

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **241153**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **435086**

(22) Data zgłoszenia: **25.08.2020**

(51) Int.Cl.

F16L 47/02 (2006.01)

B29C 65/34 (2006.01)

B29C 65/66 (2006.01)

(54) **Sposób i urządzenie do instalacji i naprawy rurociągów z rur preizolowanych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

28.02.2022 BUP 09/22

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

08.08.2022 WUP 32/22

(73) Uprawniony z patentu:

**KAMIENIECKI MICHAŁ KAMI TECH-SERWIS,
Dzierżonów, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

MICHAŁ KAMIENIECKI, Bielawa, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Michał Wróblewski

PL 241153 B1

Opis wynalazku

Dziedzina techniki

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do instalacji i naprawy rurociągów z rur preizolowanych.

Rury preizolowane składają się z kilku warstw. Podstawowym ich elementem jest zazwyczaj stalowa rura przesyłowa, której funkcją jest transport różnego rodzaju mediów (np. czynnika grzewczego lub chłodniczego). Rura ta osadzona jest w izolacji wykonanej zwykle z pianki poliuretanowej. Izolacja pokryta jest zewnętrzną warstwą osłonową wykonaną ze zgrzewalnego tworzywa sztucznego, najczęściej polietylenu HDPE, stanowiącą zabezpieczenie przed niepożądanymi czynnikami zewnętrznymi, jak wilgocią czy uszkodzeniami mechanicznymi. Orurowanie wykonane jest w fabryce w odcinkach, które są następnie transportowane na miejsce budowy.

Potrzeba funkcjonalnego łączenia rur względem siebie jest bardzo ważna, zarówno w celu zabezpieczenia transportu wewnątrz systemu rur przed wyciekami, jak również z powodu zanieczyszczeń lub innych uszkodzeń spowodowanych na zewnątrz.

Niektóre systemy rur są przeznaczone do ukrycia pod ziemią, co pociąga za sobą dodatkowe naprężenia. Tam będą oddziaływać mechanicznie na rury różne naprężenia ze względu na zmiany temperatury, co skutkuje rozszerzaniem i kurczeniem się materiału.

Stan techniki

Obecnie na rynku jest kilka metod łączenia rur preizolowanych. W systemach rur preizolowanych proces łączenia polega na zespawaniu przesyłowej rury stalowej (może występować również rura z innych materiałów przy specjalnych aplikacjach). Spawane rury w miejscu łączenia zakrywa się termokurczliwą mufą z masą uszczelniającą, a przestrzeń pomiędzy mufą i rurą przesyłową wypełniona jest ciałem obcym w postaci kleju termotopliwego. Wadą tej metody jest zaburzenie jednorodności materiału na osłonie.

Przykładem stanu techniki jest zgłoszenie patentowe WO 2012/093959, które opisuje sposób i urządzenie do spawania rur ze spawalnego materiału polimerowego. Na końce rur nakładana jest mufa. Mufa jest przy spawana do końców poprzez umieszczenie pomiędzy rurami a mufą opaski przewodzącej prąd, która po podgrzaniu prądem elektrycznym przepuszcza stopiony materiał polimerowy pomiędzy rurą a mufą, co powoduje, że topiąc się wokół zespołu, formuje on trwałą spoinę.

Opis patentowy US2739829 ujawnia sposób łączenia końców rur wykonanych z tworzywa termoplastycznego, w którym na końcach obu rur umieszczone są metalowe opaski, wokół których obkurczony jest rękaw zachodzący na obie rury. Opaski wykonane są z bardzo cienkiego materiału, korzystnie perforowanego. Spawanie następuje poprzez ogrzewanie metalowych opasek za pomocą nagrzewnicy indukcyjnej, co w konsekwencji powoduje stopienie tworzywa termoplastycznego.

Zgłoszenie patentowe WO 95/25243A1 opisuje opaskę owiniętą wokół przedmiotu takiego jak rura lub kabel. Zachodzące na siebie stożkowe końcówki opaski pokryte są warstwą topliwą. Nad końcówkami opaski usytuowana jest płyta dociskowa, która w połączeniu z opaską daje możliwość uzyskania efektu stopienia warstwy topliwej między zachodzącymi na siebie końcówkami opaski. Płyta dociskowa zawiera elektryczne elementy stykowe, które łączą się z ogrzewanym elektrycznie grzejnikiem topliwym w postaci przewodzącego polimeru.

