

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86102039.4

61 Int. Cl.⁴: F 24 H 1/22

22 Anmeldetag: 18.02.86

30 Priorität: 18.02.85 DE 3505550

71 Anmelder: **Roth, Karl-Heinz**
Im Kommerich 4
D-5202 Hennef 41(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 27.08.86 Patentblatt 86/35

72 Erfinder: **Roth, Karl-Heinz**
Im Kommerich 4
D-5202 Hennef 41(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

74 Vertreter: **Fechner, Joachim, Dr.-Ing.**
Im Broeltal 78
D-5202 Hennef 1(DE)

64 **Heizflüssigkeitserhitzer.**

67 Der Heizflüssigkeitserhitzer für eine Gebäude-Zentralheizungsanlage ist dadurch gekennzeichnet, daß in einem mit einer Wärmeleitflüssigkeit wenigstens teilweise gefüllten Behälter (1) ein oder mehrere, von der Wärmeleitflüssigkeit umgebene, elektrische Heizkörper (9) und wenigstens ein von der Heizflüssigkeit durchströmbares Rohr (6) angebracht sind, das ebenfalls von der Wärmeleitflüssigkeit umgeben ist und dessen Rücklauf- und Vorlaufstutzen (7 bzw. 8) durch die Behälterwandung nach außen geführt sind. Der erfindungsgemäße Heizflüssigkeitserhitzer gestattet den verbrennungsfreien Betrieb einer Gebäude-Zentralheizungsanlage.

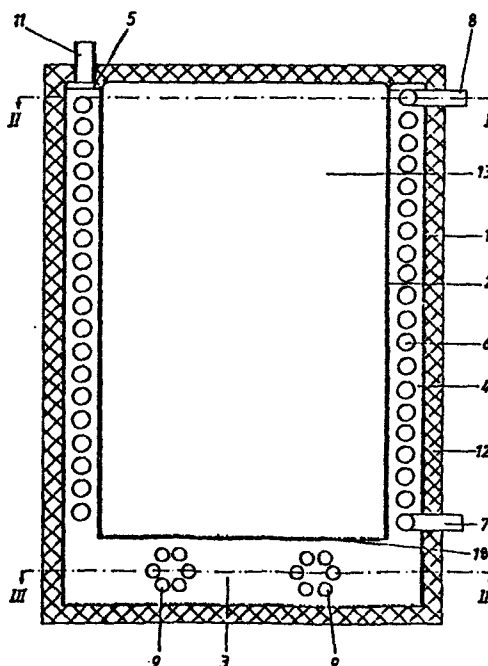


FIG. 1

Die Erfindung betrifft einen Heizflüssigkeitserhitzer für eine Gebäude-Zentralheizungsanlage, insbesondere für eine Heißwasser-Zentralheizungsanlage.

In den bekannten Heißwasser-Zentralheizungsanlagen wird das Wasser in einem Kessel durch Verbrennung flüssiger, gasförmiger oder fester Brennstoffe erwärmt. Diese Art der Wassererwärmung ist nicht umweltfreundlich, da erhebliche Rauchgasmengen ungereinigt durch die Kamine in die Atmosphäre gelangen. Außerdem fallen bei der Verbrennung fester und in geringem Maße auch bei der Verbrennung flüssiger Brennstoffe feste Verbrennungsrückstände an, die umweltneutral beseitigt werden müssen. Darüber hinaus ist für den Kesselbetrieb mit Ölbrenner oder Koksfeuerung ein erheblicher Platzbedarf für die Lagerung des Brennstoffs erforderlich; die Einlagerung dieser Brennstoffe bedeutet für jeden Haushalt eine gewisse Kapitalbindung. Ein wesentlicher Nachteil ist schließlich die unbedingte Abhängigkeit von dem Brennstoffpreis, die es nicht erlaubt, bei hohem Brennstoffpreis auf den Einsatz einer anderen kostengünstigeren Energie umzuschalten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Heizflüssigkeitserhitzer für eine Gebäude-Zentralheizungsanlage zu schaffen, der anstelle eines mit Brennstoff betriebenen Heizkessels zur brennstoff-freien Erhitzung der Heizflüssigkeit eingesetzt werden kann. Dabei soll der mit Brennstoff betriebene Heizkessel für die Heizwassererwärmung völlig wegfallen, oder aber der Heizflüssigkeitserhitzer soll parallel zum Brennstoffkessel aufstellbar sein,

