für die unmittelbare Zuführung von Heizwasser unter Umgehung des Speichers vorzusehen.

[0021] Die in Figur 6 dargestellte Alternativlösung zur Ausführung nach Figur 4 hat als Grundkörper einen Sekundärwärmetauscher 50, der von einem Heizwasserspeicher 51 umschlossen ist. An der Unterseite ist der Sekundärwärmetauscher 50 mit Anschlüssen 52, 53 für die Brauchwasserleitung 15 und einem Anschluß 54 für das Heizungsnetz 12 versehen. Der innere Aufbau des Sekundärwärmetauschers 50 und des Brauchwasserspeichers 31 entspricht der Ausführung nach Figur 4. Der Heizwasserspeicher 51 hat einen Anschluß 55 für den zweiten Strang des Heizungsnetzes 12, der in die untere Ringkammer 34 mündet. Diese ist über eine Öffnung 56 in der sie abdeckenden Platte mit der darüberliegenden Ringkammer 35 verbunden, von der eine etwa koaxial zum Anschluß 55 angeordnete Öffnung in die dritte Ringkammer 36 führt.

[0022] Neben dem Anschluß 55 ist ein dem Rohr 42 der Figur 4 entsprechender Kanal 57 vorgesehen, der aus der dritten Ringkammer 36 zur Unterseite des Heizwasserspeichers 51 führt. Dort ist der Kanal 57 durch eine Haube 58 mit einer Öffnung 59 in der untersten Platte des Sekundärwärmetauschers 50 verbunden, die den Eingang zu dessen Heizwasserkanälen bildet. Das besondere an der Ausführung nach Figur 6 ist, daß zwischen dem Anschlußstutzen 50 und der darunterliegenden, die Ringkammern 35 und 36 verbindenden Öffnung einerseits und der von der Ringkammer 34 in die Ringkammer 35 führenden Öffnung 56 andererseits eine Trennwand 60 vorgesehen ist, die alle Ringkammern durchsetzt und beispielsweise durch entsprechende Prägungen der Platten gebildet ist. Die Trennwand 60 erzwingt in jeder Ringkammer eine durch die strichlinierte Linie 61 angedeutete Ringströmung des Heizwassers, die in den Ringkammern 34 und 36 im Uhrzeigersinn und in der Ringkammer 35 entgegen dem Uhrzeigersinn verläuft. Dadurch ist ein besonders intensiver Wärmeaustausch zwischen dem Heizwasser und dem Brauchwasser erreicht.

[0023] Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 7 sind in das Innere eines Sekundärwärmetauschers 64 zwei Speicherräume 65 und 66 für Brauchwasser integriert, das an einem Anschlußstutzen 67 zugeführt ist, die Speicherräume 65, 66 nacheinander durchläuft und danach in die parallel geschalteten Brauchwasserkanäle b des Sekundärwärmetauschers gelangt. Aus diesem strömt das Brauchwasser durch einen in der Zeichnung nicht sichtbaren, hinter dem Anschlußstutzen 67 liegenden Anschlußstutzen in den weiterführenden Strang der Brauchwasserleitung 15 ab. Die Anschlüsse für das Heizwasser und die inneren Verbindungen der parallel geschalteten Heizwasserkanäle sind in der Zeichnung der Einfachheit halber weggelas-

sen. Die Anordnung könnte auch so getroffen sein, daß die Speicherräume 65, 66 im Zuge des Heizwassernetzes liegen und daß wie bei Figur 4 einzelne Platten mit Zungen in die Speicherräume 65, 66 hineinragen.

[0024] Das Ausführungsbeispiel nach Figur 8 hat einen Sekundärwärmetauscher 70, auf den ein Warmwasserspeicher 71 aufgesetzt ist, der ebenfalls in Plattenbauweise ausgeführt ist und sowohl Heizwasserkanäle a als auch Brauchwasserkanäle b enthält. Die Brauchwasserkanäle b sind im Warmwasserspeicher 71 in Reihe und im Sekundärwärmetauscher 70 parallel geschaltet. Die Heizwasserkanäle a sind in beiden Baugruppen 70, 71 parallel geschaltet. Die Kanäle a, b im Warmwasserspeicher 71 sind intern mit den Kanälen a, b im Sekundärwärmetauscher 70 verbunden, so daß auch in diesem Fall besondere Mittel und Maßnahmen hierfür nicht benötigt werden.