Patent EP0943419B1 ujawnia element grzejny w postaci miedzianej taśmy posiadającej wiele okrągłych otworów z częściami łączącymi do transformatora spawalniczego umieszczonymi na końcach taśmy. Proces łączenia polega na tym, że na łączone rury zakłada się mufę elektrooporową, pomiędzy rurą i mufą umieszcza się element grzejny. Poprzez obróbkę cieplną obkurcza się mufę, po czym przykłada prąd elektryczny do elementu grzejnego celem jego ogrzania do temperatury niezbędnej do uplastycznienia / topnienia tworzywa sztucznego, z którego wykonane są rury.

Zgłoszenie patentowe EP0645234 ujawnia sposób łączenia zewnętrznych elementów izolacyjnych rur preizolowanych z wykorzystaniem złączek grzejnych. Złączki te zawierają spiralny odcinek metalu, który jest wbudowywany w łącznik podczas wytwarzania. Następnie łączka jest pasowana wokół rury i przez metalową cewkę jest przepuszczany prąd elektryczny. Ciepło wytwarzane przez prąd elektryczny powoduje lokalne płynięcie i stopienie złączki z zewnętrzną powierzchnią rury.

Ujawnienie wynalazku

Celem wynalazku jest zapewnienie tańszego, alternatywnego, pewnego i powtarzalnego sposobu łączenia elementów rur preizolowanych.

Istotą wynalazku jest sposób i urządzenie do łączenia zewnętrznych elementów izolacyjnych rur preizolowanych za pomocą elementu grzejnego wykonanego w postaci stalowej siatki z dodatkowym łącznikiem termoplastycznym zamontowanym do jednego z końców elementu grzejnego. Siatka jest wstępnie galwanizowana w celu ograniczenia utleniania się metalu. Do końców siatki podłączone są konektory umożliwiające połączenie siatki ze zgrzewarką. Siatkę z łącznikiem termoplastycznym owija się wokół rury, po czym łącznik spina się z drugim końcem siatki.

Na zamontowany element grzejny nasuwa się mufę termokurczliwą (zewnętrzną warstwę osłonową), którą następnie obkurcza się, a po obkurczeniu i ostudzeniu złącza, do konektorów podłącza się prąd celem zainicjowania procesu zgrzewania przez doprowadzenie ciepła w ilości wystarczającej do wywołania lokalnego stopienia nasuniętej mufy termokurczliwej oraz zewnętrznej warstwy rury przewodowej (w obszarze elementu grzejnego), a także materiału łącznika i wypełnienia szczeliny między końcówkami elementu grzejnego.

Łącznik łączy się z końcówkami elementu grzejnego za pośrednictwem kołków montażowych, których przekrój poprzeczny odpowiada oczkom metalowej siatki. Przedmiotowe kołki po lewej i prawej stronie łącznika mają różną wysokość. Przy pomocy niższych kołków łącznik łączony jest z metalową siatką elementu grzejnego w trakcie procesu produkcyjnego. Przeskokowi iskry i zwarcia w trakcie procesu zgrzewania zapobiega, oddzielający wyższe i niższe kołki montażowe łącznika, dodatkowy element izolujący. Łącznik wykonany jest z polietylenu PEHD.

PRZYKŁADY WYKONANIA

Wynalazek został uwidoczniony w przykładzie wykonania i na rysunku, na którym fig. 1 – przedstawia łącznik w rzucie perspektywnym, fig. 2 – siatkę owiniętą na rurze preizolowanej z łącznikiem zamontowanym na jednym końcu siatki z niższymi kołkami zagniecionymi do siatki, fig. 3 – siatkę owiniętą wokół rury z łącznikiem zamontowanym na obu końcach siatki, fig. 4 – siatkę owiniętą wokół rury z łącznikiem zamontowanym na obu końcach siatki ze wszystkimi kołkami zagniecionymi do siatki, fig. 5 – złącze przygotowane do zgrzewania po obkurczeniu mufy termokurczliwej.