so daß die Heizungsanlage in Abhängigkeit von den bestehenden Umweltbedingungen und/oder Energiekosten mit dem Heizflüssigkeitserhitzer oder dem Brennstoffkessel betrieben werden kann. Weitere Vorteile der Heizflüssigkeitserhitzers ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Heizflüssigkeitserhitzer, insbesondere einen Heizwassererhitzer gelöst, bei dem in einem mit einer Wärmeleitflüssigkeit gefüllten Behälter ein oder mehrere, von der Wärmeleitflüssigkeit umgebene elektrische Heizkörper und wenigstens ein von der Heizflüssigkeit durchströmtes Rohr angeordnet sind, das ebenfalls von der Wärmeleitflüssigkeit umgeben ist und dessen Rücklauf- und Vorlaufstutzen durch die Behälterwandung nach außen geführt sind. Dieser Heizflüssigkeitserhitzer kann in gleicher Weise wie ein Brennstoffheizkessel an eine bereits bestehende oder an eine neue Gebäude-Zentralheizungsanlage angeschlossen werden, wobei die Heizungsanlage und die damit verbundenen Installationen im wesentlichen die gleichen sind wie bei einer Beheizung mit Brennstoffverbrennung. Es ist daher ohne großen Aufwand möglich, bestehende Zentralheizungsanlagen von einem Brennstoff-Heizkessel auf den erfindungsgemäßen Heizflüssigkeitserhitzer umzurüsten oder den erfindungsgemäßen Heizflüssigkeitserhitzer parallel zum Brennstoff-Heizkessel zu installieren, um je nach dem Verhältnis von Strom-/Brennstoffpreis und den Umweltbedingungen die Heizungsanlage wahlweise mit Verbrennungsenergie oder elektrischer Energie zu betreiben. Durch die elektrischen Heizkörper wird die umgebende Wärmeleitflüssigkeit in dem Behälter erwärmt und auf der eingestell-

ten Temperatur gehalten. Die Wärmeleitflüssigkeit überträgt die Wärme auf das Rohr mit der darin strömenden, auf die Vorlauftemperatur zu erwärmenden Heizflüssigkeit. Die Vorlauftemperatur kann in üblicher Weise eingestellt oder z.B. nach der Außentemperatur automatisch geregelt werden kann.

Nach der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind der bzw. die Heizkörper im unteren Teil des Behälters und das von der Heizflüssigkeit durchströmte Rohr im Behälterbereich oberhalb der Heizkörper angeordnet. Die von dem Heizkörper erwärmte Wärmeleitflüssigkeit steigt in dem Behälter empor, so daß sich eine Zirkulation der Wärmeleitflüssigkeit um das von Heizflüssigkeit durchströmte Rohr ausbildet, wodurch die Wärmeübertragung von den Heizkörpern auf das Rohr gefördert wird.

Vorzugsweise ist das von der Heizflüssigkeit durchflossene Rohr wendel- oder schlangenförmig ausgebildet, damit in dem Behälter die für die Erwärmung der Heizflüssigkeit erforderliche Wärmeaustauschfläche untergebracht werden kann, die bei einer Heizungsanlage mit 10 Heizkörpern in der Größenordnung von 2 m² liegt.