[0025] Der Warmwasserspeicher 71 hat einen Anschlußstutzen 72 für den zulaufenden Strang der Brauchwasserleitung 15 und einen Anschlußstutzen 73 für das Heizungsnetz 12. Der Sekundärwärmetauscher 70 ist mit einem Anschlußstutzen 74 für das Heizungsnetz 12 und einen Anschluß 75 für den weiterführenden Strang der Brauchwasserleitung 15 versehen. Die Ausführung nach Figur 8 zeichnet sich durch eine besonders schnelle thermische Ankopplung des Speichers an den Sekundärwärmetauscher aus.

Patentansprüche

1. Brauchwasserbereiter, mit einem von einer Wärmequelle beheizten Primärwärmetauscher in einem Heizwassernetz, das über einen in Plattenbauweise erstellten Sekundärwärmetauscher führt, welcher eine Brauchwasserleitung thermisch an das Heizwassernetz koppelt, und ferner mit einem Warmwasserspeicher, der bei einer Brauchwasseranforderung den durch das Aufheizen des Primärwärmetauschers entstehenden Zeitverlust ausgleicht, dadurch gekennzeichnet, daß der Warmwasserspeicher (35, 31, 51, 65, 66, 71) in engem thermischen Kontakt mit den Platten (19) des Sekundärwärmetauschers (18, 30, 50, 64, 70) steht und mit diesem eine Baueinheit bildet.
2. Brauchwasserbereiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Warmwasserspeicher (25, 31, 65, 66) im Zuge der Brauchwasserleitung liegt.
3. Brauchwasserbereiter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auch der Warmwasserspeicher (31, 71) in Plattenbauweise ausgeführt ist.
4. Brauchwasserbereiter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Warmwasserspeicher (25, 71) an den Sekundärwärmetau-

scher (18, 70) angesetzt ist.

5. Brauchwasserbereiter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Warmwasserspeicher (31, 51) den als Grundkörper der Baueinheit (14) ausgebildeten Sekundärwärmetauscher (30, 50) umschließt. 5
6. Brauchwasserbereiter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Speichervolumen des Warmwasserspeichers (65, 66) in den Sekundärwärmetauscher (64) integriert ist. 10
7. Brauchwasserbereiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Warmwasserspeicher im Zuge der Heizwasserleitung liegt und die Schnittstelle zwischen Speicher und Wärmetauscher mit einem Anschluß für das Heizungsnetz verbunden ist. 15
20
8. Brauchwasserbereiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Warmwasserspeicher (31, 65, 66, 71) in einzelne hintereinandergeschaltete Bereiche unterteilt ist, die vom Wasser nacheinander durchströmt werden. 25

