

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 644/02

(51) Int.Cl.⁷ : **B32B 1/08**
F16B 9/133

(22) Anmeldetag: 30. 9.2002

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 8.2003

(45) Ausgabetag: 25. 9.2003

(30) Priorität:

24.10.2001 DE (U) 20117411 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

AGRU KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH
A-4540 BAD HALL, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) **MEHRSCHICHT-KUNSTSTOFFROHR**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Mehrschicht-Kunststoffrohr 1. Es besteht grundsätzlich aus einem Innenrohr 2, auf das eine Haftvermittlerschicht 3 aufgebracht ist. Diese ist mit einer Sperrschicht 4 gegen Sauerstoffdiffusion versehen und ihrerseits mit einer weiteren Haftvermittlerschicht 5 versehen. Sodann folgt radial nach außen gesehen ein Außenrohr 6, grundsätzlich aus dem gleichen Material wie das Innenrohr 2. Im Falle eines Mehrschicht-Kunststoffrohres (1) für die Muffenschweißung am Innenrohr ist die Wandstärke des Innenrohres (2) vergleichsweise dick ausgebildet, im Falle der Muffenschweißung am Außenrohr (6) oder der Elektromuffenschweißung am Außenrohr (6) ist dessen Wandstärke relativ dick bemessen.

AT 006 374 U1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Mehrschicht-Kunststoffrohr mit einem Innenrohr, einer dieses umgebenden Haftvermittlungsschicht, einer die Haftvermittlungsschicht umgebenden Sperrschicht, einer die Sperrschicht umgebenden zweiten Haftvermittlungsschicht (5) sowie einem auf der zweiten Haftvermittlungsschicht angeordneten Außenrohr.

Kunststoffrohre der vorstehend genannten Art aus Polypropylen (PP), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Polyethylen (PE), Polybutylen (PB), vernetztem Polyethylen und verschiedenen Modifikationen sind bekannt. Diese Kunststoffe sind jedoch insbesondere im Dauerbetrieb nicht sauerstoffdicht. Die Rohre werden deshalb, ggf. unter Aufbringung einer Haftvermittlungsschicht, mit einer Diffusionssperre für Sauerstoff versehen. Diese Sperrschicht besteht in der Regel aus Ethylenvinylalkohol (EVOH) (WO 98 /43806).

Aus der DE 296 06 533 U1 sowie der DE-U-81 04 908 sind Mehrschicht-Kunststoffrohre bekannt, wobei das Innenrohr aus vernetzten PE mit einer Sauerstoffdiffusionssperre aus EVOH und einer Außenschicht wiederum aus PE versehen ist. Bei nicht ausreichender Sauerstoffdiffusionssperre kommt es zur Schlamm- und -Ablagerung im Innenrohr, wodurch die Funktionstüchtigkeit insbesondere bei Verwendung in Heizkreisläufen, beeinträchtigt wird.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Mehrschicht-Kunststoffrohr der eingangs genannten Art zu schaffen, das verbesserte Sauerstoffdichtigkeit aufweist und vor allem auch die Möglichkeit bietet, daß Rohr unter Beibehaltung der verbesserten Sauerstoffdichtigkeit mit weiteren derartigen Rohren auf der

Baustelle zu verschweißen, wobei weiterhin eine optimale Anpassung an die Art der gewünschten Innen- oder Außenrohr-Muffenschweißung möglich sein soll.

Diese Aufgabe ist gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß bei dem Mehrschicht-Kunststoffrohr der eingangs genannten Art die Sperrschicht mit den sie umhüllenden Haftvermittlungsschichten bei Einsatz für Muffenschweißung am Innenrohr im Bereich des Außenmantels des Mehrschicht-Kunststoffrohres, bei Einsatz für Muffenschweißung am Außenrohr oder Elektromuffenschweißung im Bereich des Innenmantels des Mehrschicht-Kunststoffrohres angeordnet sind.

Die gemäß der Erfindung vorgesehenen beiden Haftvermittlungsschichten gewährleisten eine verbesserte Verbindung der Sperrschicht mit dem Innen- sowie dem Außenrohr. Die Sperrschicht ist hierdurch geschützt und zuverlässig zwischen diesen beiden Rohren bzw. den Haftvermittlungsschichten eingebettet. Ribbildung in der Sperrschicht wird somit grundsätzlich verhindert, wodurch die angestrebte Diffusionssperre gegen Sauerstoff umfassend gewährleistet ist. Daneben weist das erfindungsgemäße Kunststoff-Mehrschichtrohr den entscheidenden Vorteil auf, daß es ohne Beeinträchtigung der verbesserten Sauerstoffdiffusionssperre auf herkömmliche Weise sowohl mittels Heizelement-Muffenschweißung als auch mittels Elektro-Muffenschweißung mit anschließenden gleichartigen Rohren zuverlässig verbunden werden kann. Im Falle der Elektro-Muffenschweißung muß das Außenrohr an seiner Außenfläche geschält werden, was im Falle der Elektro-Muffenschweißung zur Abtragung der aufgrund des Herstellungsvorganges an der Oberfläche vorhandenen Unreinheiten erforderlich ist.

