



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:
30.10.2014 14809522.7

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:
**07.08.2019 Europejski Biuletyn Patentowy 2019/32
EP 3063488 B1**

(13) **T3**
(51) Int.Cl.
F28D 1/053 (2006.01)
F28F 9/16 (2006.01)
F28F 9/18 (2006.01)
F28D 21/00 (2006.01)
F28F 9/02 (2006.01)
F28F 21/08 (2006.01)

(54) Tytuł wynalazku:

Grzejnik rurowy do ogrzewania i sposób wytwarzania grzejnika rurowego do ogrzewania

(30) Pierwszeństwo:
30.10.2013 IT MI20131806

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
07.09.2016 w Europejskim Biuletynie Patentowym nr 2016/36

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:
31.12.2019 Wiadomości Urzędu Patentowego 2019/12

(73) Uprawniony z patentu:
FONDITAL S.p.A., Vobarno, IT

(72) Twórca(y) wynalazku:
FABIO FUSI, Bagolino, IT

(74) Pełnomocnik:
**rzecz. pat. Elżbieta Kowal
POLSERVICE
KANCELARIA RZECZNIKÓW
PATENTOWYCH SP. Z O.O.
ul. Bluszczańska 73
00-712 Warszawa**

PL/EP 3063488 T3

Uwaga:

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

Grzejnik rurowy do ogrzewania i sposób wytwarzania grzejnika rurowego do ogrzewania

Opis

DZIEDZINA TECHNIKI

- 5 [0001] Niniejszy wynalazek dotyczy grzejnika rurowego do ogrzewania i sposobu wytwarzania grzejnika rurowego do ogrzewania, w szczególności tak zwanego typu „drabinkowego”.

STAN TECHNIKI WYNAŁAZKU

- 10 [0002] Grzejnik rurowy do ogrzewania, w szczególności powszechnie opisywanego typu „drabinkowego”, składa się zasadniczo z wielu rur równoległych do siebie i umieszczonych pomiędzy dwiema szynami (zwykle, ale niekoniecznie, stosowanymi w pionie). Gorąca woda (lub rzadziej jakiś inny gorący płyn) krąży w rurach i szynach.

[0003] Grzejniki rurowe do ogrzewania tego typu mogą być wykonane z różnych materiałów i przy użyciu różnych metod produkcji.

- 15 [0004] W szczególności grzejniki aluminiowe są zwykle wytwarzane przez oddzielne wykonanie rur i szyn, a następnie zmontowanie rur i szyn.

[0005] Mocowanie rur do szyn musi być takie, aby zapewnić zarówno skuteczne mechaniczne połączenie, jak i skuteczne wodoszczelne uszczelnienie.

- 20 [0006] Wydaje się, że znane sposoby mocowania rur do szyn mogą być ulepszone, szczególnie pod względem prostoty i szybkości montażu oraz niezawodności i żywotności złącza.

[0007] Dokument DE 198 23 635 A1 opisuje grzejnik rurowy do ogrzewania, zgodnie z częścią przedznamienną zastrzeżenia 1.

- 25 [0008] Dokument EP 1 179 723 A2 opisuje grzejnik rurowy do ogrzewania, zawierający parę szyn i wiele rurek umieszczonych w otworach tych szyn.

UJAWNIE NIE WYNAŁAZKU

[0009] Jednym z celów niniejszego wynalazku jest zapewnienie grzejnika rurowego do ogrzewania i sposobu wytwarzania grzejnika rurowego do ogrzewania, które są korzystne w stosunku do znanych rozwiązań; w szczególności, jednym celem wynalazku jest

dostarczenie grzejnika rurowego do ogrzewania i sposobu jego wytwarzania, które umożliwiają mocowanie rur do szyn w prosty, szybki i skuteczny sposób.

[0010] Niniejszy wynalazek dotyczy zatem grzejnika rurowego do ogrzewania i sposobu wytwarzania grzejnika rurowego do ogrzewania, jak zasadniczo zdefiniowano
5 odpowiednio w załączonych zastrzeżeniach 1 i 7, a także w zastrzeżeniach zależnych obejmujących preferowane dodatkowe cechy.

[0011] Wynalazek umożliwia przymocowanie rur do szyn grzejników rurowych w celu ogrzewania w szczególnie prosty, szybki i skuteczny sposób, w stosunku do znanych rozwiązań, zapewniając zarówno mechaniczne połączenie, jak i wodoszczelne
10 uszczelnienie w całkowicie zadowalający sposób.

[0012] Wynalazek umożliwia również:

- zmniejszenie wielkości połączeń pomiędzy rurami a szynami, w szczególności zmniejszenie głębokości gniazd, w które wchodzi rury;
- osiągnięcie wysokiej odporności mechanicznej, ponieważ rura ma większą odporność
15 na ściskanie i rozciąganie;
- ocalenie części uznanych za wadliwe lub odrzucone.

[0013] Wynalazek umożliwia również znaczne zmniejszenie wskaźnika wad w obszarach połączeń pomiędzy rurami i szynami.

[0014] Połączenie pomiędzy rurami i szynami, zgodnie z wynalazkiem, umożliwia
20 również uzyskanie wysokiej elastyczności produkcji, umożliwiając wytwarzanie grzejników, które mają zróżnicowane obwody hydrauliczne, bez wymagania dodatkowych etapów w procesie produkcji.

[0015] W rzeczywistości, po prostu zmieniając kilka parametrów konstrukcyjnych i bez uciekania się do dodatkowych etapów przetwarzania lub komponentów, możliwe jest
25 zoptymalizowanie geometrii i charakterystyki wymiany ciepła grzejnika, w szczególności poprzez zmianę przekrojów przejścia w sekcjach złącza pomiędzy rurami i szynami, różnicując w ten sposób przepływ wody w różnych strefach grzejnika

KRÓTKI OPIS RYSUNKÓW

[0016] Dalsze cechy i zalety niniejszego wynalazku staną się jasne z poniższego opisu nieograniczającego przykładu wykonania, w odniesieniu do figur na załączonych rysunkach, gdzie:

- 5 - Figura 1 jest widokiem z przodu grzejnika rurowego do ogrzewania zgodnie z wynalazkiem;
- Figura 2 jest rozłożonym częściowym widokiem perspektywicznym, z podzielonymi na sekcje częściami, szczegółu grzejnika z Figury 1, którego szyna i rura są pokazane tylko częściowo;
- 10 - Figury 3 i 4 są dwoma widokami w rozłożeniu, w przekroju wzdłużnym szczegółów grzejnika z Figury 1;
- Figura 5 jest przekrojem wzdłużnym, w powiększeniu, szczegółu przykładu wykonania grzejnika z Figury 1;
- Figura 6 jest przekrojem wzdłużnym szczegółu grzejnika z Figury 1, w którym
15 zmontowana jest rura i szyna;
- Figura 7 jest przekrojem wzdłużnym szczegółu grzejnika z Figury 1, zgodnie z wariantem; i
- Figura 8 schematycznie ilustruje etap sposobu wytwarzania grzejnika, zgodnie z przykładem wykonania wynalazku.