30

35

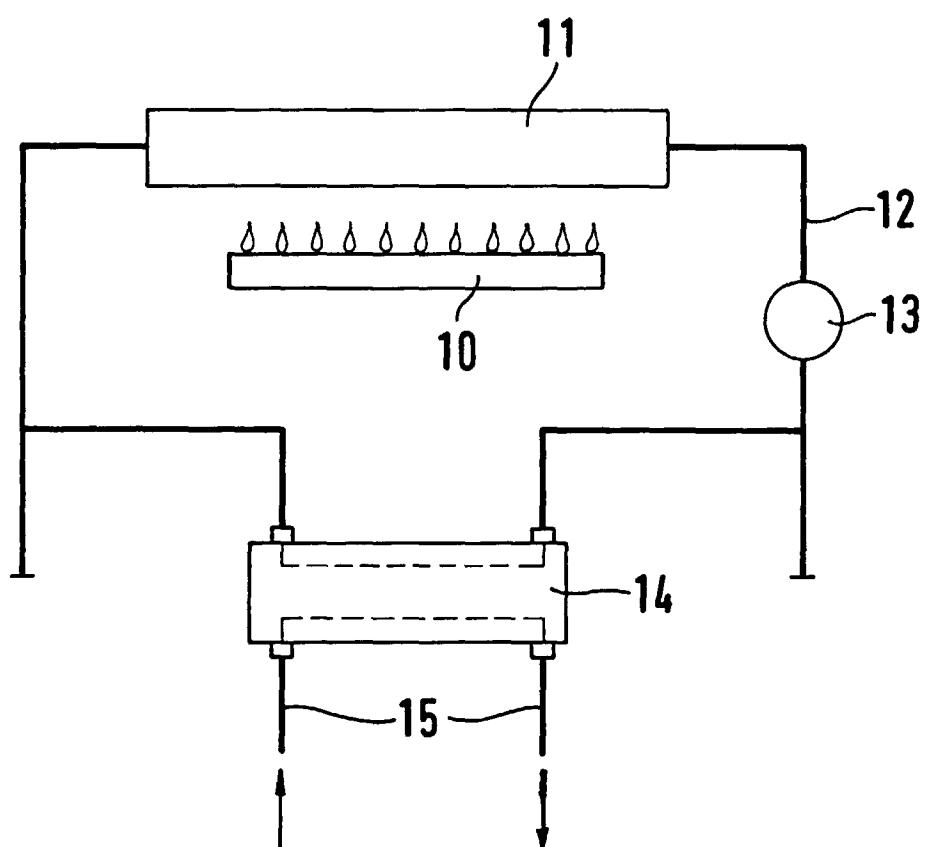
40

45

50

55

FIG. 1



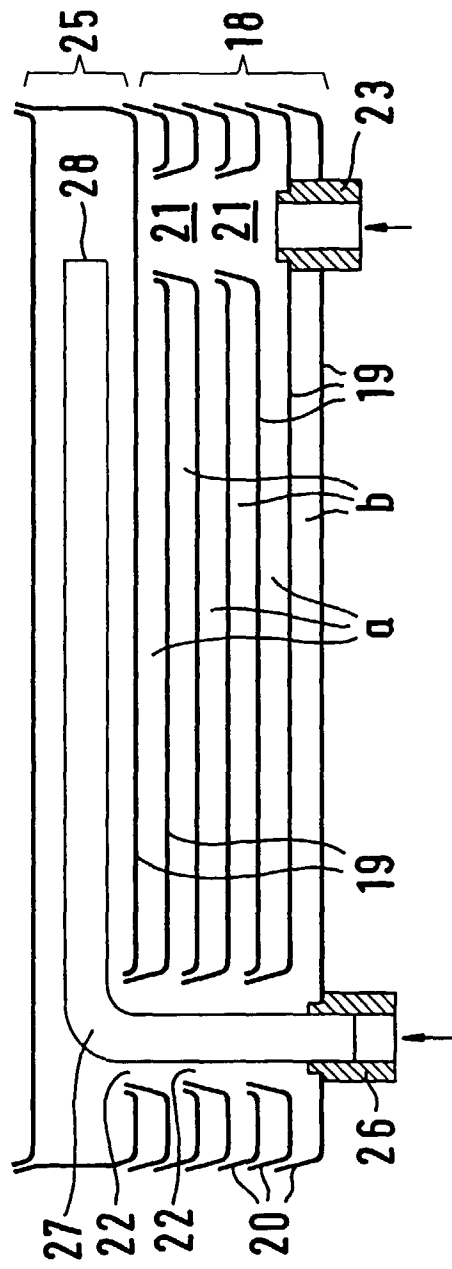


