

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1648/2009**

(51) Int. Cl.: **F16L 59/02 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **21.10.2009**

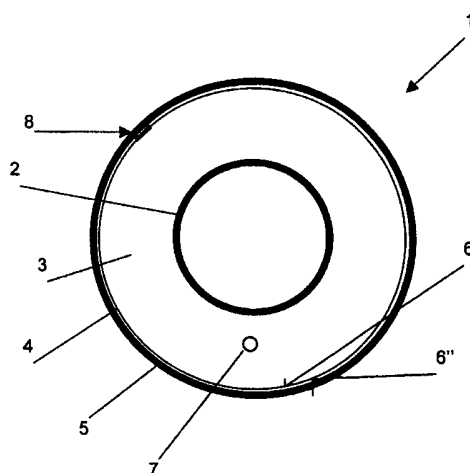
(43) Veröffentlicht am: **15.05.2011**

(73) Patentinhaber:

ISOPLUS FERNWÄRMETECHNIK
GESELLSCHAFT M.B.H.
A-3192 HOHENBERG (AT)

(54) **VERBUNDROHR**

(57) Verbundrohr (1) zum wärmeisolierten Leiten eines Mediums, wobei das Verbundrohr ein Kernrohr (2), ein Mantelrohr (5), eine Dämmschicht (3) zur thermischen Entkopplung des Kernrohres (2) und des Mantelrohres (5) und gegebenenfalls zumindest eine Trennfolie (4) umfasst, wobei im Verbundrohr zumindest eine ein Passieren von Gasen unterbindende, die Dämmschicht zumindest in Teilbereichen umgebende Absperrschicht vorgesehen ist.

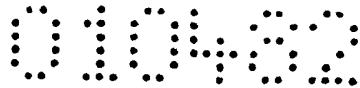




ZUSAMMENFASSUNG

Verbundrohr (1) zum wärmeisolierten Leiten eines Mediums, wobei das Verbundrohr ein Kernrohr (2), ein Mantelrohr (5), eine Dämmschicht (3) zur thermischen Entkopplung des Kernrohres (2) und des Mantelrohres (5) und gegebenenfalls zumindest eine Trennfolie (4) umfasst, wobei im Verbundrohr zumindest eine ein Passieren von Gasen unterbindende, die Dämmschicht zumindest in Teilbereichen umgebende Absperrschicht vorgesehen ist.

(Figur 1)



Diese Erfindung betrifft ein Verbundrohr zum wärmeisolierten Leiten eines Mediums, wobei das Verbundrohr ein Kernrohr, ein Mantelrohr, eine Dämmschicht zur thermischen Entkopplung des Kernrohres und des Mantelrohres und gegebenenfalls zumindest eine Trennfolie umfasst.

Ein Verbundrohr zum Wärme isolierten Leiten eines Mediums ist beispielsweise in AT002992U1 beschrieben. In WO2004/029501A1 ist ein Verbundrohr angeführt, welches eine Folie umfasst, die zwischen der Dämmschicht und dem Kernrohr beziehungsweise dem Mantelrohr als eine Gleitschicht angeordnet ist.

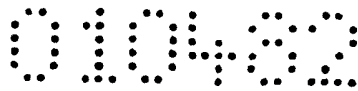
Die nach dem Stand der Technik verwendeten Dämmschichten haben den Nachteil, dass Gase aus der beispielsweise Polyurethan-Schaum entweichen. Das Entweichen der Gase zieht mit sich, dass die Wärmedämmung des Polyurethan-Schaums nach einer gewissen Zeitspanne verringert wird.

Es ist die Aufgabe der hier diskutierten Erfindung ein Verbundrohr bereitzustellen, wobei die Dämmschicht eine hohe Wärmedämmfähigkeit über eine lange Zeitspanne aufweist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, dass im Verbundrohr zumindest eine ein Passieren von Gasen unterbindende, die Dämmschicht zumindest in Teilbereichen umgebende Absperrschicht vorgesehen ist.

Die erfindungsgemäß verwendete Absperrschicht verhindert das Austreten der Gase, insbesondere der Edelgase aus der Dämmschicht und unterbindet somit den Zerfallsprozess der Dämmschicht. Das Passieren von Wasserdampf durch die erfindungsgemäß angeordnete Absperrschicht kann möglich sein, und zwar für den Fall, dass aus dem Kernrohr Wasserdampf durch Diffusion wie zum Beispiel aus einem aus Kunststoff gefertigten Kernrohr austritt.

Die erfindungsgemäße Absperrschicht kann an im Verbundrohr zusätzlich angeordneten Absperrschichten, welche die Dämmschicht zumindest in Teilbereichen umhüllen, oder an Elementen wie Kernrohr und Mantelrohr, welche benachbart zu der Dämmschicht angeordnet sind, aufgebracht werden.



Eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundrohres kann sein, dass die Absperrschicht eine Beschichtung einer Oberfläche des Kernrohres und/oder des Mantelrohres ist.

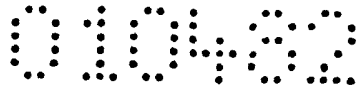
In dem erfindungsgemäßen Verbundrohr kann eine Trennfolie angeordnet sein, wobei die Absperrschicht eine Beschichtung einer Oberfläche der zumindest einen Trennfolie ist.

Die Trennfolie umhüllt vorzugsweise die Dämmschicht. Es ist im Rahmen dieser Erfindung keinesfalls ausgeschlossen, dass die Trennfolie einzelne Teilbereich der Dämmschicht umhüllt.

