



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1594 51

Int.Cl.³

3(51) F 16 L 9/18

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 L / 2305 918

(22) 05.06.81

(44) 09.03.83

(71) INSTITUT FUER ENERGIEVERSORGUNG, DRESDEN;DD;

(72) ZSCHERNIG, JOACHIM,DR.-ING.;KOEHLER, JOACHIM,DIPL.-ING.;SCHEEL, HERBERT,DR.-ING.;

NEBEL, HANS;DD;

(73) siehe (72)

(74) INST. F. ENERGIEVERSORGUNG, ABT. AUSSENWIRTSCHAFT, SCHUTZR. U. NEUERERW., 8027
DRESDEN, ZEUNERSTR. 83 A

(54) VERBUNDROHR FUER DEN TRANSPORT VON WAERMETRAEGERMEDIEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbundrohr für den Transport von Wärmeträgermedien, beispielsweise Warmwasser im Temperaturbereich von Niedertemperaturheizungen ($t_v = 60$ bis 70°C ; $t_R = 30-40^\circ\text{C}$), das sowohl im Bereich zentraler Wärmeversorgungssysteme als auch bei der Gebäudeinstallation angewendet werden kann. Die Erfindung hat das Ziel, den Bau-, Montage- und Materialaufwand für Rohrleitungen zum Transport von Wärmeträgern spürbar zu senken, ihre Aufgabe besteht in der Entwicklung eines Wärmeträgerrohres, das Vor- und Rücklaufleitung in einer Verbundkonstruktion derart vereinigt, daß der Wärmeträger selbst einen Teil der Isolationsfunktion übernehmen kann. Das erfindungsgemäße Rohr besteht im wesentlichen aus zwei ineinander verlegten Medienrohren geeigneten Materials, wobei das innere zum Transport des wärmeren Mediums und das äußere zum Transport des kälteren Mediums bestimmt ist, wobei das innere Rohr — gegebenenfalls mit Hilfe einer einfachen Isolierung, eine Wärmedurchgangszahl von etwa 10W/m^2 garantiert. Fig. 1

a) Titel der Erfindung

Verbundrohr für den Transport von Wärmeträgermedien

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verbundrohr für den Transport von Wärmeträgermedien, beispielsweise Warmwasser im Temperaturbereich sogenannter Niedertemperaturheizungen ($t_V = 60 - 70^\circ\text{C}$; $t_R = 30 - 40^\circ\text{C}$), das sowohl im Bereich zentraler Wärmeversorgungssysteme als auch bei der Gebäudeinstallation einsetzbar ist.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Rohrleitungen für den Transport von Heizmedien, z. B. Warmwasser, werden zur Zeit noch ausschließlich als parallel liegendes Doppelrohrsystem mit Vorlauf (zum Verbraucher) und Rücklauf (zum Erzeuger) ausgeführt. Unabhängig davon, ob es sich dabei um konventionelle Verlegeverfahren (Kanal- oder Sockelverlegung mit Fixpunkten und Kompensatoren zum Ausgleich der Wärmedehnung) oder um dem neuesten Stand der Technik entsprechende, kompensatorlos ins Erdreich verlegte Leitungssysteme handelt, ist der Aufwand für Erdarbeiten, Montageleistungen und Isoliermaterialien (vorwiegend aus Erdöl gewonnene Hochpolymere) sehr hoch. Um diesen Aufwand auf jeweils verschiedenen Teilgebieten zu senken, wurden in den letzten Jahren unterschiedliche Lösungen bekannt bzw. vorgeschlagen, die sich insbesondere auf folgende Prinzipien beziehen:

- Einleiter-Fernwärmesysteme mit vollständigem stofflichen

Verbrauch des Heiznetzwassers, so daß Rücklaufleitungen entfallen können (DD-119 079, DD-135 113);

- Einsatz kostengünstiger, vorzugsweise einheimischer Rohstoffe für die Herstellung von Heizungsrohren (Fernwärmehrohren) einschließlich Isolierung und Rohrhülle (DD-136 810);
- weitestgehende Absenkung der Rücklauftemperatur durch Anschluß von Abnehmern mit Niedertemperaturheizsystemen, woraus sich die Möglichkeit ergibt, die Rücklaufleitung unisoliert ins Erdreich zu verlegen (DD-114 104; 144 181);
- Vor- und Rücklaufleitung sind senkrecht oder parallel zueinander fest in eine Isoliermasse eingebettet und von nur einem Hüllrohr umgeben (DD-75 907; DE-22 900; DE-29 31 606).