Nach der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist in dem Behälter mit Abstand von seinem Boden und seiner Seitenwandung ein Innenbehälter fest angebracht und sind der bzw. die elektrischen Heizkörper zwischen den Böden beider Behälter und das von der Heizflüssigkeit durchströmte Rohr in dem Ringraum zwischen den Seitenwandungen beider Behälter angeordnet. Durch den Innenbehälter und

die wendelförmige Anordnung des von Heizflüssigkeit durchströmten Rohrs in dem Ringraum kann das Rohr mit seiner erforderlichen Länge in einem vergleichsweise geringen Volumen Wärmeleitflüssigkeit untergebracht werden. Andererseits wird durch den Innenbehälter ein Zentralraum geschaffen, der für andere Zwecke, insbesondere zur Brauchwassererwärmung zur Verfügung steht. Zweckmäßigerweise ist daher der Innenbehälter wenigstens teilweise mit Brauchwasser gefüllt und mit durch seine Wandung geführten Anschlüssen für den Kaltwasserzulauf und den Warmwasserablauf versehen. Das Volumen des Innenbehälters kann einen erheblichen Teil des Gesamtvolumens des Behälters ausmachen, z.B. 40 bis 70 %, sodaß mit dem Innenbehälter zugleich ein Warmwasserspeicher geschaffen wird.

In dem Behälter kann ein weiteres, von der Wärmeleitflüssigkeit umgebenes Rohr untergebracht sein, das von Brauchwasser durchströmt wird. Dieses Rohr kann an den als Speicher dienenden Innenbehälter angeschlossen sein oder es kann bei Ausführungsformen ohne Innenbehälter alleine von Brauchwasser durchströmt werden, d.h. als Durchlauferhitzer wirken. Die von Heizflüssigkeit bzw. Brauchwasser durchströmten Rohre können in dem Behälter in ähnlicher Form untergebracht sein, z.B. wendelförmig in dem Ringraum zwischen den Seitenwandungen des Außen- und Innenbehälters verlaufen.

Vorzugsweise sind die Heizkörper als im wesentlichen parallel zum Boden des Behälters verlaufende Rohre, Stäbe oder Platten ausgebildet. Die Heizkörper sind zweckmäßigerweise Widerstandsheizkörper, deren Heizleistung stufenweise oder stufenlos

von wahlweise einstellbaren Faktoren, wie Heizflüssigkeitsvorlauf-
temperatur, oder äußeren Faktoren, wie Außentemperatur, geregelt
werden kann.

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist
die Heizflüssigkeit Wasser und die Wärmeleitflüssigkeit Öl. Das
Wärmeleitöl muß eine bei den Betriebstemperaturen ausreichende Tem-
peraturbeständigkeit haben; bei einem offenen System muß ferner die
Oxidationsbeständigkeit des Öls hinreichend sein.

Der erfindungsgemäße Heizflüssigkeitserhitzer wird
nachfolgend an Hand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 eine erste Ausführungsform des Heizflüssigkeits-
erhitzers im Axialschnitt;

Figur 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Figur 1;

Figur 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Figur 1;

und

Figur 4 eine zweite Ausführungsform des Flüssigkeits-
erhitzers im Axialschnitt.

Nach den Figuren 1 bis 3 enthält ein zylindrischer
Behälter 1 aus Stahlblech einen zylindrischen Innenbehälter 2, der
konzentrisch zum Behälter 1 mit dessen Deckelblech verschweißt ist.
Zwischen den auf Abstand gehaltenen Böden der beiden Behälter 1 und 2

ist ein Bodenraum 3 gebildet, und zwischen den Seitenwandungen der beiden Behälter besteht ein Ringraum 4. Bodenraum 3 und Ringraum 4 sind bis zu dem Niveau 5 mit einem Wärmeleitöl gefüllt. In dem Ringraum 4 ist ein wendelförmig gewundenes Kupferrohr 6 untergebracht, dessen Enden als Rücklaufstützen 7 und Vorlaufstützen 8 durch die Seitenwandung des Behälters 1 nach außen ragen, wie auch aus Figur 2 ersichtlich ist.