Die Absperrschicht kann aus ~~heraus~~ Kunststoffen wie Polyethylen und/oder Metallen wie Aluminium oder aus einem anderen dem Fachmann bekannten Material bestehen, welches Material das Passieren von Gasen durch die erfindungsgemäß angeordnete Absperrschicht unterbindet und gegebenenfalls das Passieren von Wasserdampf durch die erfindungsgemäß angeordnete Absperrschicht gestattet. Sogenannte partiell dichte Verbundrohre, welche die Eigenschaft aufweisen, dass Wasserstoff, jedoch kein Gasgemisch durch ein aus einem Kunststoff hergestelltem Kernrohr diffundieren kann, umfassen zumindest eine Absperrschicht aus einem Kunststoff wie Polyethylen oder Polypropylen. Sogenannte dichte Verbundrohre, welche die Eigenschaft aufweisen, dass weder Wasserdampf noch ein Gasgemisch aus dem Kernrohr diffundieren kann, können zumindest eine Absperrschicht aus Metall oder einem Metallgemisch umfassen.

Eine mittels Extrudierverfahren auf eine Trägerfolie aufgebrachte Beschichtung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Beschichtung keine Diskontinuitäten wie beispielsweise Blasen aufweist. Eine solche Diskontinuität würde ein Austreten von Gasen aus der Dämmschicht in einem Teilbereich erlauben.

Die hier diskutierte Erfindung schließt keinesfalls aus, dass ein Austreten von Gasen in Abhängigkeit von beispielsweise dem verwendeten Dämmstoffmaterial steuerbar ist. Es kann sich beispielsweise als sinnvoll erweisen, dass eine Beschichtung verwendet wird, welche unter bestimmten Konditionen wie beispielsweise ein vorgegebener Temperaturbereich Eigenschaften aufweist, welche ein Austreten bestimmter Gase erlaubt.



Die Absperrschicht kann mit der Oberfläche der Dämmschicht verbunden oder benachbart zu der Dämmschicht angeordnet sein.

Die Absperrschicht kann mit der Oberfläche des Kernrohres und/oder des Mantelrohres zumindest in Teilbereichen verbunden oder zu der Oberfläche des Kernrohres und/oder des Mantelrohres benachbart angeordnet sein.

Verbundrohre, welche ein Kernrohr und ein Mantelrohr aus Kunststoff aufweisen, können auf eine Rohrrolle aufgerollt werden. Aufgrund der dadurch bedingten Relativverschiebung zwischen im Wesentlichen Mantelrohr und Kernrohr ist die Absperrschicht weder mit der Dämmschicht noch mit dem Kernrohr noch mit dem Mantelrohr kraftschlüssig verbunden. Die Absperrschicht kann als Gleitschicht zwischen Kernrohr und Dämmschicht oder Dämmschicht und Mantelrohr dienen.

Gleichsam kann die Beschichtung auf die Oberfläche des Kernrohres und/oder des Mantelrohres zumindest in Teilbereichen extrudiert sein.

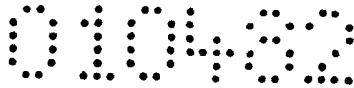
In analoger Weise kann die Absperrschicht mit der Oberfläche der Trennfolie in Teilbereichen verbunden sein.

Ebenso kann die Beschichtung auf die Oberfläche der Trennfolie in Teilbereichen extrudiert sein.

Eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundrohres kann sein, dass zumindest ein Teil der Trennfolie in einem überlappenden Bereich der Trennfolie mit einem weiteren Teil der Trennfolie verbunden ist.

Überlappende Bereiche werden beispielsweise parallel zur Längsachse oder radial um die Längsachse des Verbundrohres angeordnet, wobei der überlappende Bereich mittels bekannter Verfahren wie beispielsweise Kleben, Verschweißen verbunden werden kann, um so eine Dichtheit der Trennfolie gewährleisten zu können.

Um eine Umhüllung der Dämmschicht zu gewährleisten, kann es sich auch vorteilhaft erweisen, dass zumindest ein Teil der Trennfolie mit der Dämmschicht in zumindest Teilbereichen kraftschlüssig verbunden ist.



Die Trennfolie kann beispielsweise eine weitere Beschichtung wie beispielsweise ein Thermoplast oder eine Klebeschicht umfassen, welche mit der Dämmschicht eine Verbindung einzugehen vermag. Diese Beschichtung kann integrativ mit der Beschichtung, welche erfindungsgemäß ein Passieren der Dämpf unterbindet, integrativ ausgebildet sein.

Die hier erwähnte Verbindung kann mittels bekannter Verfahren wie beispielsweise Schweißen oder Kleben hergestellt werden.

Das erfindungsgemäße Verbundrohr kann so ausgeführt sein, dass zumindest ein Teil der Trennfolie mit dem Kernrohr und/oder dem Mantelrohr in zumindest Teilbereichen kraftschlüssig verbunden ist.

Die Trennfolie kann beispielsweise eine weitere Beschichtung umfassen, welche mit der Dämmschicht eine Verbindung einzugehen vermag. Diese Beschichtung kann integrativ mit der Beschichtung, welche erfindungsgemäß ein Passieren der Gasen unterbindet, integrativ ausgebildet sein.