FIG. 2

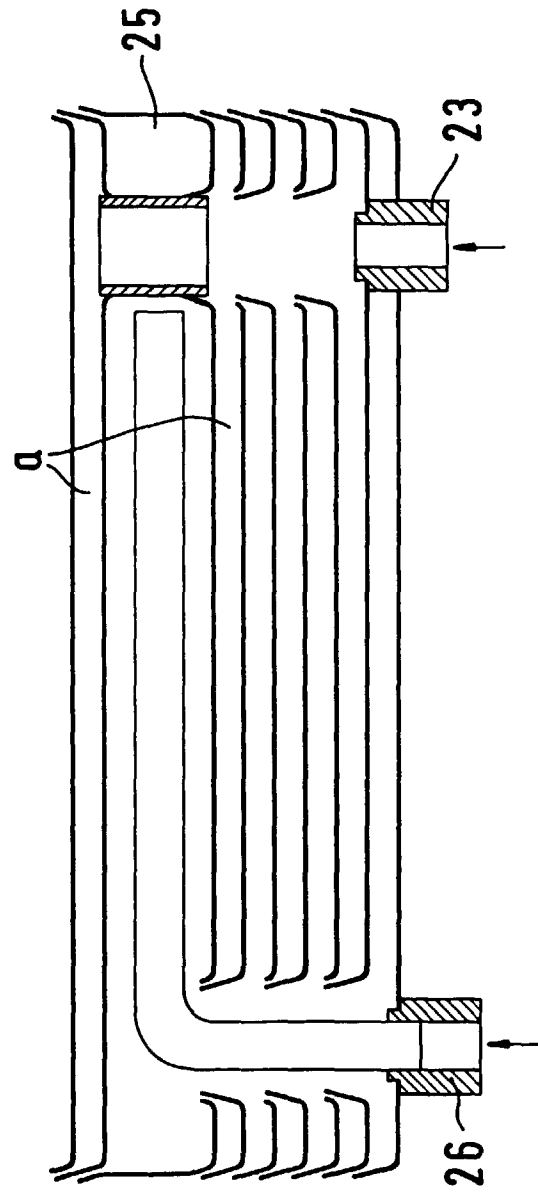


FIG. 3

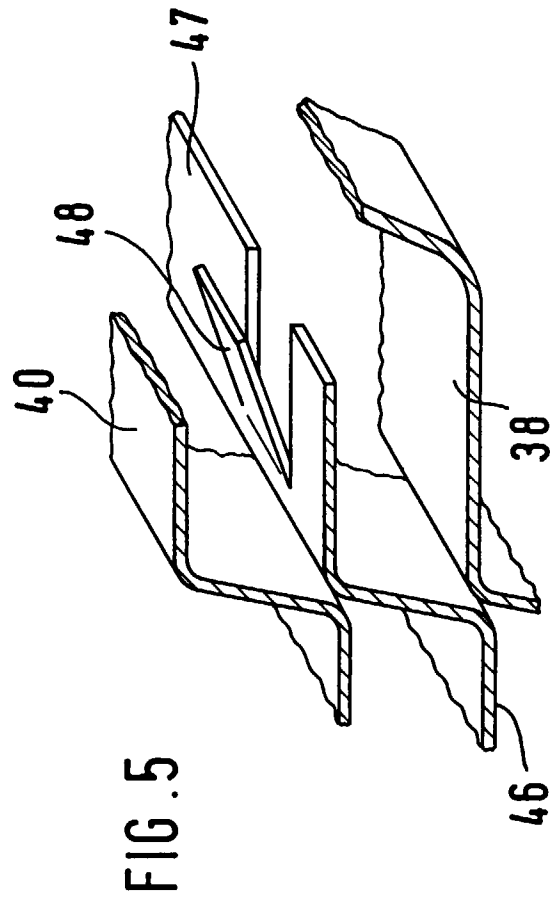