Im Bereich des Bodenraums 3 sind in die Seitenwandung des Behälters 1 zwei Gewindestutzen 10 eingeschweißt, in die je ein Heizkörper 9 flüssigkeitsdicht eingeschraubt ist, wie aus Figur 3 im einzelnen zu ersehen ist. Jeder Heizkörper 9 weist drei U-förmig gebogene Heizstäbe auf, von denen in Figur 3 jeweils nur einer dargestellt ist. Die drei Heizstäbe eines Heizkörpers 9 sind um jeweils 60 ° gegeneinander verwinkelt, wie aus Figur 1 erkennbar ist. Bei den dargestellten Ausführungsformen trägt der Ringraum 4 oberseitig einen zur Atmosphäre offenen Stutzen 11, so daß sich das im Behälter 1 befindliche Öl temperaturabhängig ausdehnen kann. Es ist jedoch auch möglich, das Ölvolumen durch einen Kompensator von der Luft abzusperren, um die Sauerstoffeinwirkung auf das Öl auszuschalten. Der gesamte Behälter 1 ist durch eine Isoliermaterialschicht 12 thermisch isoliert, die z.B. aus Glasfasermatte, Polystyrol oder dergl. bestehen kann.

Während der Innenraum 13 des Behälters 2 bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform noch keine Funktion hat, dient er bei der in Figur 4 dargestellten Ausführungsform als Warmwasser-Speicher.

Der Innenbehälter 2 hat im Vergleich zu der Ausführungsform nach Figur 1 einen verringerten Durchmesser, wodurch ein etwa doppelt so breiter Ringraum 4 wie bei der Ausführungsform nach Figur 1 geschaffen wird. In dem Ringraum 4 ist außen wiederum das von Heizflüssigkeit, insbesondere Heizwasser, durchströmte, wendelförmig gewundene Rohr 6 mit dem Rücklaufstutzen 7 und dem Vorlaufstutzen 8 angeordnet. F befindet sich in dem Ringraum 4 innen ein zweites wendelförmig gewundenes Rohr 14, dessen oberes Ende durch das Deckelblech aus dem Behälter 1 herausgeführt ist und den Warmwasserstutzen bildet. Das untere Ende des Rohres 14 mündet durch den Anschluß 16 in den Innenbehälter 2, der ferner mit einem axialen Kaltwasser-Zulaufstutzen 17 ausgestattet ist. Im übrigen unterscheidet sich die Ausführungsform nach Figur 4 nicht von der nach Figur 1. Das Heizflüssigkeitserhitzer nach Figur 4 liefert demgemäß neben der Heizflüssigkeit auch Warmwasser für die Wasserversorgung. Damit kann der erfindungsgemäße Heizflüssigkeitserhitzer auch die Funktion eines Brennstoffkessels mit integriertem oder angeschlossenem Warmwasserboiler übernehmen. Das Kaltwasser wird durch den Zulaufstutzen 17 zugeführt und bereits während der Verweilzeit in dem von heißem Öl umgebenen Innenbehälter 2 erwärmt. Bei Warmwasserentnahme strömt das so vorgewärmte Brauchwasser durch den Anschluß 16 in das Rohr 14, in dem es durch den verstärkten Wärmeaustausch mit dem heißen Wärmeleitöl noch weiter erwärmt wird.

Der erfindungsgemäße Heizflüssigkeitserhitzer ermöglicht den ständigen oder zeitweisen Betrieb einer Zentralheizung, insbesondere einer Heißwasser-Zentralheizung, mit Hilfe von elektrischer

Energie. Wird der Erhitzer parallel zu einem Brennstoff-Heizkessel installiert, ergibt sich die Möglichkeit, auf den jeweils kostengünstigeren Energieträger umzuschalten. Der erfindungsgemäße Heizflüssigkeitserhitzer zeichnet sich im Vergleich zu einem Brennstoff-Heizkessel durch einen wesentlich geringeren Raumbedarf aus. Ferner entfällt jegliche Luftverunreinigung, die bei Haushalts-Feuerungsanlagen wegen mangelhafter Einstellung oftmals beträchtlich ist.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt. So kann insbesondere der Innenbehälter 2 wegfallen, und das von der Heizflüssigkeit, insbesondere Heizwasser durchströmte Rohr 6 kann dann in einem beliebigen Verlauf durch den Innenraum des Behälters 1 oberhalb der Heizkörper 9 geführt werden. Der Innenbehälter 2 kann ferner eine von der Zylinderform abweichende Gestalt, beispielsweise einen gewölbten Boden haben, wodurch der Austausch des heißen Öls zwischen dem Bodenraum 3 und dem Ringraum 4 begünstigt wird.