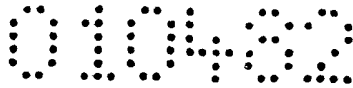
Die hier erwähnte Verbindung kann mittels bekannter Verfahren wie beispielsweise Ultraschallschweißen, Heizelementschweißen oder Kleben hergestellt werden.

Eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundrohres kann sein, dass das Kernrohr und das Mantelrohr aus unabhängig voneinander aus einem aus Kunststoffen, Metallen und Metallegierungen ausgewählten Material bestehen.

Mittels Schweißverfahren, Klebeverfahren oder weiterer dem Fachmann bekannter Verfahren kann ein Verbund zwischen der Trennfolie und dem Kernrohr und/oder dem Mantelrohr hergestellt werden.

Das erfindungsgemäße Verbundrohr kann ein zweites Kernrohr umfassen.

Es kann sich hierbei als vorteilhaft erweisen, dass die Kernrohre kraftschlüssig miteinander verbunden sind, sodass beispielsweise ein Versetzen der Rohre zueinander in einem Herstellungsteilprozess des Verbundrohres unterbunden ist. Ebenso können mehrere erste Kernrohre, die einen kleinen Durchmesser aufweisen, im Inneren eines zweiten Kernrohres angeordnet sind.



Das erfindungsgemäße Verbundrohr kann zumindest ein Messmittel zur Detektion von Diskontinuitäten aufweisen. Das zumindest eine Messmittel zur Detektion der Diskontinuitäten kann mit dem Kernrohr und/oder dem Mantelrohr und/oder der Dämmschicht und/oder der Trennfolie integrativ ausgebildet sein.

Eine Diskontinuität kann beispielsweise in Form eines Risses oder eines Leckes des Kernrohres oder Mantelrohres, der Folie oder der Dämmschicht vorliegen. Ebenso kann die Beschichtung, welche ein Austreten von Gasen aus der Dämmschicht erfindungsgemäß unterbindet, beschädigt sein.

Mittels dem Fachmann bekannter Messmethoden kann sowohl das Entstehen und die Präsenz der Diskontinuitäten als auch das Austreten des Mediums aus dem Kernrohr ermittelt werden. Mittels der dem Fachmann bekanntesten Messmethoden ist es auch möglich, die Diskontinuitäten im Verbundrohr zu orten.

Das erfindungsgemäße Verbundrohr kann so ausgebildet sein, dass zumindest eine Beschichtung der Trennfolie an ihrer Oberfläche gleitende Eigenschaften aufweist und somit zumindest in Teilbereichen als Gleitschicht zwischen der Dämmschicht und Kernrohr und/oder Mantelrohr dient.

Die Anordnung dieser Gleitschichten kann dazu dienen, etwaige Spannungen im Verbundrohr zu minimieren. Solche Spannungen können beispielsweise durch die unterschiedlichen thermischen Eigenschaften der im Verbundrohr verwendeten Materialien bei einer thermischen Belastung des Verbundrohres hervorgerufen werden. Das Verbundrohr kann so genannte Entlastungszonen umfassen, in welchen eine Beschichtung mit gleitenden Eigenschaften angeordnet ist.

Die Erfindung schließt nicht aus, dass die Beschichtung, welche gleitende Oberflächeneigenschaften aufweist, mit der erfindungsgemäßen Beschichtung, welche ein Passieren der Gase unterbindet, integrativ ausgebildet ist.

Eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundrohres besteht darin, dass die Trennfolie und die aufzubringende, das Passieren von Gasen unterbindende Beschichtung integrativ ausgebildet ist.

Die Trennfolie kann beispielsweise eine aus Kunststoffen wie Polyethylen und/oder Metallen wie Aluminium oder aus einem anderen dem Fachmann bekannten Material



bestehende Folie sein, welches Material das Passieren von Gasen durch die erfindungsgemäß angeordnete Absperrschicht unterbindet und gegebenenfalls das Passieren von Wasserdampf durch die erfindungsgemäß angeordnete Absperrschicht gestattet.

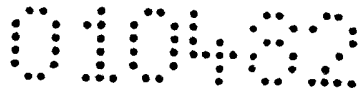
Der hier diskutierte Lösungsansatz betrifft auch das Verfahren zur Herstellung eines Verbundrohres, welches ein Kernrohr, ein Mantelrohr, eine Dämmschicht und gegebenenfalls eine Trennschicht umfasst, wobei das Kernrohr in das Mantelrohr eingebracht wird und ein Raum, welcher durch das Kernrohr und das Mantelrohr definiert ist, in der Hauptsache durch eine Dämmschicht verfüllt wird, wobei eine Absperrschicht auf eine Oberfläche der Trennfolie und/oder des Kernrohres und/oder des Mantelrohres aufgebracht wird.

Das Aufbringen der Beschichtung kann in einem der Herstellung des Verbundrohres zeitlich vorgelagerten Arbeitsschritt oder während der Herstellung des Verbundrohres erfolgen.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann sich dadurch auszeichnen, dass als Beschichtungsmaterial ein Kunststoff wie beispielsweise Polyethylen, Polypropylen und/oder Metall wie beispielsweise Aluminium oder eine anderes dem Fachmann bekanntes Material verwendet wird. Sogenannte partiell dichte Verbundrohre, durch welche Wasserstoff, jedoch kein Gasgemisch diffundieren kann, umfassen zumindest eine Trennschicht aus einem Kunststoff wie Polyethylen oder Polypropylen. Sogenannte dichte Verbundrohre, durch welche weder Wasserdampf noch ein Gasgemisch diffundieren kann, umfassen zumindest eine Trennschicht aus Metall oder einem Metallgemisch.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann Teilschritten umfassen, dass die Absperrschicht mit zumindest Teilbereichen des Kernrohres und/oder des Mantelrohres verbunden wird. Ebenso kann die Beschichtung auf zumindest Teilbereichen des Kernrohres und/oder des Mantelrohres extrudiert werden.

