



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00718**

(22) Data de depozit: **23/09/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2017** BOPI nr. **8/2017**

(41) Data publicării cererii:
27/02/2015 BOPI nr. **2/2015**

(73) Titular:
• **PROHEAT INSTALAȚII S.R.L.**,
STR.SFÂNTU GHEORGHE NR.20,
FERMA NR.7, HALA NR.3, PANTELIMON,
IF, RO

(72) Inventatori:
• **OZZEYBEK TURAN, STR.CIREȘULUI**
NR.36 D, AP.6, FUNDENI, IF, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 130053 A0; WO 2011/016747 A1;
EP 1906071 A2; CN 102786741 A;
CN 203549148 U

(54) **CONDUCTĂ MULTISTRAT PENTRU TRANSFERUL APEI
POTABILE SAU AL LICHIDELOR DE ÎNCĂLZIRE**



RO 130053 B1

1 Prezenta invenție se referă la o conductă multistrat, pentru transferul apei potabile
sau al lichidelor de încălzire. Mai precis, invenția se referă la o conductă multistrat pentru
3 transferul apei sau al lichidelor de încălzire, realizată dintr-o combinație de straturi de
polipropilenă și fibre de armare.

5 Conductele multistrat, pentru transferul apei potabile sau al lichidelor de încălzire,
realizate dintr-o combinație de polipropilenă și diferite tipuri de fibre de armare, sunt deja
7 cunoscute în stadiul tehnicii.

9 Se cunoaște în domeniu că fibrele de sticlă sau fibrele de carbon reprezintă un
material extrem de rezistent, neconductiv, rezistent la coroziune și care poate fi fabricat la
un preț relativ mic.

11 Un alt material extrem de interesant și care își găsește utilizare din ce în ce mai des
în cadrul conductelor multistrat este constituit din fibre de bazalt. Aceste fibre de bazalt
13 prezintă o rezistență la tracțiune și un modul de elasticitate superioare chiar și fibrelor de
carbon sau fibrelor de sticlă.

15 Bazaltul este un tip de rocă vulcanică formată prin răcirea rapidă a lavei pe suprafața
unei planete. Aceasta reprezintă roca cea mai comună de pe scoarța Pământului.
17 Caracteristicile rocii de bazalt variază în funcție de sursa de lavă, rata de răcire și expunerea
istorică la elemente. Fibre cu o calitate ridicată sunt fabricate din depozite de bazalt cu o
19 compoziție chimică uniformă.

21 Producerea fibrelor de bazalt și a fibrelor de sticlă sunt similare. Roca de bazalt
sfărâmată este singura materie primă cerută pentru fabricarea fibrei. Aceasta constituie o
fibră continuă, produsă prin tragerea în stare topită a rocii bazalt la aproximativ 1500°C.

23 Deși temperatura cerută pentru producerea fibrelor de bazalt este mai mare decât
cea pentru sticlă, este menționat de unii cercetători că producerea fibrelor din bazalt necesită
25 mai puțină energie datorită încălzirii sale uniforme.

27 Din documentul **WO 2011016747** se cunoaște o conductă multistrat pentru transferul
apei potabile sau al lichidelor de încălzire. Conducta menționată cuprinde cel puțin trei
straturi, în care straturile interior și exterior sunt realizate din polipropilenă, iar stratul central
29 este realizat dintr-un amestec de polipropilenă și o valoare de 15...29% fibre de bazalt, fibre
de sticlă sau un amestec al celor două. Nu este prezentat niciun raport procentual între cele
31 două tipuri de fibre utilizate în cadrul stratului central, și nici alierea polipropilenei cu alte
componente.

33 **EP 2602103 A1** dezvăluie o conductă multistrat pentru transferul apei potabile sau
al lichidelor de încălzire. Conducta menționată cuprinde trei straturi, în care straturile interior
35 și exterior sunt realizate dintr-o poliolefină, de exemplu, PPR, PE-RT sau polietilenă
reticulată, iar stratul central este realizat dintr-un amestec de poliolefină și o valoare mai mică
37 de 10% fibre de sticlă sau bazalt sau carbon.