20 NAJLEPSZY SPOSÓB REALIZACJI WYNAŁAZKU

[0017] Figura 1 pokazuje grzejnik rurowy 1 do ogrzewania, w szczególności tak zwany grzejnik typu „drabinkowego”.

[0018] Grzejnik 1 zawiera parę szyn 2 (zwykle, ale niekoniecznie, stosowanych w pionie), zasadniczo równoległych do siebie i zwróconych do siebie; oraz wiele rur 3,
25 rozmieszczonych pomiędzy szynami 2, zasadniczo równoległe do siebie i prostopadle do szyn 2.

[0019] Rury 3 są rozmieszczone wzdłuż szyn 2, możliwie oddalone od siebie na różne sposoby i / lub zorganizowane w grupy.

[0020] W odniesieniu do Figur 2-4, każda szyna 2 zawiera wytłaczany korpus 4 z profilu aluminiowego, który rozciąga się wzdłuż osi A.

[0021] Korpus 4 ma ściankę boczną 5, która ogranicza wzdłużną wewnętrzną komorę 6, która rozciąga się wzdłuż osi A; korzystnie (ale niekoniecznie), ścianka boczna 5 ma pełną podłużną część podstawy 7, równoległą do osi A i zwróconą w stronę drugiej szyny 2, oraz część 8, na przykład zakrzywioną lub wielokątną, która rozciąga się od części podstawy 7 wokół osi A.

[0022] Część podstawy 7 ma korzystnie zewnętrzną powierzchnię 11, zasadniczo płaską i skierowaną w stronę drugiej szyny 2, oraz wewnętrzną powierzchnię 12 skierowaną w stronę komory 6.

[0023] Każda szyna 2 ma wiele otworów przelotowych 13, osiowo oddalonych od siebie wzdłuż szyny 2 i rozciągających się wzdłuż odpowiednich osi B, prostopadłych do osi A. W szczególności otwory 13 są wykonane przez część podstawy 7 ścianki bocznej 5 szyny 2, pomiędzy powierzchniami 11 i 12, oraz na grubości części podstawy 7 ścianki bocznej 5.

[0024] Każdy otwór 13 wyznacza lub zawiera gniazdo 14 do wkładania rury 3. Każda szyna 2 zawiera zatem szereg gniazd 14, rozmieszczonych osiowo od siebie w celu przyjęcia odpowiednich rur 3 które rozciągają się wzdłuż odpowiednich osi B.

[0025] Każdy otwór 13 ma przedni otwór wlotowy 15, uformowany na zewnętrznej powierzchni 11 szyny 2 i mający fazowanie lub wejście 16 zbieżne w kierunku wnętrza otworu 13.

[0026] Każdy otwór przelotowy 13 zawiera część zewnętrzną 17, sąsiadującą z otworem 15 i wyznaczającą gniazdo 14, oraz część wewnętrzną 18, sąsiadującą z komorą 6; przy czym części 17 i 18 są zasadniczo cylindryczne i równoległe do osi B (mają stały przekrój i średnicę wzdłuż osi B) i mają różne średnice, przy czym zewnętrzna część 17 ma większą średnicę niż wewnętrzna część 18; zaś pomiędzy dwiema częściami 17 i 18 występuje zwężenie 19 określone przez różnicę średnic pomiędzy dwiema częściami 17 i 18; a ponadto części 17 i 18 są połączone kołnierzem 20 skierowanym w stronę otworu 15; przy czym kołnierz 20 może być ciągłym pierścieniowym występem wokół osi B lub może być przerwany, czyli utworzony przez jeden lub więcej sektorów oddzielonych od

siebie; a ponadto kołnierz 20 jest zasadniczo prostopadły do osi B i równoległy do zewnętrznej powierzchni 11 części podstawy 7 ścianki bocznej 5.

[0027] Dla uproszczenia, wzdłużne końce szyn 2, które ewentualnie są zaopatrzone w odpowiednie nakładki i/lub łączniki, nie są ani pokazane, ani opisane.

- 5 [0028] Rury 3 składają się z odpowiednich korpusów rurowych wykonanych na przykład z wytłaczanego aluminium, podobnie jak szyny 2.

[0029] Każda rura 3 rozciąga się wzdłuż osi B (w użyciu, zgodnie z osią B gniazda 14) pomiędzy dwoma osiowo przeciwległymi końcami 21, mającymi odpowiednie pierścieniowe przednie krawędzie 22 swobodnego końca.

- 10 Każda rura 3 zawiera główną część środkową 23, na przykład zasadniczo cylindryczną (czyli mającą stały przekrój poprzeczny i średnicę wzdłuż osi B) oraz dwie części łączące 24, umieszczone na odpowiednich końcach 21 i wkładane w odpowiednie otwory 13, lub dokładniej w odpowiednie gniazda 14, aby połączyć rurę 3 z szynami 2.

- [0030] Jak pokazano szczegółowo na Figurze 5, każda część łącząca 24 jest co najmniej częściowo zwężona w kierunku końca 21 rury 3. Część łącząca 24 zawiera, zaczynając od krawędzi 22, strefę zbieżną 25, zwężającą się w kierunku krawędzi 22 i strefę wciskaną 26, mającą kształt zasadniczo cylindryczny.
- 15

- [0031] Strefa zbieżna 25 ma zasadniczo kształt stożka ściętego i początkowo zewnętrzną średnicę (czyli na przedniej krawędzi 22 swobodnego końca) mniejszą niż średnica gniazda 14 (czyli części zewnętrznej 17 otworu 13), aby umożliwić włożenie i osiowanie rury 3 w gnieździe 14, ale większej niż średnica części wewnętrznej 18 otworu 13, dla zatrzymania krawędzi 22 przy kołnierzu 20 (w każdym przypadku, jak wyjaśniono poniżej, krawędź 22 niekoniecznie styka się z kołnierzem 20).
- 20

- [0032] Strefa wciskana 26 ma taką średnicę, że można ją osadzić z promieniowym wciskiem w gnieździe 14 (czyli w zewnętrznej części 17 otworu 13), aby połączyć rurę 3 z szyną 2 za pomocą mechanicznego wcisku. Strefa wciskana 26 jest zasadniczo cylindryczna.
- 25

[0033] W każdym razie strefa wciskana 26 jest strefą pierścieniową rozciągającą się osiowo wzdłuż osi B i podczas użytkowania dotyka odpowiedniej części wewnętrznej

powierzchni pierścieniowej gniazda 14 o tym samym kształcie, również cylindrycznym; przy czym część łącząca 24 i gniazdo 14 stykają się ze sobą na odpowiednich powierzchniach pierścieniowych rozciągających się wzdłuż osi B, cylindrycznych wokół osi B; innymi słowy, mechaniczny wcisk pomiędzy częścią łączącą 24 a gniazdem 14 jest ograniczony do pierścieniowego profilu styku (linii), ale zachodzi pomiędzy dwiema 5 powierzchniami mającymi pewne zasięg osiowy (wzdłuż osi B).