Montowany na rurze 1 element grzejny 2 ma postać stalowej siatki, która jest pocięta na szerokość (40 mm) oraz długość (w zależności od średnicy zgrzewanej rury). Do tak przygotowanej siatki zamontowane są konektory 3, do których później podłączana jest zgrzewarka. Do jednego z końców elementu grzejnego 2 przytwierdzany jest trwale przez zagniecenie na ciepło łącznik 4 wykonany z czarnego PEHD. Łącznik 4 na płycie 8 posiada po obu stronach elementu izolującego 7 kołki montażowe – z jednej strony (niższe kołki 5, które są trwale zagniecione do elementu grzejnego 2 na etapie produkcji w firmie, z drugiej strony wyższe kołki 6 spinane z drugim końcem elementu grzejnego 2 na budowie w trakcie montażu.

Większa wysokość kołków 6 ułatwia instalację łącznika 4 na siatce owiniętej na rurze i zapobiega zsuwaniu się elementu grzejnego 2 po założeniu, a przed zablokowaniem przez podgrzanie i zagniecenie kołków 6. Na siatkę nasuwa się mufę, którą następnie obkurcza się, a po obkurczeniu i ostudzeniu złącza do konektorów podłącza się prąd, który przepływając przez element grzejny 2 (dzięki oporności materiału, z którego wykonana jest siatka) rozgrzewa go do odpowiedniej temperatury, co powoduje stopienie materiału rury 1, mufy termokurczliwej 9 oraz łącznika 4 i zgrzanie ze sobą powierzchni rury 1 i mufy 9 w obszarze elementu grzejnego 2 i wypełnienie szczeliny między końcówkami elementu grzejnego 2. Usytuowany w środkowej części łącznika 4 dodatkowy element izolujący 7 zapobiega zwarcia (np. przeskokowi iskry) w trakcie procesu zgrzewania. Element izolujący jest dłuższy (50 mm) niż szerokość elementu grzejnego (40 mm).

Korzystne skutki wynalazku

Aktualnie produkowane elementy grzejne wymagają precyzyjnego montażu i stabilizacji obydwu końców elementu grzejnego owiniętego wokół rury preizolowanej (np. poprzez przytwierdzenie ich do rury poprzez zszywki lub gwoździe). Na budowie operatorzy spotykają się z problemem braku powtarzalności montażu. Montaż w znaczącym stopniu zależy od doświadczenia i zdolności manualnych operatora.

Rozwiązanie według wynalazku gwarantuje wysoki stopień powtarzalności montażu elementów grzejnych, niezależnie od średnicy rury oraz stałą odległość między końcami elementu grzejnego. Eliminuje to ryzyko zwarcia między końcówkami podczas procesu zgrzewania (co automatycznie przerywa proces) lub nieszczelności w przypadku zbyt dużej odległości pomiędzy końcami elementu grzejnego. Dodatkowo roztopiony polietylen w trakcie procesu zgrzewania uszczelnia miejsce pomiędzy tymi końcami, przyczyniając się do spójności integralności złącza i zmniejszenia możliwości jego odrzucenia. Proces jest czysty i nie zanieczyszczający środowiska, nie wytwarza szkodliwych emisji, hałasu lub odpadów, które mogłyby znacząco oddziaływać na otaczające środowisko. Jako taki jest bezpieczny i nie jest nieprzyjemny w użyciu dla instalatorów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób instalacji i naprawy rurociągów z rur preizolowanych z wykorzystaniem owijanego wokół rury elementu grzejnego w postaci metalowej siatki z podłączonymi konektorami, osłanianego mufą, którą następnie obkurcza się, a po obkurczeniu i ostudzeniu złącza do konektorów podłącza się prąd i przeprowadza proces zgrzewania, **znamienny tym**, że końce elementu grzejnego (2) na rurze (1) spina się termoplastycznym łącznikiem (4).
2. Urządzenie do instalacji i naprawy rurociągów z rur preizolowanych, **znamiennie tym**, że zawiera termoplastyczny łącznik (4) w postaci płytki (8), na której usytuowane są kołki montażowe (5) i (6) oddzielone elementem izolującym (7).
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że kołki (5) i (6) łącznika termoplastycznego (4) są różnej wielkości.
4. Urządzenie według zastrz. 2 albo 3, **znamiennie tym**, że element izolujący (7) na łączniku (4) przebiega wzdłuż płytki (8) i oddziela kołki montażowe niższe (5) od kołków montażowych wyższych (6).
5. Urządzenie według zastrz. 2 albo 3, albo 4, **znamiennie tym**, że kołki (5) i kołki (6) mają w przekroju poprzecznym kształt oczek metalowej siatki elementu grzejnego (2).
6. Urządzenie według zastrz. od 2 do 5, **znamiennie tym**, że łącznik termoplastyczny (4) wykonany jest z polietylenu PEHD.