1

Karl-Heinz Roth
5202 Hennef 41

Heizflüssigkeitserhitzer

Patentansprüche

1. Heizflüssigkeitserhitzer für eine Gebäude-Zentralheizungsanlage, insbesondere eine Heißwasserheizungsanlage, dadurch gekennzeichnet, daß in einem mit einer Wärmeleitflüssigkeit wenigstens teilweise gefüllten Behälter (1) ein oder mehrere, von der Wärmeleitflüssigkeit umgebene, elektrische Heizkörper (9) und wenigstens ein von der Heizflüssigkeit durchströmbares Rohr (6) angebracht sind, das ebenfalls von der Wärmeleitflüssigkeit umgeben ist und dessen Rücklauf- und Vorlaufstutzen (7,8) durch die Behälterwandung nach außen geführt sind.

2. Heizflüssigkeitserhitzer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Heizkörper (7) im unteren Teil des Behälters (1) und das von der Heizflüssigkeit durchströmte Rohr (6) im Behälterbereich oberhalb der Heizkörper (7) angeordnet sind.

3. Heizflüssigkeitserhitzer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das von der Heizflüssigkeit durchflossene Rohr (6) wendel- oder schlangenförmig ausgebildet ist.

4. Heizflüssigkeitserhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Behälter (1) mit Abstand von dem Behälterboden und der Behälterseitenwandung ein Innenbehälter (2) fest angebracht ist, der oder die Heizkörper (9) zwischen den Böden beider Behälter (1,2) und das von der Heizflüssigkeit durchströmte Rohr (6) in dem Ringraum (4) zwischen den Seitenwandungen beider Behälter (1,2) angeordnet sind.

5. Heizflüssigkeitserhitzer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenbehälter (2) mit Brauchwasser gefüllt und mit durch seine Wandung geführten Anschlüssen (17 bzw. 16) für den Kaltwasserzulauf und den Warmwasserablauf versehen ist.

6. Heizflüssigkeitserhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Behälter (1) ein weiteres von der Wärmeleitflüssigkeit umgebenes Rohr (14) untergebracht ist, das von Brauchwasser durchströmt ist.

7. Heizflüssigkeitserhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizkörper (9) als im wesentlichen zum Boden des Behälters (1) parallel verlaufende Rohre, Stäbe oder Platten ausgebildet sind.

8. Heizflüssigkeitserhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizflüssigkeit Wasser und die Wärmeleitflüssigkeit ein Öl ist.