[0034] Zgodnie z przykładem wykonania wynalazku, jak pokazano na Figurze 5, strefa stożkowa 25 i strefa wciskana 26 są połączone strefą łączącą 27, zwężającą się w kierunku strefy 25, ale o mniejszej stożkowatości niż strefa 25.

10 [0035] Każdy koniec 21 rury 3 jest przymocowany do szyny 2 za pomocą mechanicznego złącza wciskanego 30, utworzonego przez część łączącą 24, dokładnie przez strefę wciskaną 26 oraz przez gniazdo 14, czyli przez część zewnętrzną 17 otworu przelotowego 13, w które część łącząca 24 jest wkładana z wciskiem promieniowym. Wcisk mechaniczny pomiędzy częścią sprzęgającą 24 a gniazdem 14 ma miejsce głównie 15 w strefie wciskanej 26, ale może również rozpocząć się w strefie zbieżnej 25, a także obejmować strefę łączącą 27, jeśli to konieczne.

[0036] Jak pokazano na Figurze 6, każda część łącząca 24 jest osadzona w gnieździe 14 z odpowiednią krawędzią 22 skierowaną lub opierającą się o kołnierz 20; przy czym nie wszystkie części łączące 24 koniecznie dotykają kołnierz 20; zaś rury 3 mogą faktycznie 20 mieć nieco inne długości, w granicach tolerancji produkcyjnych; dłuższe rury przylegają do kołnierza 20, podczas gdy krótsze rury zatrzymują się przed kołnierzami 20, ponieważ są one blokowane przez wcisk promieniowy pomiędzy odpowiednimi częściami łączącymi 24 i odpowiednimi gniazdami 14; w ten sposób wynalazek umożliwia również kompensację tolerancji produkcyjnych rur 3.

25 [0037] Każdy koniec 21 jest również trwale przymocowany do odpowiedniego gniazda 14 za pomocą klejenia, spawania, zgrzewania termoelektrycznego lub innej technologii mocowania.

[0038] Na przykład, każdy koniec 21 jest również przyklejony do odpowiedniego gniazda 14 warstwą 31 kleju nałożoną pomiędzy zewnętrzną powierzchnią boczną 32 30 części łączącej 24 a wewnętrzną powierzchnią boczną 33 gniazda 14 (czyli części

zewnętrznej 17 otworu 13); zaś warstwa 31 kleju jest nakładana głównie na strefie zbieżnej 25 (zajmując promieniową przestrzeń pomiędzy wewnętrzną powierzchnią boczną 33 gniazda 14) oraz w mniejszym lub resztkowym zakresie w strefie wciskanej 26 (i ewentualnie w strefie łączącej 27); przy czym warstwa 31 kleju jest ułożona wokół części łączącej 24, tworząc ciągły pierścieniowy element uszczelniający 34, który 5 zapewnia zarówno wodoszczelne uszczelnienie, jak i mechaniczne uszczelnienie między częścią łączącą 24 a gniazdem 14.

[0039] Klej w warstwie 31 jest odpowiedni do sklejania ze sobą materiałów, z których wykonane są szyny 2 i rury 3, w szczególności do sklejania aluminium.

10 [0040] Na przykład, klejem może być klej epoksydowy, sieciowany termicznie; przykładami użytecznych klejów są kleje z rodziny Hysol® wytwarzane przez firmę Henkel lub kleje o podobnych właściwościach.

[0041] Oprócz trwałego połączenia rur 3 z szynami 2, warstwy 31 kleju działają również jako wodoszczelne elementy uszczelniające, stanowiące odpowiednie elementy 15 uszczelniające 34.

[0042] Opcjonalnie grzejnik 1 ma zróżnicowane otwory 13 wzdłuż szyn 2.

[0043] Co najmniej niektóre otwory 13 każdej szyny 2 mają zróżnicowane zwężenia 19 (o różnych przekrojach) w zależności od położenia otworów 13 wzdłuż szyny 2.

[0044] Na przykład, otwór 13 pokazano na Figurze 7, ma większe zwężenie 19 niż 20 otwory 13 pokazane na Figurach 3, 4 i 6.

[0045] Korzystnie, otwory 13 mają części zewnętrzne 17 (wyznaczające gniazda 14) zasadniczo wszystkie takie same, podczas gdy mają one części wewnętrzne 18 o różnych średnicach w zależności od położenia wzdłuż szyny 2.

[0046] Szyny 2 korzystnie mają odpowiednie grupy otworów 13 z różnymi częściami 25 wewnętrznymi 18, a zatem z różnymi zwężeniami 19.

[0047] W ten sposób możliwe jest skalibrowanie przepływu wody w różnych otworach 13 zgodnie z położeniem otworów wzdłuż szyn 2 i w konsekwencji poprawienie wydajności wymiany ciepła.

[0048] Opcjonalnie, rury 3 wyposażone są w wewnętrzne żebra 35, umieszczone wewnątrz rur 3 i rozciągające się od odpowiednich wewnętrznych bocznych powierzchni rur 3; na przykład, jak pokazano liniami przerywanymi na Figurach 5 i 6, każda rura 3 jest wyposażona w wiele wzdłużnych zeber 35 równoległych do siebie i do osi B rury 3 oraz rozmieszczonych promieniowo wokół osi B; w każdym razie zrozumiałe jest, że rury 3 mogą mieć żebra 35 o innym kształcie i układzie. Żebra 35 umożliwiają „wychwytywanie” ciepła z najgorętszych obszarów płynu krążącego wewnątrz rur 3 i przenoszenie tego ciepła na zewnętrzne powierzchnie rur 3.