Alle diese Lösungen beziehen sich nur auf die Senkung eines gewissen Teilaufwands, entweder für die Isolierung oder für Erdarbeiten, während der Einsatz offener Fernwärmesysteme in Territorien mit begrenzten Wasserressourcen unmöglich sein kann.

d) Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, den Bau-, Montage- und Materialaufwand für Rohrleitungen zum Transport von Wärmeträgern sowohl im Bereich zentraler Wärmeversorgungssysteme als auch bei der Gebäudeinstallation spürbar herabzusetzen.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Entwicklung eines Wärmeträgerrohres, das Vor- und Rücklaufleitung in einer Verbundkonstruktion derart vereinigt, daß der Wärmeträger selbst einen Teil der Isolationsfunktion übernehmen kann.

Das erfindungsgemäße Rohr besteht aus zwei an sich bekannten, ineinander verlegten Medienrohren geeigneten Materials,

wobei das innere zum Transport des wärmeren Mediums (beispielsweise Vorlauf) und das äußere zum Transport des kälteren Mediums (beispielsweise Rücklauf) bestimmt ist. Erfindungsgemäß garantiert das innere Rohr - gegebenenfalls mit Hilfe einer einfachen Isolierung - eine Wärmedurchgangszahl von etwa $10 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Das Temperaturgefälle an der Rohrwandung des inneren Rohres wird auf etwa die Hälfte reduziert und der durch die Wandung des inneren Rohres fließende Wärmestrom wird vom kälteren, im äußeren Rohr strömenden Medium aufgenommen und tritt nicht als Verlust in Erscheinung. Damit übernimmt das kältere Medium einen großen Teil der Wärmeisolation für das wärmere Medium, während das äußere Rohr - insbesondere bei Anwendung niedriger Rücklauftemperaturen - keiner Wärmedämmung, sondern nur eines geeigneten Korrosionsschutzes bedarf. Durch die Anordnung des inneren Rohres wird das innere Rohr nicht vom Systemdruck, sondern nur maximal vom Differenzdruck zwischen Vor- und Rücklauf beansprucht. Dadurch ist eine viel schwächere Dimensionierung möglich. Die Verbindung zwischen den einzelnen erfindungsgemäßen Verbundrohrelementen in Längsrichtung erfordert darüber hinaus keine Schweißverbindung, sondern kann auch beispielsweise mittels an sich bekannter Verbindungsmuffen mit Dichtringen erfolgen. Die hierbei eventuell auftretenden geringen stofflichen Verluste des Heizmediums im Innenrohr können vernachlässigt werden und stellen nicht gleichzeitig Energieverluste dar. Als Material für die erfindungsgemäßen Verbundrohre können alle geeigneten Stahl-Stahl-, Plast-Plast- bzw. Stahl-Plastrohr-Kombinationen gewählt werden.

Mit dem erfindungsgemäßen Verbundrohr entfällt

- der gesamte Bau- und Raumaufwand für die Verlegung einer herkömmlichen Zweileitertrasse
- der größte Teil der kostenaufwendigen Wärmedämmung von Vor- und Rücklauf
- der Arbeitsaufwand für das Verschweißen der Rohrelemente.

Die entsprechenden Rohrleitungen können direkt vor Ort aus vorgefertigten Einzelrohren geeigneter Nennweiten zusammengefügt werden, so daß sich auch eine wesentliche Verminderung des Transportaufwands im Vergleich zu den schweren und empfindlichen Isolierrohrelementen und Kanalbauelementen gemäß Stand der Technik ergibt.

f) Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigelegten Zeichnung ist dazu in