Die hier diskutierte Erfindung schließt sowohl eine Beschichtung des Kernrohres oder des Mantelrohres vor als auch während der Herstellung des Verbundrohres ein. Die hier beispielhaft angeführten Verfahren zum Aufbringen der Absperrschicht



beziehungsweise Beschichtung können in Abhängigkeit der Anforderungen an die Beschichtung in Teilbereichen des Kernrohres oder des Mantelrohres eingesetzt werden.

Ebenso können weitere dem Fachmann bekannte Verfahren zur Beschichtung der Oberfläche des Kernrohres und Mantelrohres eingesetzt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann auch Teilschritte umfassen, wobei die Absperrschicht mit zumindest Teilbereichen der Trennfolie verbunden wird. Weiters kann die Beschichtung auf zumindest Teilbereichen der Trennfolie extrudiert werden. Die erfindungsgemäße Herstellung des Verbundrohres kann die Beschichtung der Trennfolie umfassen. Ebenso können zur Herstellung des Verbundrohres beschichtete Folie verwendet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Verbundrohres kann auch den Arbeitsschritt beinhalten, dass zumindest in Teilbereichen die Dämmschicht mit dem Kernrohr und/oder dem Mantelrohr kraftschlüssig verbunden wird.

Der so hergestellte Verbund kann zum einem die Statik, insbesondere die Steifigkeit des Verbundrohres erhöhen, da im Falle eines direkten oder indirekten Verbundes zwischen Kernrohr und Mantelrohr das Verbundrohr als Ganzes wie eine Sandwichkonstruktion wirkt. Letzteres kann vorteilhaft beim Transport und bei der Verlegung der Verbundrohre sein.

Zum anderen kann der Verbund hergestellt werden, um eine vollständige, ein Austreten von Gasen unterbindende Umhüllung der Dämmschicht gewährleistet wird. Ein solcher kraftschlüssiger Verbund kann beispielsweise mittels bekannter Schweißverfahren hergestellt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Verbundrohres kann gleichsam beinhalten, dass zumindest in Teilbereichen die Trennfolie mit der Dämmschicht und/oder dem Kernrohr und/oder dem Mantelrohr kraftschlüssig verbunden wird.

Ein solcher kraftschlüssiger Verbund kann beispielsweise mittels Schweißverfahren hergestellt werden.



Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Verbundrohrstranges beziehungsweise eines Verbundrohres kann auch eine Kontrolle des Verbundrohrstranges beziehungsweise des Verbundrohres, insbesondere das Kernrohr und/oder das Mantelrohr und/oder die Dämmschicht und/oder gegebenenfalls die Trennfolie auf Diskontinuitäten umfassen.

Eine solche Kontrolle ist sowohl während der Herstellung des Verbundrohres oder Teile davon als auch im Betrieb möglich.

Figur 1 zeigt eine Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Verbundrohres, wobei ein Trennfolie mit einer Beschichtung im Verbundrohr angeordnet ist.

Figur 2 zeigt eine Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Verbundrohres, wobei das Mantelrohr eine Beschichtung umfasst.

Figur 1 zeigt ein Verbundrohr 1, welches ein Kernrohr 2, in welchem das Medium wie beispielsweise heißes Wasser oder Rohöl geleitet wird, eine Dämmschicht 3, ein Mantelrohr 5 und zumindest eine Trennfolie 4 umfasst, zum wärmeisolierten Leiten eines Mediums, wobei im Verbundrohr 1 zumindest eine ein Passieren beziehungsweise Hindurchtreten von Gasen unterbindende, die Dämmschicht 3 zumindest in Teilbereichen umgebende Absperrschicht vorgesehen ist. Die Absperrschicht kann ein Passieren von Wasserdampf erlauben. In dem hier diskutierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundrohres 1 ist die Absperrschicht eine Beschichtung 6', 6'' einer Oberfläche der Trennfolie 4. Die Absperrschicht 6', 6'' besteht beispielsweise aus Polyethylen. In Abhängigkeit der Anforderungen an die Beschichtung 6', 6'', ist die Beschichtung 6', 6'' auf die Trennfolie 4 extrudiert.

Das Kernrohr 2 besteht aus Kunststoff oder Metallen beziehungsweise einer Metalllegierung. Im Mantelrohr 1 kann auch ein weiteres Kernrohr 2, 2' angeordnet sein. Das Mantelrohr 5 kann aus dem gleichen Material wie das Kernrohr 2 bestehen.



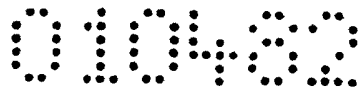
Der Stoß der Folie ist dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsform als ein überlappender Bereich 8 ausgeführt, in welchem ein Teil einer ersten Trennfolie 4 mit einem weiteren Teil einer zweiten Trennfolie 4 verbunden ist, sodass eine Dichtheit der Trennfolie in diesem Bereich gewährleistet ist.