[0049] Opisany powyżej grzejnik 1 jest wykonany przy użyciu sposobu opisanego w zastrzeżeniu 7.

[0050] Według przykładu wykonania wynalazku, złącza 30 mogą być uszczelniane przez klejenie, spawanie, zgrzewanie termoelektryczne lub inną technologię; na przykład etap uszczelnienia złączy 30 obejmuje etap wklejenia każdej części łączącej 24 w powiązonym gnieździe 14, w szczególności przez sklejenie ze sobą zewnętrznej powierzchni bocznej 32 części łączącej 24 i wewnętrznej powierzchni bocznej 33 gniazda 14.

[0051] Bardziej szczegółowo, grzejnik 1 jest wykonany, poprzez wdrożenie sposobu według wynalazku, w następujący sposób.

[0052] Według przykładu wykonania wynalazku, zarówno szyny 2, jak i rury 3 są wykonane z aluminium (lub stopu aluminium) w procesie wytłaczania; szyny 2 i rury 3 są zatem utworzone przez odpowiednie monolityczne wytłaczane elementy rurowe.

[0053] Zgodnie z innym przykładem wykonania wynalazku, otwory 13, a ściślej części zewnętrzne 17 i części wewnętrzne 18, mające średnice różne od otworów 13, są następnie wykonywane w szynach 2 przez wiercenie maszynowe, w ten sposób również formując gniazda 14, zwężenia 19 i kołnierze 20.

[0054] Zgodnie z kolejnym przykładem wykonania wynalazku, poprzez obróbkę skrawaniem z usuwaniem materiału (na przykład toczenie), końce 21 rur 3 są zaopatrzone w odpowiednio ukształtowane części łączące 24, w szczególności w celu utworzenia strefy zbieżnej 25, strefy wciskanej 26 i opcjonalnie strefy łączącej 27.

[0055] Ta operacja, oprócz wyposażenia rur 3 w części łączące 24 do połączenia z szynami 2, pozwala na osiągnięcie pożądaných wymiarów projektowych w precyzyjny i niezawodny sposób, a także osiągnięcie zmniejszenia zakresu tolerancji części w odniesieniu do procesu wytłaczania.

- 5 [0056] Następnie nakładany jest klej, aby uzyskać warstwę 31 kleju; na przykład klej nakłada się do gniazd 14, w szczególności na wewnętrzne powierzchnie boczne 33 gniazd 14 (czyli na części zewnętrzne 17 otworów 13).

[0057] Według przykładu wykonania wynalazku, po naniesieniu kleju, rury 3 są następnie łączone z szynami podczas etapu montażu, który obejmuje etapy:

- 10 - umieszczenia szyn 2 naprzeciw siebie, z odpowiednimi powierzchniami 11 skierowanymi do siebie i odpowiednią serią gniazd 14 w jednej linii;
- umieszczenia rur 3 pomiędzy szynami 2 i osiowanie każdej rury 3 z parą gniazd 14 wykonanych w odpowiednich szynach 2;
- wstawiania części łączących 24 każdej rurki 3 w odpowiednie gniazda 14 szyn 2;
- 15 - dociskania szyn 2 jedna do drugiej, sprzęgania części łączących 24 w odpowiednich gniazdach 14, aż każda część łącząca 24 zostanie połączona z odpowiednim gniazdem 14 na skutek wcisku mechanicznego; zależnie od długości każdej rury 3, krawędź 22 zatrzymuje się na odpowiednim kołnierzu 20 lub pozostaje od niego oddalona osiowo (w granicach tolerancji produkcyjnych).
- 20 [0058] Na przykład, jak pokazano schematycznie na Figurze 8, szyny 2 są umieszczone na odpowiednich prowadnicach 40A i 40B, które są ruchome względem siebie i równoległe do siebie; na przykład szyny 2 są umieszczone na ruchomej prowadnicy 40A, połączonej z tłokiem 42 urządzenia dociskającego 43, i na stałej prowadnicy 40B.

- [0059] Rury 3 są umieszczone na stojaku 44 wyposażonym w gniazda montażowe 45, 25 które utrzymują rury 3 w pożądaney konfiguracji, czyli oddalone od siebie. Regał 44 jest umieszczony pomiędzy prowadnicami 40A i 40B, z rurami 3 osiowanymi z odpowiednimi parami gniazd 14 na przeciwległych szynach 2.

[0060] Wszystkie rury 3 są montowane na szynach 2 w jednym etapie, za pomocą urządzenia dociskającego 43, które popycha prowadnice 40A i 40B w kierunku do siebie

(na przykład poprzez działanie tłoka 42 połączonego z ruchomą prowadnicą 40A) i wywiera nacisk niezbędny do zamocowania rur 3 na szynach 2, tworząc zespół 50.

5 [0061] Zespół 50 utworzony przez szyny 2 i rury 3 jest następnie poddawany etapowi uszczelniania złączy 30, aby połączyć rury 3 z szynami 2 w sposób nieprzepuszczalny dla płynów.

[0062] Na przykład, zespół 50 jest poddawany etapowi obróbki cieplnej, w szczególności etapowi wypalania, w celu uzyskania polimeryzacji / sieciowania kleju, a tym samym zakończenia wodoszczelnego uszczelniania i mechanicznego uszczelniania każdego złącza 30.

10 [0063] Alternatywnie do klejenia, etap uszczelniania może obejmować inny proces, na przykład proces spawania, w szczególności spawania laserowego lub stapiania termoelektrycznego, bez usuwania materiału; przy czym proces spawania lub stapiania termoelektrycznego jest przeprowadzany, bez usuwania materiału, wzdłuż obwodowej krawędzi 36 otworu 15 w celu wytworzenia zgrubienia 37 z materiału rury 3 i / lub szyny
15 2 wokół krawędzi obwodowej 36 (Fig. 6); przy czym zgrubienie 37 mocno łączy rurę 3 z szyną 2 w sposób szczelny dla płynu.

[0064] W każdym razie, po zakończeniu montażu mechanicznego, rury 3 są już przymocowane do szyn 2, z powodu wcisku mechanicznego pomiędzy częściami łączącymi 24 a odpowiednimi gniazdami 14, dzięki czemu zespół 50 może być łatwo
20 obsługiwany, bez uciekania się do dodatkowych elementów pomocniczych, aby wziąć go i poddać kolejnemu etapowi uszczelniania.

[0065] Jeżeli, jak opisano wcześniej, grzejnik 1 ma zróżnicowane otwory 13 wzdłuż szyn 2, etap wykonania otworów 13 w szynach 2 przez wiercenie maszynowe obejmuje etap wykonania zróżnicowanych otworów 13 wzdłuż szyn 2, czyli otworów 13 o różnych
25 zwężeniach 19 wzdłuż szyn 2.