Fig. 1 ein Längsschnitt des erfindungsgemäßen Rohres

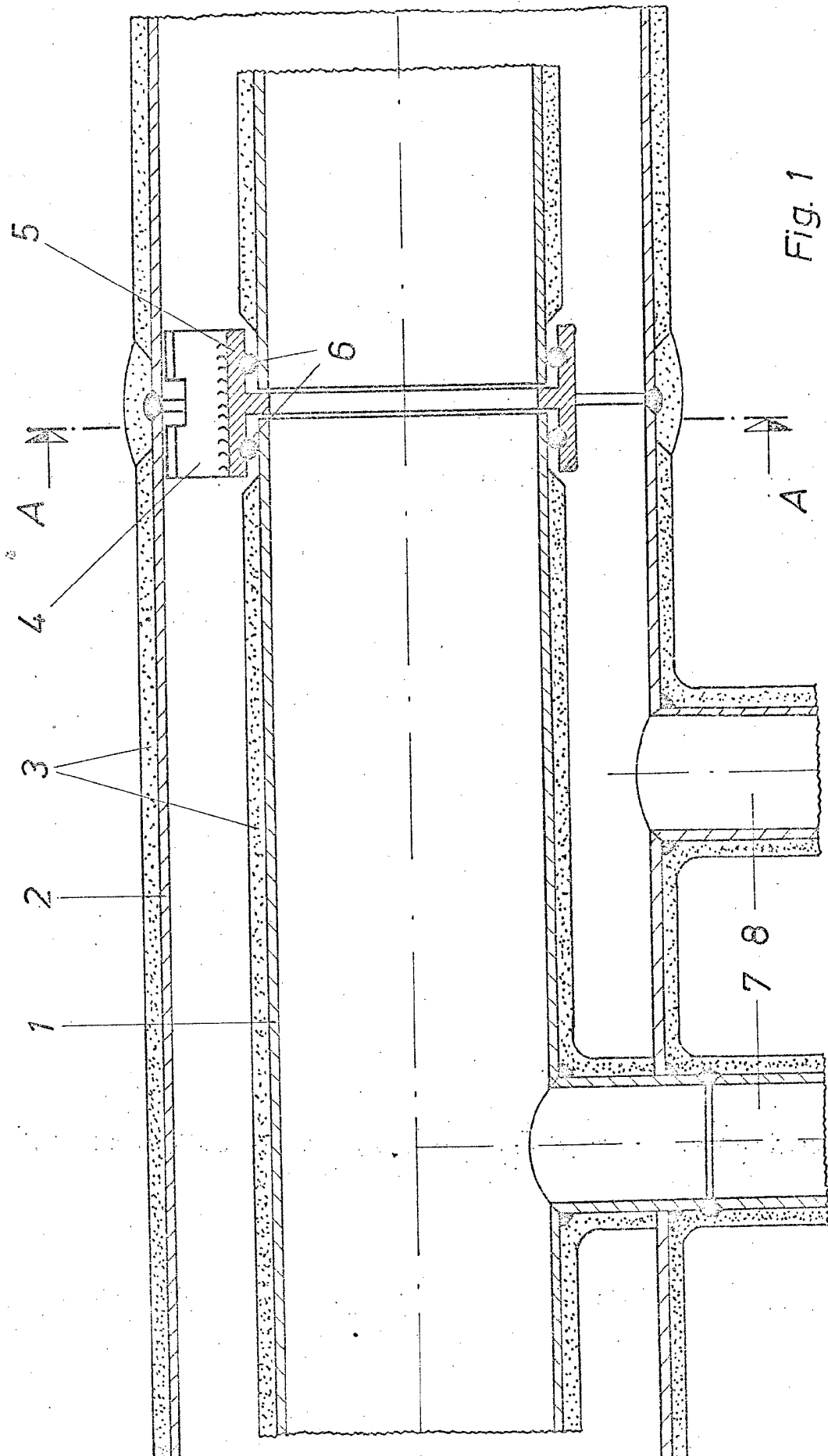
Fig. 2 ein Querschnitt des erfindungsgemäßen Rohres
längs der Linie A-A der Fig. 1

dargestellt.

Innenrohr 1 und Außenrohr 2 bestehen hier aus Stahl und werden von 65-°C-Vorlaufwasser und 35-°C-Rücklaufwasser eines Niedertemperaturheizsystems durchströmt. Das Innenrohr 1 ist zur Wärmedämmung mit einer 3 mm starken PUR-Isolierung 3 versehen, die beispielsweise als Spritzcoating aufgebracht wurde. Das Außenrohr 2 trägt zur Erreichung eines höchstmöglichen Vorfertigungsgrades das gleiche Spritzcoating, das hier jedoch vorrangig die Funktion des Korrosionsschutzes zu erfüllen hat. Abstandhalter 4 fixieren die beiden Rohre konzentrisch in einem definierten Abstand, der sich aus den entsprechend des jeweiligen Massenstromes notwendigen Rohrdurchmessern ergibt. Die Funktion des erfindungsgemäßen Rohres wird jedoch in gleicher Weise durch zwei lose ineinandergesteckte Rohre (das innere liegt auf dem äußeren auf) realisiert. Das wird vorzugsweise bei Plastmaterial der Fall sein. Die Verbindung der einzelnen Rohrelemente wurde durch an sich bekannte Verbindungsmuffen 5 mit Dichtringen 6 hergestellt. Die Stutzen 7; 8 sind für die Einbindung der erfindungsgemäßen Rohre bzw. zum Anschluß der Verbraucher vorgesehen.