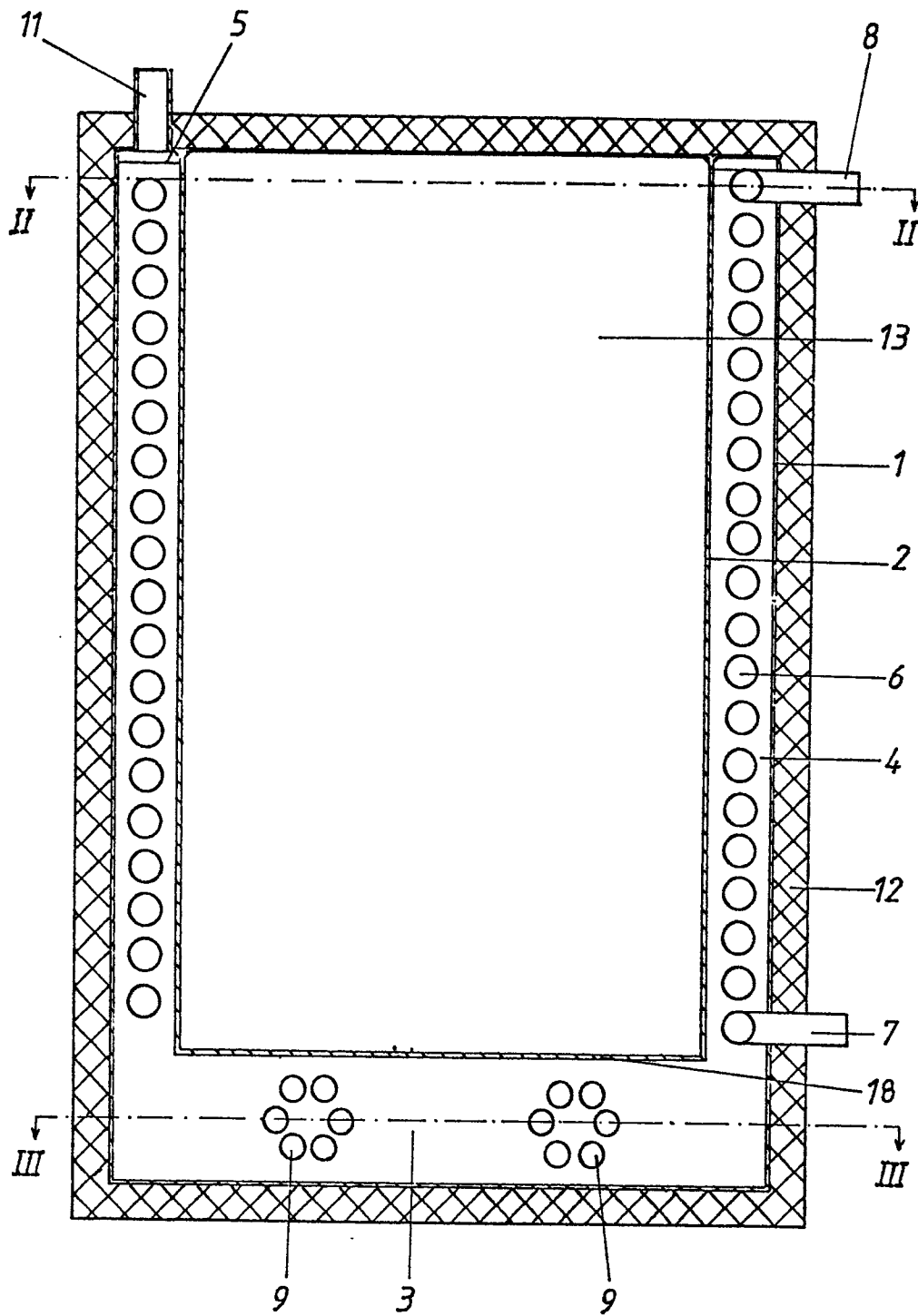
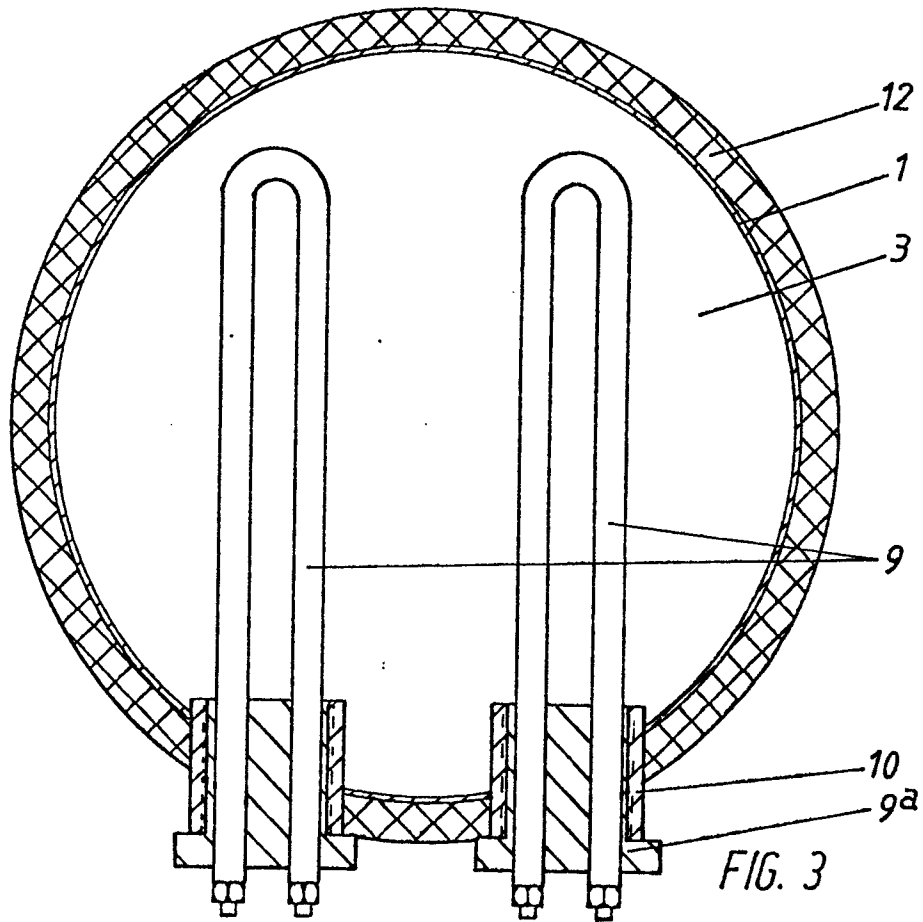