Erfindungsgemäß besteht das Innen- sowie das Außenrohr aus PP, PE80/PE100 und/oder hochwärmestabilisiertem PE oder auch aus Polybutylen und/oder PVDF.

Als vorteilhaft hat es sich gemäß der Erfindung auch erwiesen, wenn die Außendurchmesser der Mehrschicht-Kunststoffrohre den Nenndurchmessern der Normrohrreihen entsprechen..

Auch liegt es im Rahmen der Erfindung, den Mehrschichtaufbau des erfindungsgemäßen Kunststoffrohres in einem Arbeitsschritt im Wege der Koextrusion herzustellen.

Die Sperrschicht gegen Sauerstoffdiffusion besteht gemäß der Erfindung im wesentlichen aus EVOH.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, den Schutzansprüchen sowie anhand der schematischen Zeichnung.

Hierbei zeigen:

- Fig. 1 einen Teilquerschnitt durch ein erfindungsgemäßes Mehrschicht-Kunststoffrohr vornehmlich für die Muffenschweißung am Innenrohr und
- Fig. 2 einen Teilquerschnitt durch ein weiteres erfindungsgemäßes Mehrschicht-Kunststoffrohr, vornehmlich für die Muffenschweißung am Außenrohr sowie für die Elektromuffenschweißung.

Gemäß der Zeichnung besteht ein Mehrschicht-Kunststoffrohr 1 grundsätzlich aus einem Innenrohr 2 auf dem eine Haftvermittlerschicht 3 vorgesehen ist. Auf letzterer ist eine Sperrschicht 4 als Diffusionssperre für Sauerstoff vorgesehen. Sodann folgt - ebenfalls radial nach außen gesehen - eine zweite Haftvermittlerschicht 5, die dann ihrerseits von einem Außenrohr 6 umschlossen ist.

Nach Fig. 1, die in einem teilweisen Querschnitt ein Mehrschicht-Kunststoffrohr 1 vornehmlich für die Muffenschweißung am Innenrohr zeigt, liegt die Kombination aus Sperrschicht 4 mit den beiden anschließenden Haftvermittlerschichten 3 und 5 mehr im Bereich des Außenumfangs des Mehrschichtkunststoffrohres 1. Das Außenrohr 6 weist hierbei eine vergleichsweise geringe Dicke auf.

Gemäß Fig. 2 ist ein vornehmlich für die Muffenschweißung am Außenrohr oder für die Elektromuffenschweißung ausgelegtes Mehrschicht-Kunststoffrohr 1 gezeigt. Die Kombination aus Sperrschicht 4 und den anschließenden Haftvermittlerschichten 3 und 5 liegt hierbei näher am Innenrohr 2. Letzteres weist somit gegenüber dem Außenrohr 6 geringere Dicke auf.

In den beiden beschriebenen Fällen ist somit am jeweils dickeren Innenrohr 2 bzw. Außenrohr 6 eine Schweißverbindung hoher Qualität erzielbar.

Das Innenrohr 2 kann grundsätzlich aus PP, PVDF, PE-X, PE80/PE100 Polybutylen oder hochwärmestabilisiertem PE bestehen. Die Sperrschicht 4 ist im wesentlichen aus EVOH gebildet. Das Außenrohr 6 kann im wesentlichen ähnlich dem Innenrohr 2 aus PP, PE80/PE100 Polybutylen und wiederum hochwärmestabilisiertem PE gebildet sein.

Bei Einsatz des erfindungsgemäßen Mehrschicht-Kunststoffrohres in Heizungssystemen ist dessen Außendurchmesser etwa ≥ 8 mm. Die gesamte Wandstärke des Mehrschicht-Kunststoffrohres ist etwa $\geq 1,5$ mm, wobei dann die Wandstärken des Innenrohres 2 und des Außenrohres 6 entsprechend den angewendeten Schweißverfahren unterschiedliche Stärken aufweisen. Die Dicken oder Wandstärken der Haftvermittlerschicht liegt dann bei etwa $\geq 10\mu\text{m}$, die der Sperrschicht bei etwa $\geq 50\mu\text{m}$.

Als Material der Haftvermittlerschicht kommen die zu diesem Zweck bekannten Polyolefine zur Anwendung.