[0066] Wreszcie, zrozumiałe jest, że dalsze modyfikacje i warianty mogą być zastosowane do grzejnika rurowego do ogrzewania i powiązanego sposobu produkcji opisanego i zilustrowanego w niniejszym dokumencie, bez odchodzenia od zakresu załączonych zastrzeżeń patentowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Grzejnik rurowy (1) do ogrzewania, zawierający parę szyn (2), mających odpowiednie liczne otwory (13) osiowo oddalone od siebie wzdłuż szyn (2) i mające odpowiednie przednie otwory wlotowe (15) na zewnętrznej powierzchni (11) szyny (2); oraz wiele rur (3) umieszczonych pomiędzy szynami (2) i połączonych z szynami (2) na odpowiednich osiowych końcach (21) rur (3), umieszczonych w odpowiednich otworach (13); przy czym końce (21) rur (3) są przymocowane do szyn (2) za pomocą odpowiednich mechanicznych złączy wciskanych (30); zaś każdy otwór (13) ma część zewnętrzną (17), sąsiadującą z otworem (15) i wyznaczającą gniazdo (14); oraz część wewnętrzną (18), sąsiadującą z podłużną komorą wewnętrzną (6) szyny (2); zaś każde złącze (30) jest utworzone przez część łączącą (24), umieszczoną na jednym końcu (21) rury (3); i gniazdo(14);

przy czym część łącząca (24) jest osadzana z wciskiem promieniowym w gnieździe (14), a część łącząca (24) i gniazdo (14) stykają się ze sobą na odpowiednich powierzchniach pierścieniowych rozciągających się osiowo wzdłuż osi (B) rurki (3), zasadniczo cylindrycznych wokół osi (B); a ponadto każde złącze (30) jest również uszczelnione w sposób nieprzepuszczalny dla płynów, a każdy koniec (21) jest trwale zamocowany w odpowiednim gnieździe (14);

przy czym każda część łącząca (24) zawiera zasadniczo cylindryczną strefę wciskaną (26); a zewnętrzna część (17) i wewnętrzna część (18) każdego otworu (13) są zasadniczo cylindryczne i równoległe do osi (B), mają różne średnice i są połączone pierścieniowym kołnierzem (20) skierowanym w stronę otworu (15), oraz zasadniczo prostopadle do osi (B); zaś część łącząca (24) i gniazdo (14) stykają się z wymienioną strefą wciskaną (26) i wymienioną częścią zewnętrzną (17), które są zasadniczo cylindryczne, zaś strefa wciskana (26) ma średnicę taką, że jest osadzana z wciskiem promieniowym w gnieździe (14), aby połączyć rurę (3) z szyną (2) przez wcisk mechaniczny;

znamienny tym, że każda część łącząca (24) jest co najmniej częściowo zbieżna w kierunku końca (21) rury (3), przy czym każda część łącząca (24) zawiera strefę zbieżną (25), zaczynającą od przedniej krawędzi swobodnego końca (22), zwężającą się w kierunku przedniej krawędzi swobodnego końca (22) części łączącej (24), w której otwory (13) są wykonane poprzez pełną część podstawy (7) ścianki bocznej (5) każdej

szyny (2), pomiędzy przeciwległymi powierzchniami (11,12) części podstawy (7), i na grubość części podstawy (7) ścianki bocznej (5);

przy czym każdy koniec (21) rur (3) jest trwale przymocowany do odpowiedniego gniazda (14) za pomocą warstwy (31) kleju, umieszczonej wokół części łączącej (24), aby utworzyć ciągły pierścieniowy element uszczelniający (34); lub za pomocą zgrubienia (37) z materiału rury (3) i / lub szyny (2), przy czym wymienione zgrubienie (37) jest umieszczone wokół obwodowej krawędzi (36) otworu (15) i trwale łączy rurę (3) z szyną (2) w sposób szczelny dla płynu.

2. Grzejnik według zastrzeżenia 1, w którym przednia krawędź (22) swobodnego końca części łączącej (24) opiera się o kołnierz (20).

3. Grzejnik według jednego spośród poprzednich zastrzeżeń, w którym strefa zbieżna (25) i strefa wciskana (26) są połączone strefą łączącą (27), zwężającą się w kierunku strefy zbieżnej (25), ale o mniejszej stożkowatości niż strefa zbieżna (25).

4. Grzejnik według jednego spośród poprzednich zastrzeżeń, w którym każdy koniec (21) jest przyklejony do odpowiedniego gniazda (14) za pomocą warstwy (31) kleju nałożonej pomiędzy zewnętrzną powierzchnią boczną (32) części łączącej (24) oraz wewnętrzną powierzchnią boczną (33) gniazda (14) i umieszczonej wokół części łączącej (24) w celu utworzenia ciągłego pierścieniowego elementu uszczelniającego (34).

5. Grzejnik według jednego spośród poprzednich zastrzeżeń, w którym każdy otwór (3) ma zwężenie (19) pomiędzy częścią zewnętrzną (17) a częścią wewnętrzną (18); i co najmniej niektóre otwory (13) każdej szyny (2) mają zróżnicowane zwężenia (19), czyli mają różne przekroje, w zależności od położenia otworów (13) wzdłuż szyny (2).

6. Grzejnik według zastrzeżenia 5, w którym otwory (13) mają części zewnętrzne (17) zasadniczo takie same, podczas gdy mają one części wewnętrzne (18) o różnych średnicach, w zależności od położenia wzdłuż szyny (2).

7. Sposób wytwarzania grzejnika rurowego (1) do ogrzewania rodzaju obejmującego parę szyn (2), mających odpowiednie liczne otwory (13) rozmieszczone osiowo od siebie wzdłuż szyn (2); oraz wiele rur (3) umieszczonych pomiędzy szynami (2) i połączonych

z szynami (2) na odpowiednich końcach osiowych (21), umieszczonych w odpowiednich otworach (13); który to sposób obejmuje:

- etap zapewnienia pary szyn (2), mających odpowiednie liczne otwory (13) osiowo oddalone od siebie wzdłuż szyn (2) i zawierające odpowiednie gniazda (14) do wprowadzenia odpowiednich końców (21) rur (3) oraz mające odpowiednie przednie otwory wlotowe (15) na zewnętrznej powierzchni (11) szyny (2); przy czym otwory (13) są wykonane poprzez pełną część podstawy (7) ścianki bocznej (5) każdej szyny (2), pomiędzy przeciwległymi powierzchniami (11,12) części podstawy (7) i na grubości części podstawy (7) ścianki bocznej (5); zaś każdy otwór (13) zawiera część zewnętrzną (17), sąsiadującą z otworem (15) i wyznaczającą gniazdo (14); oraz część wewnętrzną (18), sąsiadującą z podłużną komorą wewnętrzną (6) szyny (2); przy czym część zewnętrzną (17) i część wewnętrzną (18) każdego otworu (13) są zasadniczo cylindryczne i równoległe do osi (B), mają różne średnice i są połączone pierścieniowym kołnierzem (20) skierowanym w stronę otworu (15) i są zasadniczo prostopadłe do osi (B);

- etap zapewnienia wielu rur (3), mających odpowiednie części łączące (24), umieszczone na odpowiednich końcach (21) rur (3) i co najmniej częściowo zwięzające się w kierunku odpowiednich końców (21) rur (3);

- etap zapewnienia na każdej części łączącej (24) co najmniej jednej strefy zbieżnej (25), zwięzającej się w kierunku przedniej krawędzi swobodnego końca (22) części łączącej (24) i strefy wciskania (26), zasadniczo o cylindrycznym kształcie;

- etap montażu, w którym rury (3) są montowane na szynach (2) w celu utworzenia zespołu (50), poprzez włożenie części łączących (24) w odpowiednie gniazda (14) przez odpowiednie przednie otwory wlotowe (15) otworów (13) i przez sprzęgnięcie każdej części łączącej (24) z odpowiednim gniazdem (14) za pomocą mechanicznego wcisku, tworząc w ten sposób odpowiednie mechaniczne złącze wciskane (30); przy czym część łącząca (24) jest osadzana z promieniowym wciskiem w gnieździe (14), oraz część łącząca (24) i gniazdo (14) stykają się ze sobą na odpowiednich powierzchniach pierścieniowych, rozciągających się osiowo wzdłuż osi (B) rury (3), i zasadniczo cylindrycznych wokół osi (B); a ponadto na etapie montażu część łącząca (24) i gniazdo (14) stykają się dzięki wymienionej strefie wciskania (26) i wymienionej części

zewewnętrznej (17), które są zasadniczo cylindryczne, zaś strefa wciskania (26) ma średnicę taką, że jest osadzana w gnieździe (14) z promieniowym wciskiem, aby połączyć rurę (3) z szyną (2) przez wcisk mechaniczny; zaś etap montażu skutkuje przymocowaniem rur (3) do szyn (2), w wyniku wcisku mechanicznego pomiędzy częściami łączącymi (24) a odpowiednimi gniazdami (14), dzięki czemu zespół (50) może być łatwo obsługiwany, bez uciekania się do dodatkowych elementów wspomagających;

- etap uszczelniania, w którym złącza (30) są uszczelniane w sposób nieprzepuszczalny dla płynów, a każdy koniec (21) jest trwale przymocowany do odpowiedniego gniazda (14) za pomocą warstwy (31) klejącej, umieszczonej wokół części łączącej (24), w celu utworzenia ciągłego pierścieniowego elementu uszczelniającego (34); lub zgrubienia (37) z materiału rury (3) i / lub szyny (2), przy czym wspomniane zgrubienie (37) jest uformowane wokół obwodowej krawędzi (36) otworu (15) i mocno łączy rurę (3) z szyną (2) w sposób nieprzepuszczalny dla płynów.

8. Sposób według zastrzeżenia 7, w którym etap zapewnienia w części łączącej (24) co najmniej jednej strefy zbieżnej (25), zwężającej się w kierunku przedniej krawędzi (22) swobodnego końca części łączącej (24), oraz strefy wciskania (26) o kształcie zasadniczo cylindrycznym jest wykonywany przez obróbkę skrawaniem z usuwaniem materiału.

9. Sposób według zastrzeżenia 7 lub 8, w którym na etapie montażu część łącząca (24) jest wkładana do gniazda (14), aż przednia krawędź (22) swobodnego końca oprze się o kołnierz (20).

10. Sposób według któregośkolwiek spośród zastrzeżeń od 7 do 9, obejmujący etap zapewnienia, w szczególności przez obróbkę skrawaniem z usunięciem materiału, części łączącej (24) ze strefą łączenia (27), która łączy strefę zbieżną (25) i strefę wciskania (26) i zwęża się w kierunku strefy zbieżnej (25), ale ma mniejszą stożkowatość niż strefa zbieżna (25).

11. Sposób według któregośkolwiek spośród zastrzeżeń od 7 do 10, w którym otwory (13) mają wymienioną część zewnętrzną (17) i wymienioną część wewnętrzną (18) o różnych średnicach, wykonane za pomocą wiercenia maszynowego.

12. Sposób według dowolnego spośród zastrzeżeń od 7 do 11, obejmujący pierwszy etap obróbki skrawaniem rury (3), z usunięciem materiału, w celu wykonania części łączącej (24).

13. Sposób według dowolnego spośród zastrzeżeń od 7 do 12, obejmujący drugi etap obróbki skrawaniem szyny (2) w celu utworzenia otworów (13) na szynie (2).

14. Sposób według dowolnego spośród zastrzeżeń od 7 do 13, w którym etap uszczelniania obejmuje etap klejenia każdego końca (21) rur (3) w odpowiednim gnieździe (14) za pomocą warstwy (31) klejącej nakładanej pomiędzy zewnętrzną boczną powierzchnią (32) części łączącej (24) a wewnętrzną boczną powierzchnią (33) gniazda (14) i umieszczanej wokół części łączącej (24) w celu utworzenia ciągłego pierścieniowego elementu uszczelniającego (34).

15. Sposób według zastrzeżenia 14, w którym etap uszczelniania obejmuje etap obróbki cieplnej w celu uzyskania polimeryzacji / sieciowania kleju, oraz w ten sposób zakończenia wodoszczelnego uszczelnienia każdego złącza (30).

16. Sposób według dowolnego spośród zastrzeżeń od 7 do 13, w którym etap uszczelniania obejmuje proces spawania, w szczególności spawanie laserowego lub stapiania termoelektrycznego, bez dodatku materiału; przy czym proces spawania lub proces stapiania termoelektrycznego jest przeprowadzany dla każdego złącza (30), bez dodatku materiału zewnętrznego, wzdłuż krawędzi obwodowej (36) otworu (15), w celu utworzenia zgrubienia (37) z materiału rury (3) i/lub szyny (2), wokół krawędzi obwodowej (36); zaś wymienione zgrubienie (37) trwale łączy rurę (3) z szyną (2) w sposób nieprzepuszczalny dla płynów.