Erfindungsanspruch

1. Verbundrohr zum Transport von Wärmeträgermedien, beispielsweise Warmwasser, sowohl für den Bereich zentraler Wärmeversorgungssysteme als auch für die Gebäudeinstallation, bestehend aus zwei ineinanderliegenden Rohren geeigneten Materials, gekennzeichnet dadurch, daß das innere Rohr (1) eine Wärmedurchgangszahl von etwa $10 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ garantiert und zum Transport des wärmeren Mediums und das äußere Rohr (2) zum Transport des kälteren Mediums bestimmt ist, so daß der durch die Wandung des inneren Rohres fließende Wärmestrom von dem im äußeren Rohr strömenden Medium aufgenommen wird.
2. Verbundrohr nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zur Realisierung der Wärmedurchgangszahl von etwa $10 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ das Innenrohr beispielsweise mit einer 3...5 mm starken PUR-Isolierung versehen ist.
3. Verbundrohr nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß bei konzentrischer Anordnung von Innenrohr (1) und Außenrohr (2) Abstandhalter (4) beide Rohre in einer definierten Lage zueinander halten.
4. Verbundrohr nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß zur Verbindung der einzelnen Rohrelemente untereinander, Verbindungsmuffen (5) mit Dichtungsringen (6) angeordnet sind.
5. Verbundrohr nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Einbindung der Rohrleitung bzw. der Anschluß der Wärmeverbraucher über Stutzen (7;8) erfolgt.
6. Verbundrohr nach Punkt 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß als Material eine geeignete Stahl-Stahl-, Plast-Plast- bzw. Stahl-Plastrohr-Kombination eingesetzt ist.



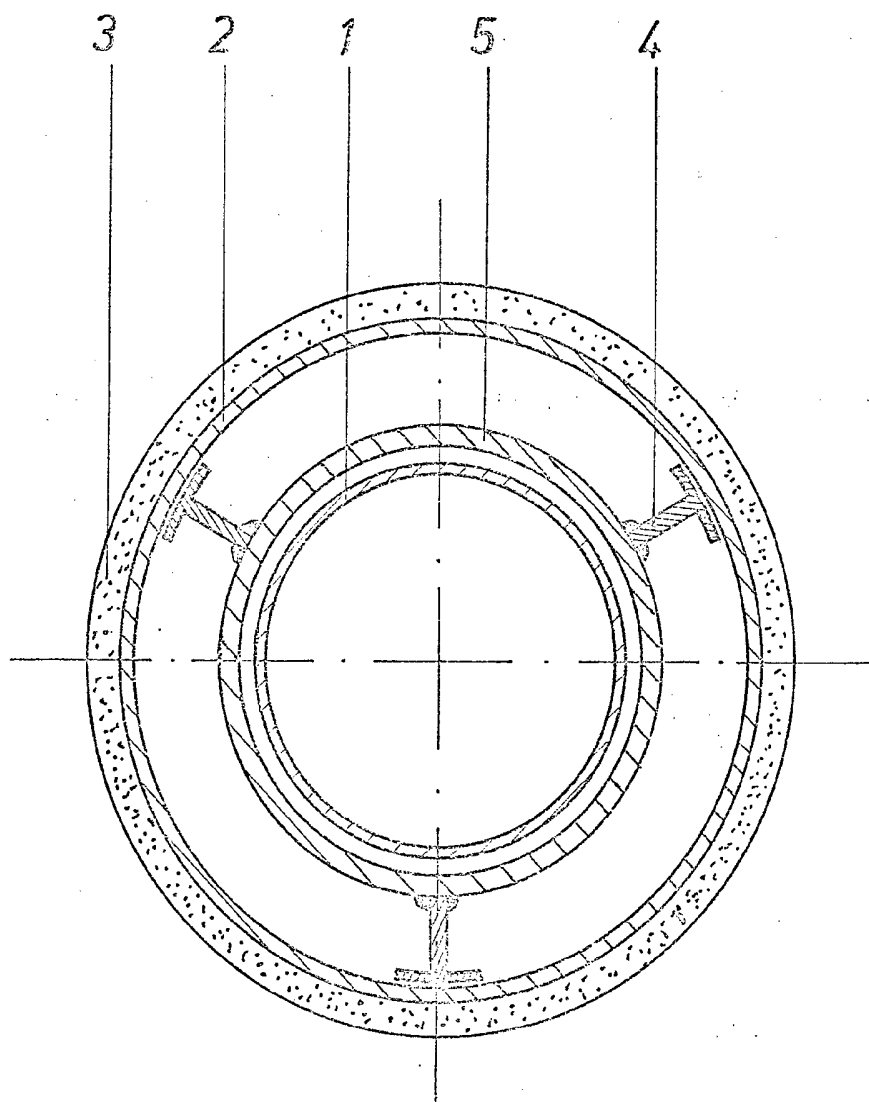


Fig. 2