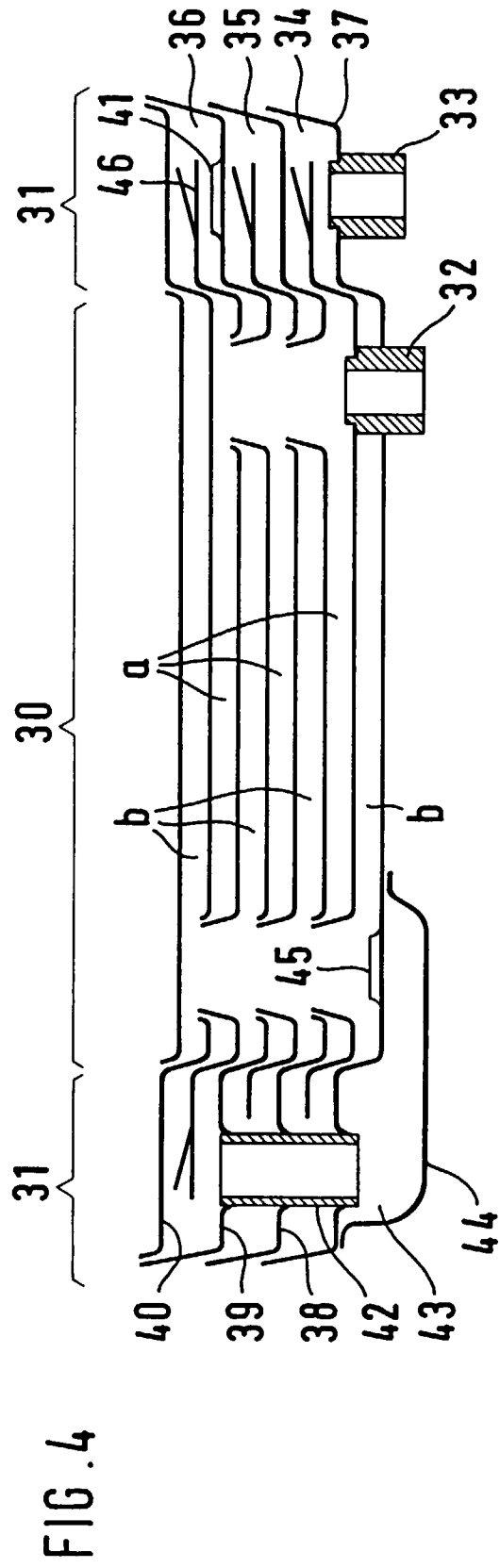
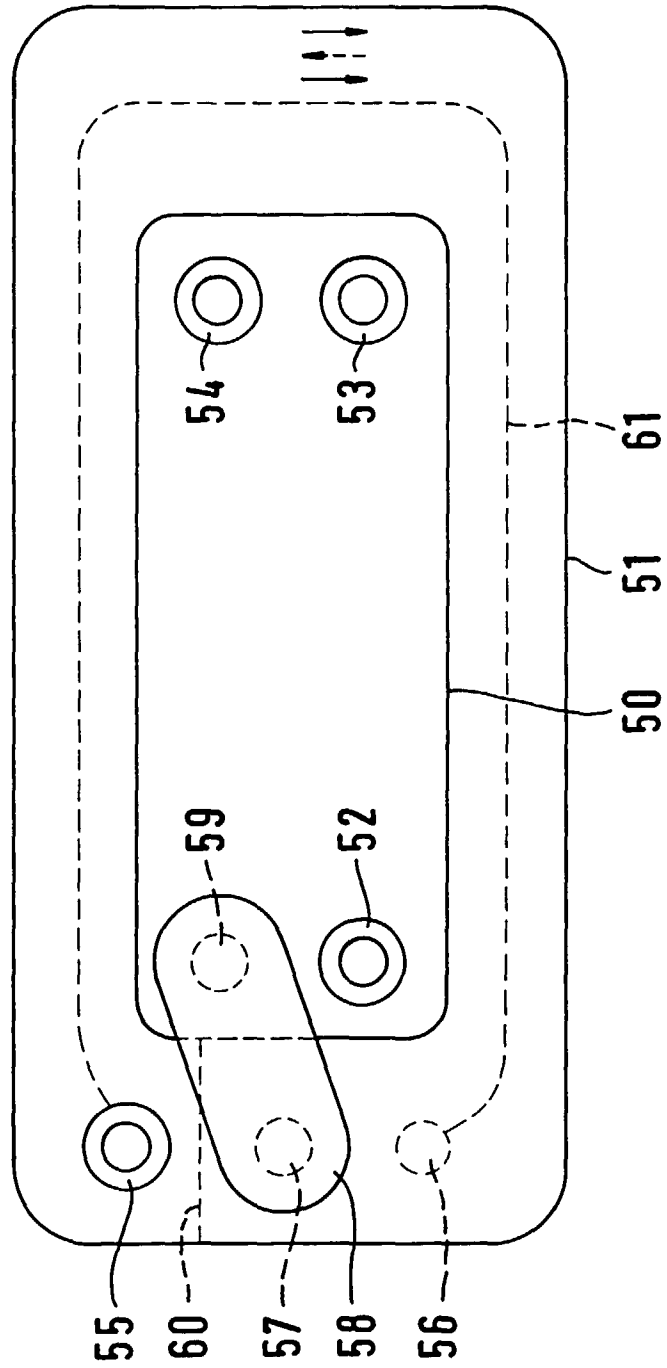