17. Sposób według dowolnego spośród zastrzeżeń od 7 do 16, w którym etap montażu obejmuje etapy:

- umieszczenia szyn (2) naprzeciw siebie, z osiowaniem odpowiedniej serii gniazd (14);
- umieszczenia rur (3) pomiędzy szynami (2) i osiowania każdej rury (3) z parą gniazd (14) utworzonych w odpowiednich szynach (2);
- wstawiania części łączących (24) każdej rury (3) w odpowiednie gniazda (14) szyn (2);

- dociskania szyn (2) jedna do drugiej i popychania części łączących (24) do odpowiednich gniazd (14), aż każda część łącząca (24) połączy się z odpowiednim gniazdem (14) za pomocą mechanicznego wcisku.

18. Sposób według zastrzeżenia 17, w którym etap montażu obejmuje etapy:

- umieszczenia szyn (2) na odpowiednich prowadnicach (40A, 40B) ruchomych względem siebie oraz rur (3) na stojaku (44) wyposażonym w gniazda montażowe (45), które utrzymują rury (3) w z góry określonej konfiguracji, oddalone od siebie;
- umieszczenia stojaka (44) pomiędzy prowadnicami (40A, 40B), z rurami (3) osiowanymi z odpowiednimi parami gniazd (14) na przeciwległych szynach (2);
- popychania prowadnic (40A, 40B) do siebie i wywierania nacisku w celu zamocowania rur (3) na szynach (2).

19. Sposób według dowolnego spośród zastrzeżeń od 7 do 18, w którym wszystkie rury (3) są montowane na szynach (2) w jednym etapie.

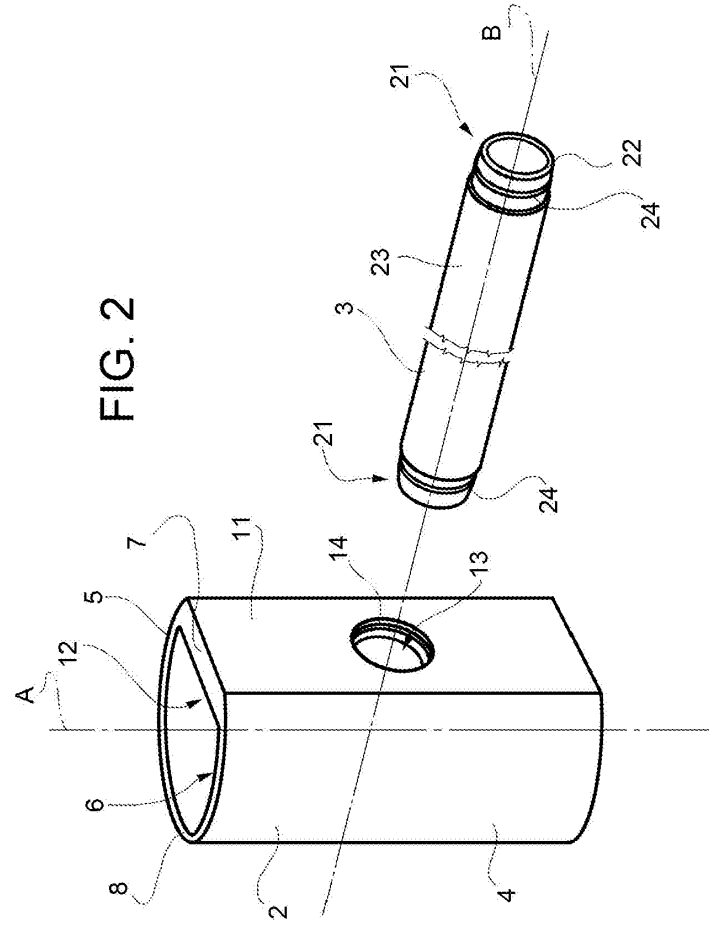
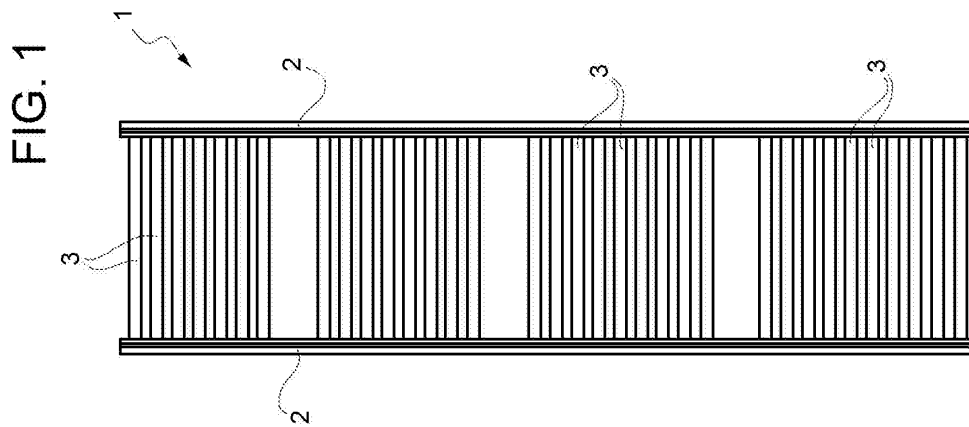
20. Sposób według dowolnego spośród zastrzeżeń od 7 do 19, w którym każdy otwór (3) ma zwężenie (19) pomiędzy częścią zewnętrzną (17) a częścią wewnętrzną (18); oraz sposób obejmuje etap wykonania, poprzez wiercenie maszynowe, otworów (13) w szynach (2) mających zróżnicowane zwężenia (19), czyli mających różne przekroje, w zależności od położenia otworów (13) wzdłuż szyny (2).

21. Sposób według zastrzeżenia 20, w którym otwory (13) mają części zewnętrzne (17) zasadniczo takie same, podczas gdy mają one części wewnętrzne (18) o różnych średnicach, w zależności od ich położenia wzdłuż szyny (2).

22. Sposób według dowolnego spośród zastrzeżeń od 7 do 21, w którym szyny (2) i rury (3) są wykonane z aluminium lub stopu aluminium w procesie wytłaczania.

FONDITAL S.p.A.