39 Obiectivul prezentei invenții este acela de a asigura o conductă multistrat pentru
transportul apei potabile sau al lichidelor de încălzire, care să prezinte caracteristici
îmbunătățite din punct de vedere al rezistenței la tracțiune, al modulului de elasticitate, al
41 alungirii la rupere și/sau al greutateii specifice a materialului din care este extrudată conducta.

43 Un alt obiectiv al prezentei invenții este acela de a asigura o conductă multistrat
pentru transportul apei potabile sau al lichidelor de încălzire, care să prezinte un coeficient
de dilatare termică liniară îmbunătățit.

45 Un obiectiv suplimentar al prezentei invenții este acela de a asigura o conductă
multistrat pentru transportul apei potabile sau al lichidelor de încălzire, care să prezinte
47 nuanța de culoare dorită, direct în urma operației de extrudare a conductei.

RO 130053 B1

Pornind de la caracteristicile superioare ale fibrelor de carbon în raport cu fibrele de sticlă (vezi tabelul de mai jos), inventatorul a proiectat și testat combinații de materiale multistrat destinate a fi utilizate în cadrul conductelor multistrat.

	Bazalt	Fibră de carbon	E-Glass
Rezistența la tracțiune, MPa	3000~4840	3500~4400	3100~3800
Modul de elasticitate, GPa	93~110	230~800	72,5~75,5
Alungirea la rupere, %	3,1~6	0,5~1,5	4,7
Greutate specifică	2,65~2,8	1,75~1,95	2,5~2,62
Temperatura maximă de utilizare, °C	~650	~400	~380
Temperatura de topire, °C	1450	NM	1120

În urma testelor efectuate, un material multistrat, în care stratul central a fost realizat din combinarea fibrelor de bazalt cu fibre de carbon în procentele indicate mai jos, s-a dovedit mult superior din punct de vedere al caracteristicilor tehnice asociate cu aplicațiile de transport al apei potabile sau al lichidelor de încălzire. Mai mult, utilizarea componentelor de aliere în matricea de polipropilenă a condus la o fixare mai bună și la o distribuție mai uniformă a fibrelor în masa de material plastic, permițând astfel obținerea de caracteristici îmbunătățite la o grosime de perete de conductă mai mică.

Obiectivele menționate mai sus sunt atinse de o conductă multistrat având caracteristicile tehnice prezentate pe parcursul revendicării 1 anexate.

Exemplele preferate, de realizare a conductei multistrat conform prezentei invenții, sunt prezentate pe parcursul revendicărilor dependente.

Alte avantaje și caracteristici ale conductei multistrat, conform prezentei invenții, vor deveni mai clare persoanelor de specialitate în domeniu din următoarea descriere detaliată și nelimitativă a unui exemplu de realizare a acesteia, cu referire la desenul atașat, în care figura prezintă o vedere frontală a conductei multistrat conform prezentei invenții.

Cu referire la figura anexată, conducta multistrat pentru transferul apei potabile sau al lichidelor de încălzire cuprinde un prim strat exterior **1**, realizat din 98...99% polipropilenă și 1...2% pigment de culoare, un strat intermediar (sau median) **2**, realizat din 65...87% polipropilenă, 10...30% fibre de bazalt, 1...5% fibre de carbon, 1...3% agent de legătură, 2...4% modificator de impact, și un strat interior **3**, realizat din 98...99% polipropilenă. Stratul intermediar (median) **2** poate cuprinde, de asemenea, 1...2% pigment de culoare.

De preferință, straturile exterior **1** și interior **3** pot cuprinde suplimentar 1% carbonat de calciu, iar stratul intermediar (median) poate cuprinde suplimentar 1...2% pigment de culoare.