Rysunki

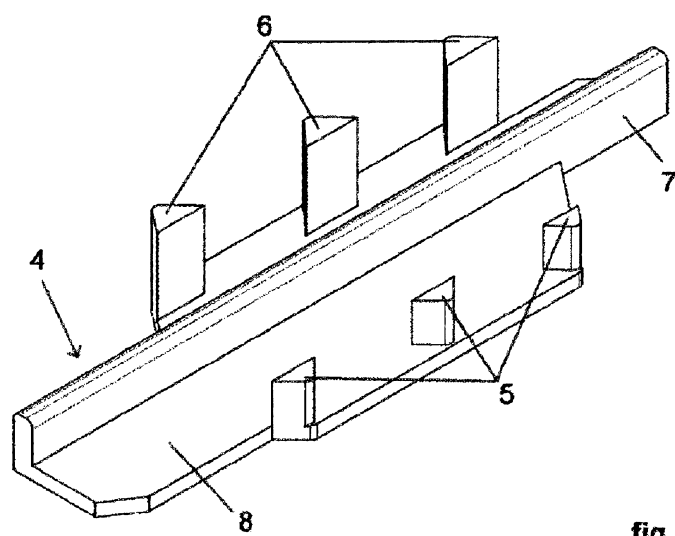


fig.1

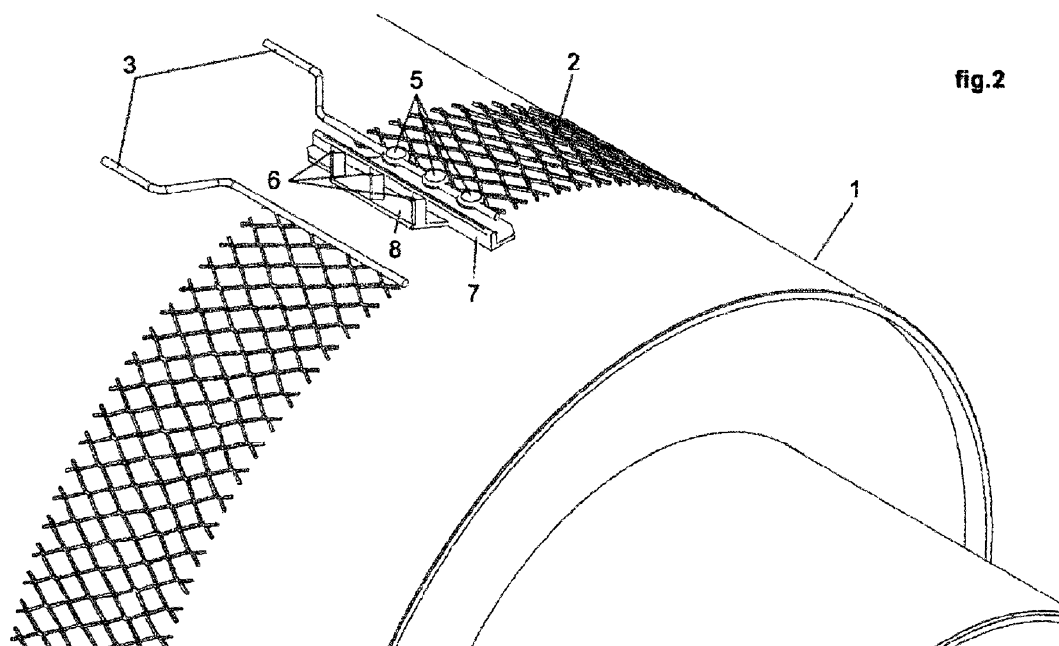