Ansprüche

1. Mehrschicht-Kunststoffrohr (1), mit
 - einem Innenrohr (2),
 - einer dieses umgebenden Haftvermittlerschicht (3),
 - einer die Haftvermittlerschicht (3) umgebenden Sperrschicht (4),
 - einer die Sperrschicht (4) umgebenden zweiten Haftvermittlerschicht (5)
sowie
 - einem auf der zweiten Haftvermittlerschicht (3) angeordneten Außenrohr (6),dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (4) mit den sie umhüllenden Haftvermittlerschichten (3, 5) bei Einsatz für Muffenschweißung am Innenrohr (2) im Bereich des Außenmantels des Mehrschicht-Kunststoffrohres (1), bei Einsatz für Muffenschweißung am Außenrohr (6) oder Elektromuffenschweißung im Bereich des Innenmantels des Mehrschicht-Kunststoffrohres (1) angeordnet sind.
2. Mehrschicht-Kunststoffrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohr (2) sowie das Außenrohr (6) aus PP, PE80/PE100 und/oder hochwärmestabilisiertem PE, Polybuthylen und/oder PVDF bestehen.
3. Mehrschicht-Kunststoffrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außendurchmesser der Mehrschicht-Kunststoffrohre den Nenndurchmessern der Normrohrreihen entsprechen.
4. Mehrschicht-Kunststoffrohr nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es der Mehrschichtaufbau durch Koextrusion hergestellt ist.

5. Mehrschicht-Kunststoffrohr nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (4) im wesentlichen aus EVOH besteht.

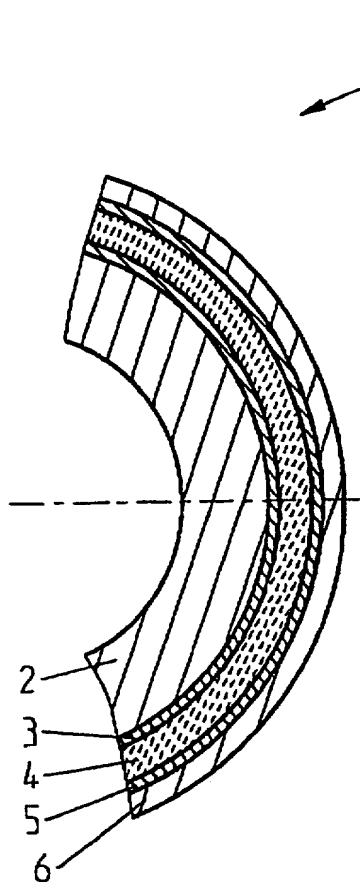


Fig. 1

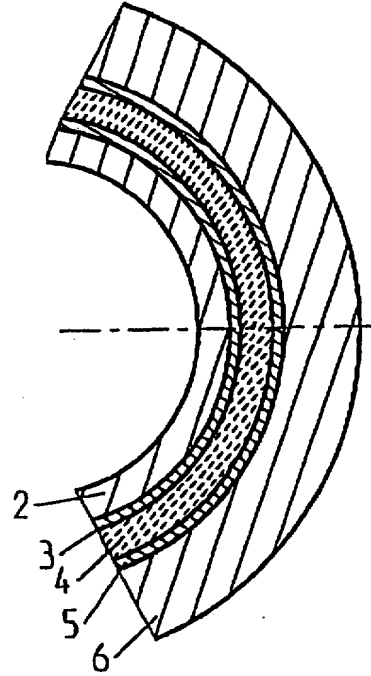


Fig. 2



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Recherchenbericht zu GM 644/2002

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ¹⁾ : B 32 B 1/08, B 32 B 7/00, F 16 L 9/12		
Recherchierte Prüfsubstanz (Klassifikation): B 32 B 1/08, B 32 B 7/00, B 32 B 27/08, F 16 L 9/12, B 29 C 65/02		
Konsultierte Online-Datenbank: Questel WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 30.09.2002 eingereichten Ansprüchen erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode ¹⁾ , Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 5 556 678 A (JUPIN et al.) 17. September 1996 (17.09.96)	1
A	DE 38 08 228 A1 (VDP-VERSUCHSANSTALT FÜR DATENVERARBEITUNG UND PROZESSTECHNIK) 21. September 1998 (21.09.98)	1
Datum der Beendigung der Recherche: 28. März 2003		Prüfer(in): Dipl.-Ing. PAMMINGER
¹⁾ Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Erläuterungsblatt!		
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Erläuterungen zum Recherchenbericht

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik. Sie stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar:

"A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"Y" Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand 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.

"X" Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

"P" Dokument, das von **besonderer Bedeutung** ist (Kategorie „X“), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland; EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = Ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.

Die **genannten Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu diesen Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

01 / 534 24 - 738 bzw. 739;

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. 01 / 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at