Die Trennfolie 4 ist in Teilbereichen mit der Dämmschicht 3 kraftschlüssig verbunden. Da zwischen Kernrohr 2 und Mantelrohr 5 keine kraftschlüssige Verbindung besteht, dient die Trennfolie 4 als Gleitschicht zwischen der Dämmschicht 3 und Kernrohr 2 beziehungsweise dem Mantelrohr 5. Hierzu weist die Trennfolie 4 in Abhängigkeit der Anforderungen beziehungsweise zu erwartenden Belastungen, insbesondere zu erwartenden thermischen Belastungen gleitende Oberflächeneigenschaften auf.

Im Verbundrohr 1 ist weiters ein Draht als ein Messmittel 7 zur Detektion von Diskontinuitäten angeordnet. Der Draht ist mit der Dämmschicht 3 integrativ ausgebildet sein kann, wobei mittels des in der Dämmschicht 3 angeordneten Messmittels 7 das Kernrohr 2, die zumindest eine Trennfolie 4, Dämmschicht 3 und das Mantelrohr 5 auf Diskontinuitäten wie beispielsweise Beschädigungen, Risse, Ermüdungserscheinungen der verwendeten Werkstoffe untersucht werden können.

Figur 2 zeigt ein Verbundrohr 1 zum wärmeisolierten Leiten eines Mediums, wobei das Verbundrohr ein Kernrohr 2, ein Mantelrohr 5 und eine Dämmschicht 3 zur thermischen Entkopplung des Kernrohres 2 und des Mantelrohres 5 umfasst, wobei das Verbundrohr 1 eine auf das Kernrohr 2 und/oder auf das Mantelrohr 5 aufgebrachte Beschichtung 6', 6'' eine ein Passieren von Gasen unterbindende Eigenschaft umfasst.

Figur 3 zeigt ein Verbundrohr 1, welches aus zwei Kernrohren 2, 2' besteht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verbundrohr (1) zum wärmeisolierten Leiten eines Mediums, wobei das Verbundrohr ein Kernrohr (2), ein Mantelrohr (5), eine Dämmschicht (3) zur thermischen Entkopplung des Kernrohres (2) und des Mantelrohres (5) und gegebenenfalls zumindest eine Trennfolie (4) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verbundrohr zumindest eine ein Passieren von Gasen unterbindende, die Dämmschicht zumindest in Teilbereichen umgebende Absperrschicht vorgesehen ist.
2. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrschicht eine Beschichtung (6', 6'') einer Oberfläche des Kernrohres (2) und/oder des Mantelrohres (5) ist.
3. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrschicht eine Beschichtung (6', 6'') einer Oberfläche der zumindest einen Trennfolie (4) ist.
4. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrschicht eine Beschichtung der Dämmschicht (3) ist.
5. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrschicht ein aus der aus Kunststoffen wie Polyethylen, Polypropylen und Metallen wie Aluminium bestehenden Gruppe ausgewähltes Material ist.
6. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrschicht mit der Oberfläche des Kernrohres (2) und/oder des Mantelrohres (5) zumindest in Teilbereichen verbunden ist.
7. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (6', 6'') auf die Oberfläche des Kernrohres (2) und/oder des Mantelrohres (5) zumindest in Teilbereichen extrudiert ist.
8. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrschicht mit der Oberfläche der Trennfolie (4) in Teilbereichen verbunden ist.



9. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (6', 6'') auf die Oberfläche der Trennfolie (4) in Teilbereichen extrudiert ist.
10. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Trennfolie (4) in einem überlappenden Bereich (8) der Trennfolie (4) mit einem weiteren Teil der Trennfolie (4) verbunden ist.
11. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Trennfolie (4) mit der Dämmschicht (3) in zumindest Teilbereichen kraftschlüssig verbunden ist.
12. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Trennfolie (4) zu der Dämmschicht (3) benachbart angeordnet ist.
13. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-12 **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Trennfolie (4) mit dem Kernrohr (2) und/oder dem Mantelrohr (5) in zumindest Teilbereichen kraftschlüssig verbunden ist.
14. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-13 **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Trennfolie (4) zu dem Kernrohr (2) und/oder dem Mantelrohr (5) in zumindest Teilbereichen benachbart angeordnet ist.
15. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kernrohr (2) und das Mantelrohr (5) aus unabhängig voneinander aus einem aus Kunststoffen, Keramikmaterial, Beton, Metallen und Metallegierungen ausgewählten Material bestehen.
16. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbundrohr (1) ein zweites Kernrohr (2') umfasst.
17. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbundrohr (1) zumindest ein Messmittel (7) zur Detektion von Diskontinuitäten aufweist.



18. Verbundrohr nach Anspruch 1-17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messmittel (7) zur Detektion der Diskontinuitäten mit dem Kernrohr (2) und/oder dem Mantelrohr (5) und/oder der Dämmschicht (3) und/oder der Trennfolie (4) integrativ ausgebildet sein kann.

19. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Beschichtung (6', 6'') der Trennfolie (4) an ihrer Oberfläche gleitende Eigenschaften aufweist und somit zumindest in Teilbereichen als Gleitschicht zwischen der Dämmschicht (3) und Kernrohr (2) und/oder Mantelrohr (5) dient.

20. Verbundrohr (1) nach Anspruch 1-19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennfolie (4) und die aufzubringende, das Passieren von Gasen unterbindende Beschichtung (6', 6'') integrativ ausgebildet ist.