fig.2

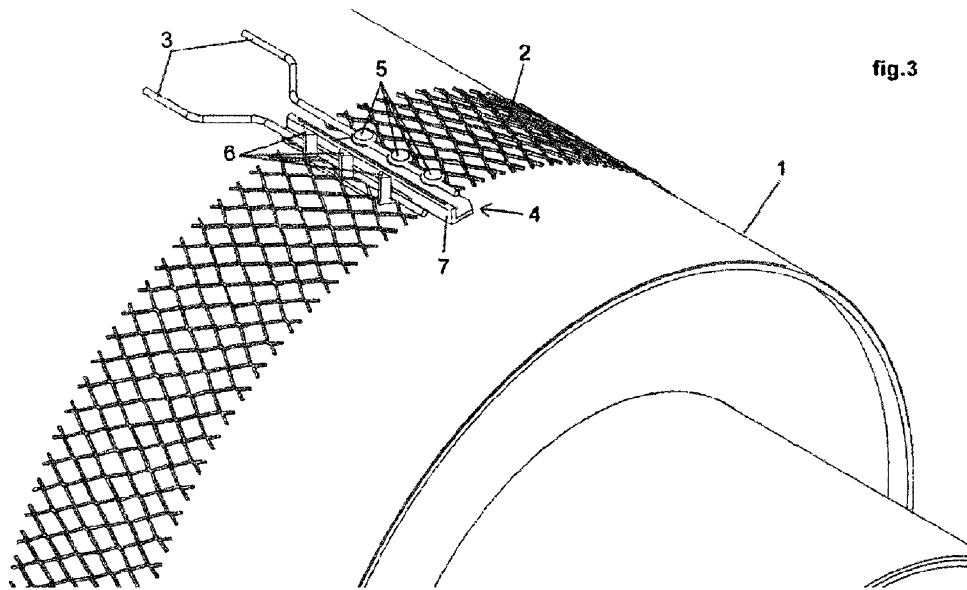


fig.3

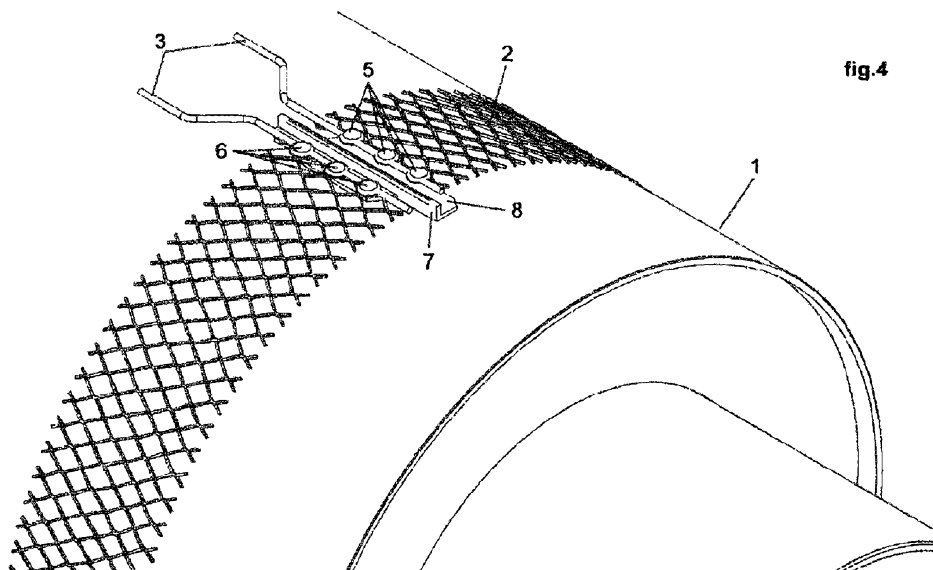


fig.4