Carbonatul de calciu reprezintă un filler utilizat pentru creșterea rigidității, o cerință importantă în special pentru utilizările conductei conform invenției la temperaturi ridicate. În plus, carbonatul de calciu asigură opacitate și luciu de suprafață, care, împreună, îmbunătățesc finisarea de suprafață a conductei conform prezentei invenții. Nu în ultimul rând, carbonatul de calciu crește rezistența la impact.

Utilizarea pigmentului de culoare în masa straturilor interior **3** și exterior **1** permite obținerea nuanței de culoare dorite, direct din procesul de extrudare.

RO 130053 B1

Într-o manieră preferată, filamentele fibrei de bazalt din componența stratului intermediar **2** au un diametru de $13 \pm 1 \mu\text{m}$, o lungime de $3,2 \text{ mm} \pm 20\%$, și un conținut de umiditate $\leq 0,1\%$ din greutate, iar filamentele fibrei de carbon au un diametru de $10 \pm 1 \mu\text{m}$, o lungime de $4 \text{ mm} \pm 20\%$ și un conținut de umiditate $\leq 0,1\%$ din greutate.

De preferință, polipropilena din componența celor trei straturi ale conductei conform prezentei invenții poate fi selectată dintre PP-H, PP-R, PP-RC, PP-B, PPR-CT. De preferință, modificatorul de impact utilizat în stratul intermediar **2** este un elastomer, de exemplu, EPDM sau TPE. Este asigurată astfel o îmbunătățire a fragilizării la temperaturi joase a materialului, conferindu-i o duritate mai mare. Într-o manieră avantajoasă, agentul de legătură este o poliolefină cu anhidridă maleică. Modificatorul de impact și agentul de legătură au rolul unei fixări mai bune și al unei distribuții mai uniforme a fibrelor în masa de polipropilenă și, astfel, obținerea unor caracteristici superioare de rezistență, cu o grosime mai mică de perete pentru conducta conform invenției.

În mod avantajos, stratul intermediar **2** poate cuprinde suplimentar 1...3% HDPE 80. În acest fel este crescută flexibilitatea conductei și sunt îmbunătățite caracteristicile de rezistență la fisurare.

Dimensiunile conductei multistrat, conform prezentei invenții, sunt date în tabelul de mai jos. Dimensiunile sunt pur exemplificative, și nu limitative.

	PN 20			PN 25		
d (mm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)
16	0,70	0,80	0,70	0,90	0,90	0,90
20	0,90	1	0,90	1,10	1,20	1,10
25	1,20	1,10	1,20	1,40	1,40	1,40
32	1,50	1,40	1,50	1,80	1,80	1,80
40	1,80	1,90	1,80	2,20	2,30	2,20
50	2,30	2,30	2,30	2,80	2,70	2,80
63	2,90	2,80	2,90	3,50	3,50	3,50
75	3,40	3,50	3,40	4,20	4,10	4,20
90	4,10	4,10	4,10	5,00	5,00	5,00
110	5,00	5,10	5,00	6,10	6,10	6,10
125	5,70	5,70	5,70	6,90	7,00	6,90

d = diametrul exterior al conductei;

a = grosimea stratului exterior, din PPR;

b = grosimea stratului intermediar (median), din material compozit;

c = grosimea stratului exterior, din PPR.

Bineînțeles, prezenta invenție poate fi realizată în alte moduri decât cele prezentate în mod specific, fără a ne îndepărta de caracteristicile esențiale ale invenției. Prezentele exemple de realizare trebuie considerate din toate punctele de vedere drept ilustrative, și nu restrictive, și toate modificările care se situează în domeniul de semnificație și echivalență al revendicărilor anexate sunt destinate să fie încorporate în acestea.