21. Verfahren zur Herstellung eines Verbundrohres (1) nach einem der Ansprüche 1-20, welches ein Kernrohr (2), ein Mantelrohr (5), eine Dämmschicht (3) und gegebenenfalls eine Trennschicht (4) umfasst, wobei das Kernrohr (2) in das Mantelrohr eingebracht wird und ein Raum, welcher durch das Kernrohr (2) und das Mantelrohr (5) definiert ist, in der Hauptsache durch eine Dämmschicht (3) verfüllt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Absperrschicht auf eine Oberfläche der Trennfolie (4) und/oder des Kernrohres (2) und/oder des Mantelrohres aufgebracht wird.

22. Verfahren zur Herstellung eines Verbundrohres (1) nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** als eine Absperrschicht eine Beschichtung (6, 6') ein aus der aus Kunststoffen wie Polyethylen und Metallen wie Aluminium bestehenden Gruppe ausgewähltes Material ist.

23. Verfahren nach Anspruch 20-22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrschicht mit zumindest Teilbereichen des Kernrohres (2) und/oder des Mantelrohres (5) verbunden wird.

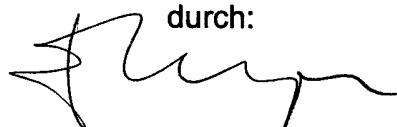


24. Verfahren nach Anspruch 21-23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung auf zumindest Teilbereichen des Kernrohres (2) und/oder des Mantelrohres (5) extrudiert wird.
25. Verfahren nach Anspruch 21-24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung mit zumindest Teilbereichen der Trennfolie (4) verbunden wird.
26. Verfahren nach Anspruch 21-25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (6, 6') auf zumindest Teilbereichen der Trennfolie (4) extrudiert wird.
27. Verfahren nach Anspruch 21-26, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest in Teilbereichen die Dämmschicht (3) mit dem Kernrohr (2) und/oder dem Mantelrohr (5) kraftschlüssig mittels Schweißverfahren und/oder Klebverfahren verbunden wird.
28. Verfahren nach Anspruch 21-27, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest in Teilbereichen die Trennfolie (4) mit der Dämmschicht (3) und/oder dem Kernrohr (2) und/oder dem Mantelrohr (5) kraftschlüssig mittels Schweißverfahren und/oder Klebverfahren verbunden wird.

Wien, am **21. Okt. 2009**

ISOPLUS FERNWÄRMETECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.

durch:



Häupl & Ellmeyer KEG

010492

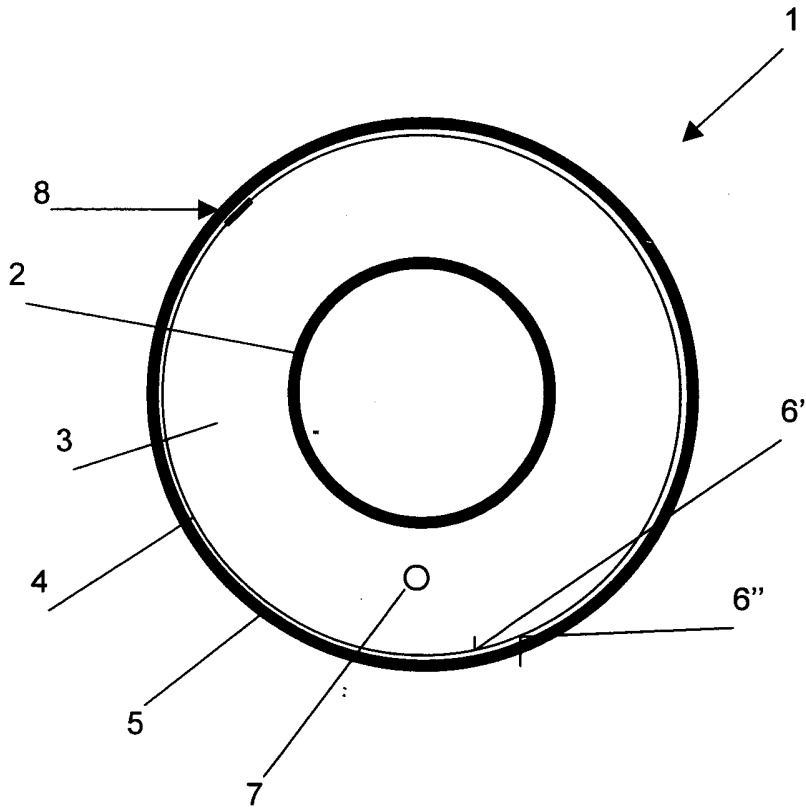


FIG. 1

010482

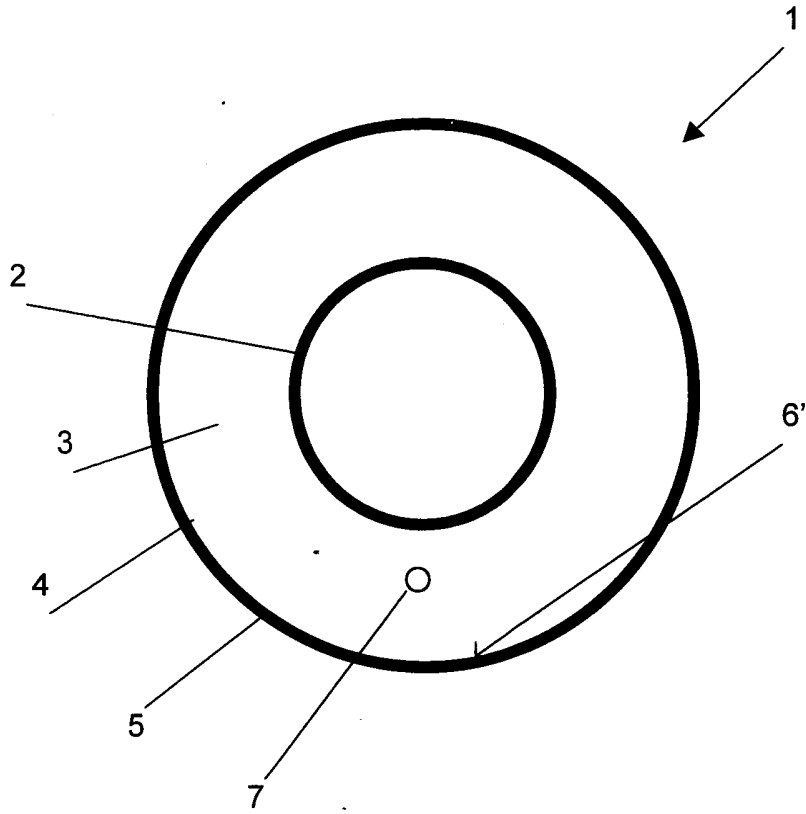


FIG. 2

010482

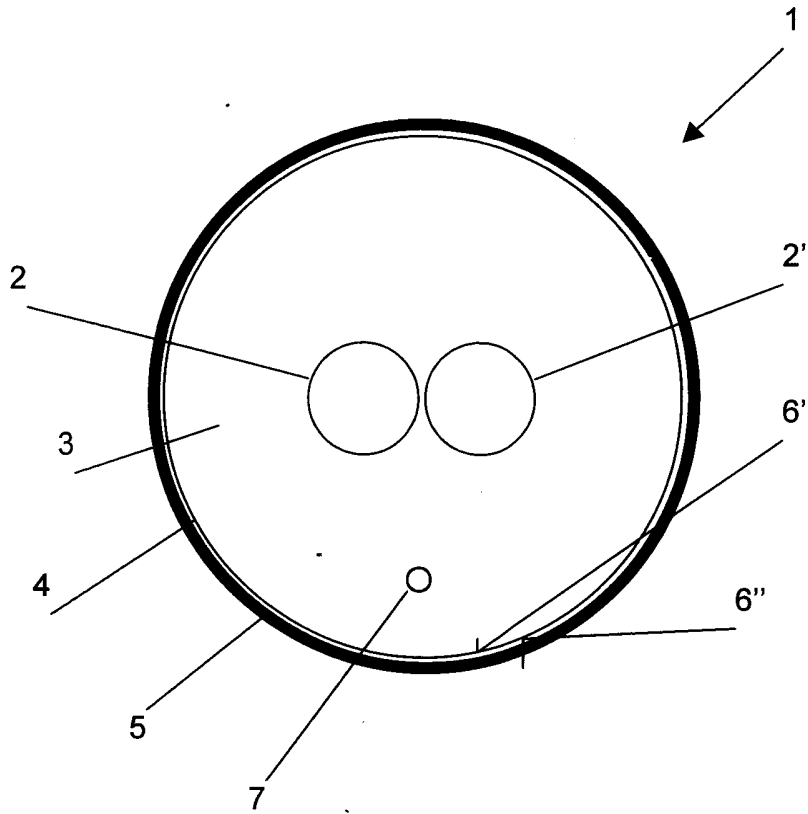
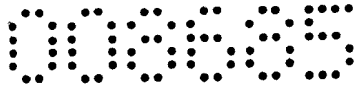
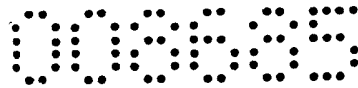


FIG. 3



PATENTANSPRÜCHE

1. Verbundrohr (1) zum wärmeisolierten Leiten eines Mediums, wobei das Verbundrohr ein Kernrohr (2), ein Mantelrohr (5), eine Dämmschicht (3) zur thermischen Entkopplung des Kernrohres (2) und des Mantelrohres (5) und gegebenenfalls zumindest eine Folie (4) umfasst, wobei im Verbundrohr zumindest eine ein Passieren von Gasen unterbindende, die Dämmschicht zumindest in Teilbereichen umgebende Absperrschicht vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrschicht aus einem Kunststoff wie Polyethylen in Kombination mit einem Metall wie Aluminium oder Polypropylen besteht.
2. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrschicht eine Beschichtung (6', 6'') einer Oberfläche des Kernrohres (2) und/oder des Mantelrohres (5) ist, welche Beschichtung (6', 6'') auf die Oberfläche des Kernrohres (2) und/oder des Mantelrohres (5) zumindest in Teilbereichen extrudiert ist.
3. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1-2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrschicht eine Beschichtung (6', 6'') einer Oberfläche der zumindest einen Folie (4) ist, welche Beschichtung (6', 6'') auf die Oberfläche der Folie (4) in Teilbereichen extrudiert ist.
4. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Folie (4) in einem überlappenden Bereich (8) der Folie (4) mit einem weiteren Teil der Folie (4) verbunden ist.
5. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Folie (4) mit der Dämmschicht (3) in zumindest Teilbereichen kraftschlüssig verbunden ist.
6. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Folie (4) zu der Dämmschicht (3) benachbart angeordnet ist.



7. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Folie (4) mit dem Kernrohr (2) und/oder dem Mantelrohr (5) in zumindest Teilbereichen kraftschlüssig verbunden ist.
8. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Folie (4) zu dem Kernrohr (2) und/oder dem Mantelrohr (5) in zumindest Teilbereichen benachbart angeordnet ist.
9. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kernrohr (2) und das Mantelrohr (5) aus unabhängig voneinander aus einem aus Kunststoffen, Keramikmaterial, Beton, Metallen und Metallegierungen ausgewählten Material bestehen.
10. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbundrohr (1) ein zweites Kernrohr (2') umfasst.
11. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbundrohr (1) zumindest ein Messmittel (7) zur Detektion von Diskontinuitäten aufweist.
12. Verbundrohr nach einem der Ansprüche 1-11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messmittel (7) zur Detektion der Diskontinuitäten mit dem Kernrohr (2) und/oder dem Mantelrohr (5) und/oder der Dämmschicht (3) und/oder der Folie (4) integrativ ausgebildet sein kann.
13. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1, 3, 5-12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Beschichtung (6', 6'') der Folie (4) an ihrer Oberfläche gleitende Eigenschaften aufweist und somit zumindest in Teilbereichen als Gleitschicht zwischen der Dämmschicht (3) und Kernrohr (2) und/oder Mantelrohr (5) dient.
14. Verbundrohr (1) nach einem der Ansprüche 1, 3, 5-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie (4) und die aufzubringende, das Passieren von Gasen unterbindende Beschichtung (6', 6'') integrativ ausgebildet ist.



15. Verfahren zur Herstellung eines Verbundrohres (1) nach einem der Ansprüche 1-14, welches ein Kernrohr (2), ein Mantelrohr (5), eine Dämmschicht (3) und gegebenenfalls eine Trennschicht (4) umfasst, wobei das Kernrohr (2) in das Mantelrohr eingebracht wird und ein Raum, welcher durch das Kernrohr (2) und das Mantelrohr (5) definiert ist, in der Hauptsache durch eine Dämmschicht (3) verfüllt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Absperrschicht auf eine Oberfläche der Folie (4) und/oder des Kernrohres (2) und/oder des Mantelrohres aufgebracht wird, welche Absperrschicht eine Beschichtung (6, 6') ein aus der aus Kunststoffen wie Polyethylen und Metallen wie Aluminium bestehenden Gruppe ausgewähltes Material ist.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung auf zumindest Teilbereichen des Kernrohres (2) und/oder des Mantelrohres (5) extrudiert wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 15-16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (6, 6') auf zumindest Teilbereichen der Folie (4) extrudiert wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15-17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest in Teilbereichen die Dämmschicht (3) mit dem Kernrohr (2) und/oder dem Mantelrohr (5) kraftschlüssig mittels Schweißverfahren und/oder Klebverfahren verbunden wird.

19. Verfahren nach Einem der Ansprüche 15-18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest in Teilbereichen die Folie (4) mit der Dämmschicht (3) und/oder dem Kernrohr (2) und/oder dem Mantelrohr (5) kraftschlüssig mittels Schweißverfahren und/oder Klebverfahren verbunden wird.

Wien, am **13. Aug. 2010**

ISOPLUS Fernwärmetechnik GesmbH

vertreten durch

Häupl & Ellmeyer KG



| Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ⁸ : F16L 59/02 (2006.01) | | |
|---|--|--|
| Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: F16L 59/02G | | |
| Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F16L | | |
| Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTnn | | |
| Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 21. Oktober 2009 eingereichten Ansprüchen 1-28 erstellt. | | |
| Kategorie ¹⁾ | Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend Anspruch |
| X | EP 2 003 388 A2 (Luther, Joachim) 17. Dezember 2008 (17.12.2008) <i>gesamtes Dokument</i> | 1-15,21-28 |
| Y | <i>gemeinsam mit DE 40 39 863 C1</i> | 17,18 |
| | -- | |
| X | JP 2009-097570 A (Sekisui) 7. Mai 2009 (07.05.2009) <i>gesamtes Dokument</i> | 1-15,21-28 |
| Y | <i>gemeinsam mit DE 196 18 370 C1</i> | 17,18 |
| | -- | |
| X | WO 2003/058112 A1 (Librizzi, Giuseppe) 17. Juli 2003 (17.07.2003) <i>gesamtes Dokument</i> | 1-15,21-28 |
| Y | <i>gemeinsam mit EP 0 967 430 A1</i> | 17,18 |
| | -- | |
| Y | DE 40 39 863 C1 (Bayer AG) 13. Februar 1992 (13.02.1992) <i>gesamtes Dokument, gemeinsam mit EP 2 003 388 A2</i> | 17,18 |
| | -- | |
| Y | DE 196 18 370 C1 (Gesundheitstechnik GmbH) 21. August 1997 (21.08.1997) <i>gesamtes Dokument, gemeinsam mit JP 2009-097570 A</i> | 17,18 |
| | -- | |
| Datum der Beendigung der Recherche: 4. Mai 2010 | | <input checked="" type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. WAGNER |
| ¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist. | | |

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend Anspruch |
|-----------|--|---------------------|
| Y | EP 0 967 430 A1 (Thomas, Karl-Wilhelm) 21. Juni 1999 (21.06.1999) <i>gesamtes Dokument, gemeinsam mit WO 03/058112 A1</i> ---- | 17,18 |