FIG. 6



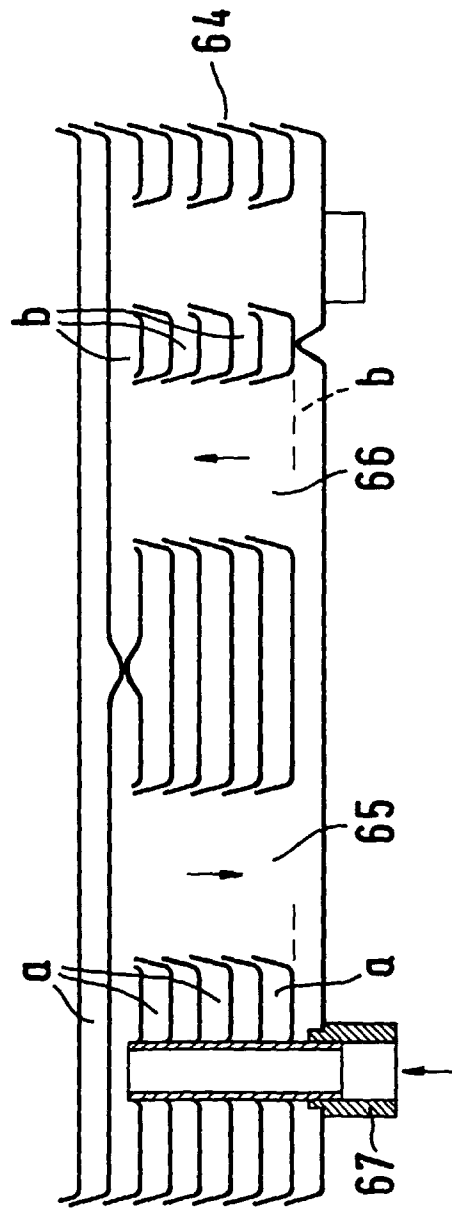


FIG. 7

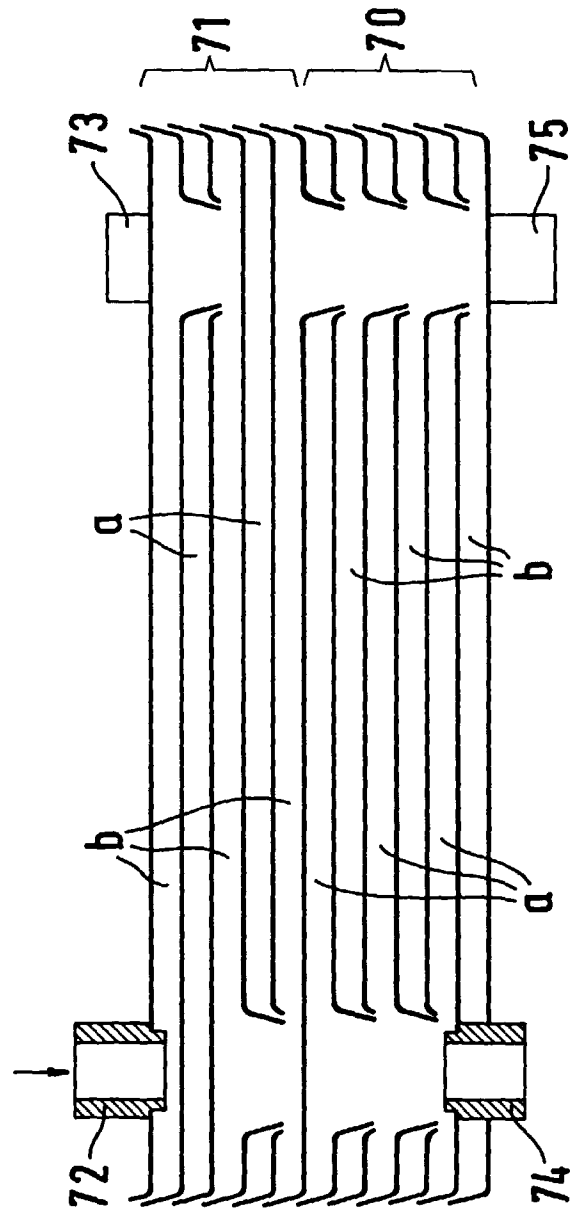


FIG. 8