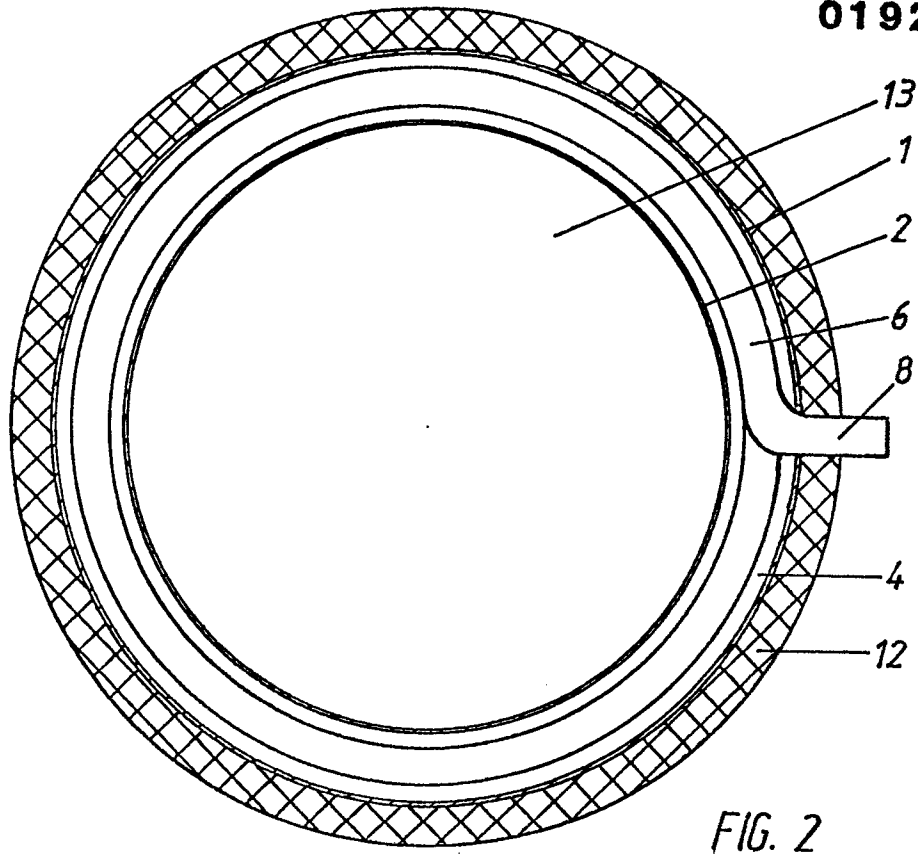