RO 130053 B1

Revendicări

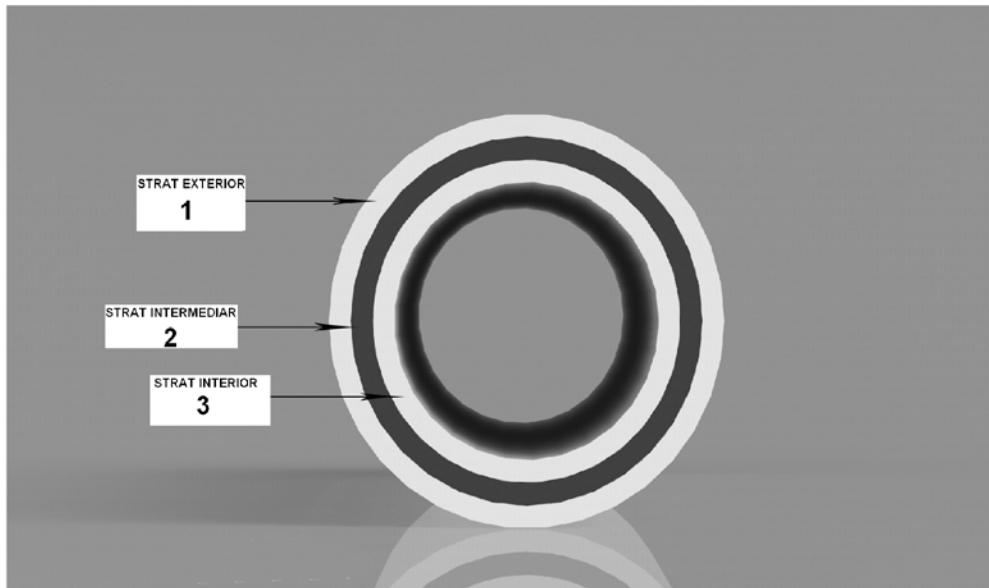
- | | |
|--|----|
| | 1 |
| 1. Conductă multistrat pentru transferul apei potabile sau al lichidelor de încălzire, cuprinzând cel puțin: | 3 |
| - un strat exterior (1) realizat din 98...99% polipropilenă și 1...2% pigment de culoare, și având o grosime egală cu stratul interior (3); | 5 |
| - un strat median (2) realizat din 65...87% polipropilenă, 10...30% fibre de bazalt, 1...5% fibre de carbon, 1...3% agent de legătură, 2...4% modificator de impact, 1...3% HDPE 80; | 7 |
| - un strat interior (3) realizat din 98...99% polipropilenă și 1...2% pigment de culoare. | 9 |
| 2. Conductă multistrat, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că straturile exterior (1) și interior (3) cuprind suplimentar 1% carbonat de calciu, iar stratul median (2) cuprinde 1...2% pigment de culoare. | 11 |
| 3. Conductă multistrat, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că filamentele fibrei de bazalt au un diametru de $13 \pm 1 \mu\text{m}$, o lungime de $3,2 \text{ mm} \pm 20\%$, și un conținut de umiditate $\leq 0,1\%$ din greutate, iar filamentele fibrei de carbon au un diametru de $10 \pm 1 \mu\text{m}$, o lungime de $4 \text{ mm} \pm 20\%$, și un conținut de umiditate $\leq 0,1\%$ din greutate. | 15 |
| 4. Conductă multistrat, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că polipropilena este selectată dintre PP-H, PP-R, PP-RC, PP-B, PPR-CT, modificatorul de impact este un elastomer, iar agentul de legătură este o poliiolefină cu anhidridă maleică. | 17 |
| 5. Conductă multistrat, conform oricăreia dintre revendicările de la 1 la 4, caracterizată prin aceea că aceasta are un diametru cuprins între 16 mm și 125 mm, grosimea peretelui conductei multistrat fiind cuprinsă între 2 mm și 20 mm. | 19 |
| 6. Conductă multistrat, conform oricăreia dintre revendicările de la 1 la 5, caracterizată prin aceea că grosimea fiecăruia dintre cele trei straturi din componența conductei este cuprinsă între 0,7 mm și 6 mm. | 21 |
| | 23 |
| | 25 |

(51) Int.Cl.

F16L 9/12 (2006.01);

B32B 1/08 (2006.01);

B32B 27/32 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 398/2017