FIG. 1



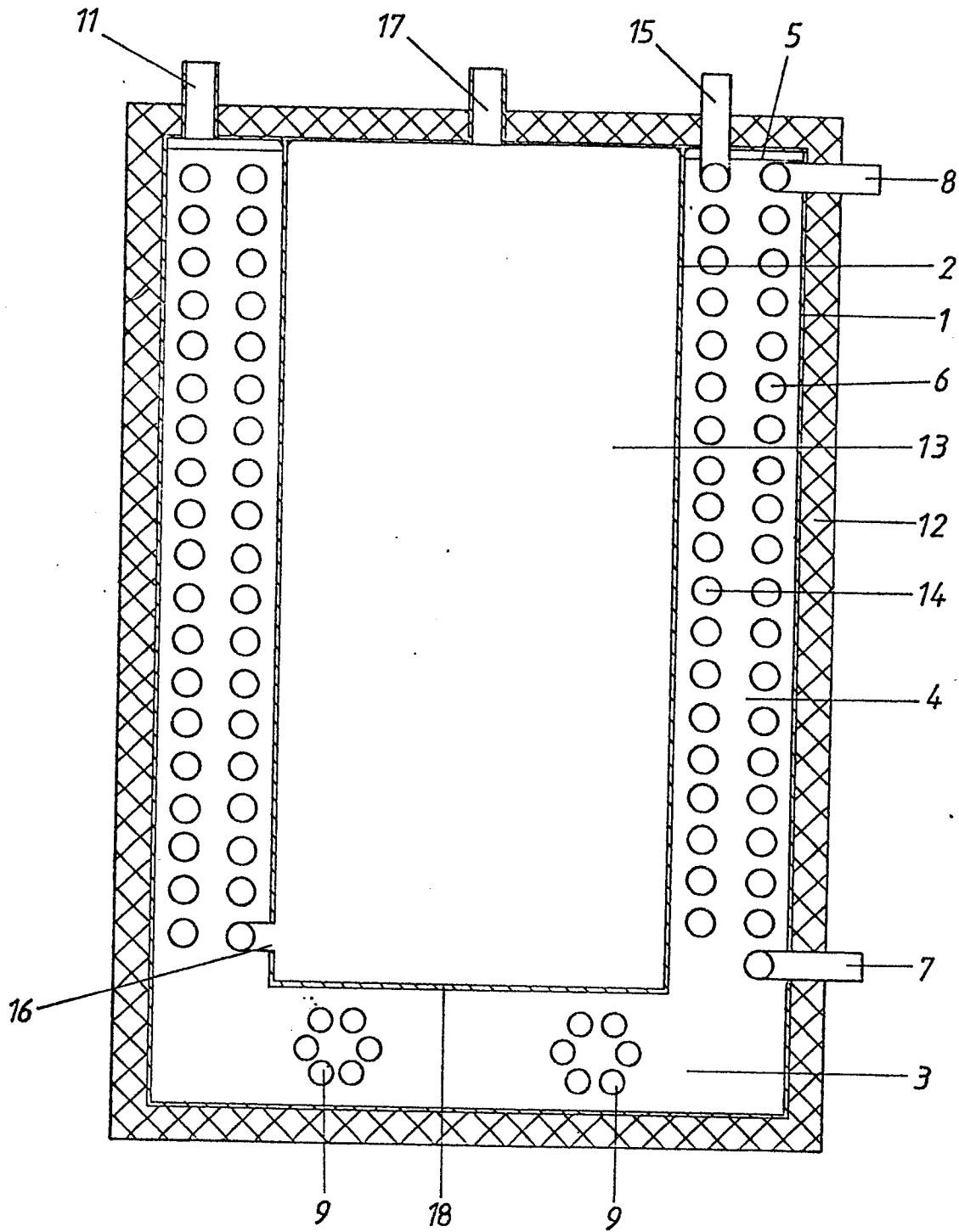


FIG. 4