Pełnomocnik:



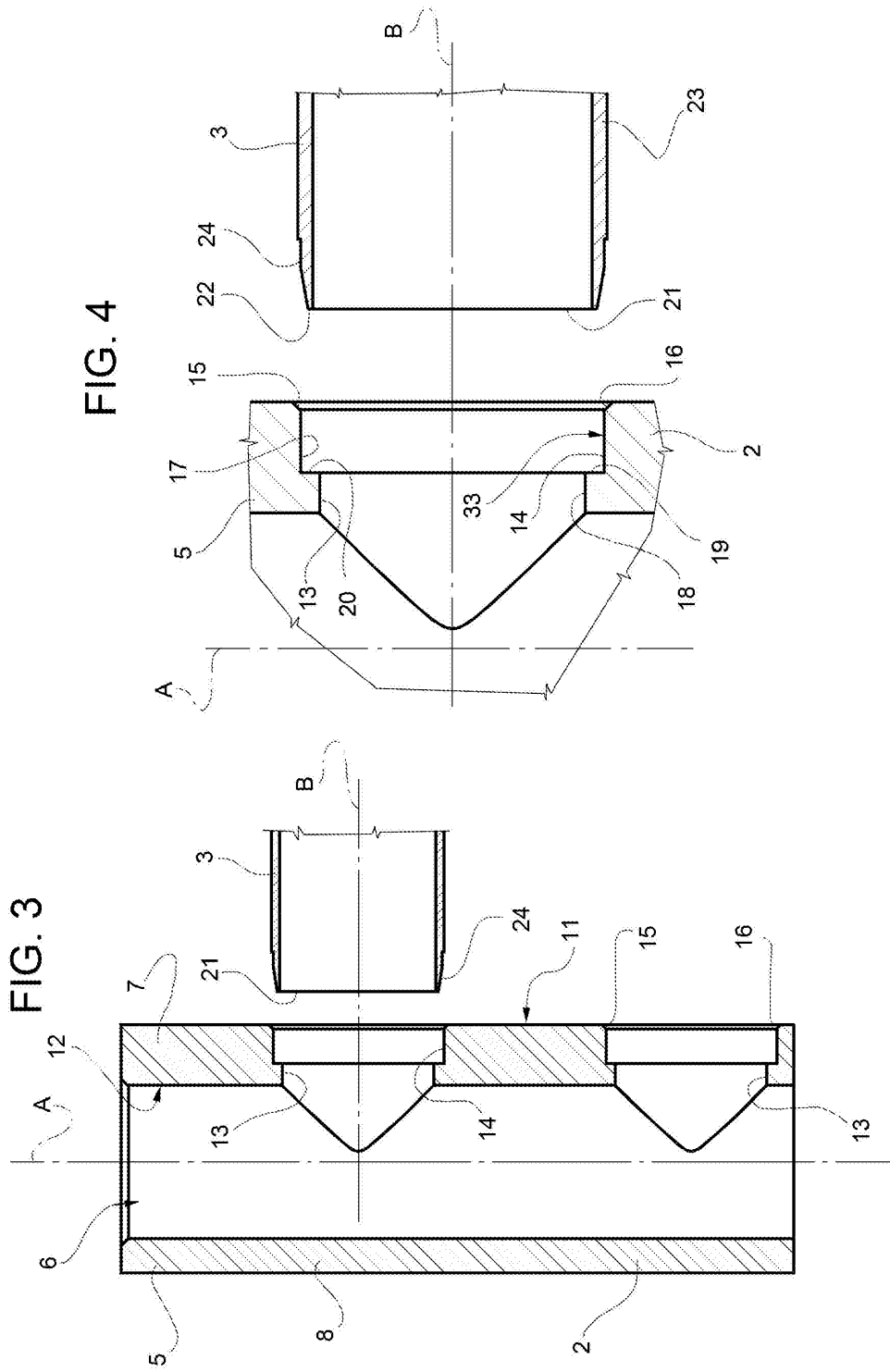


FIG. 7

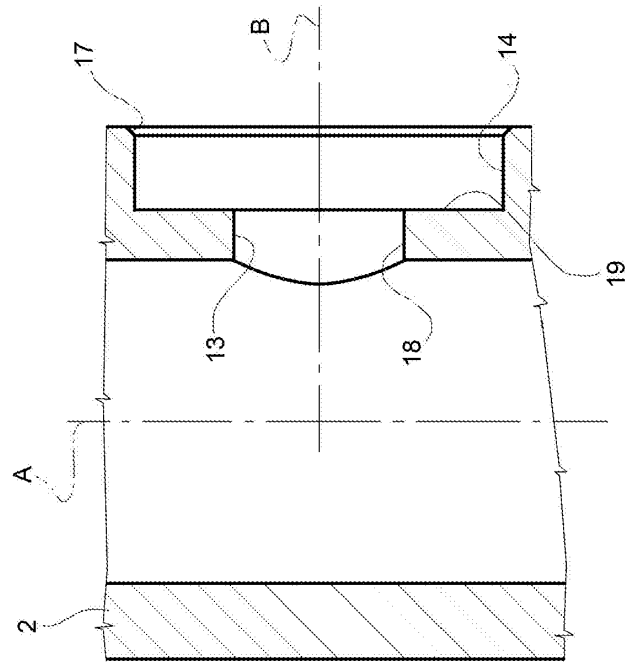
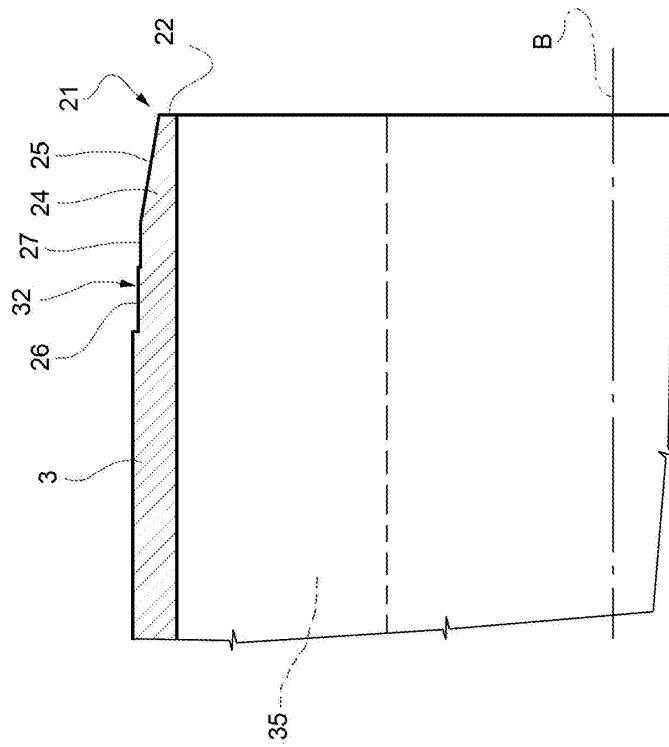


FIG. 5



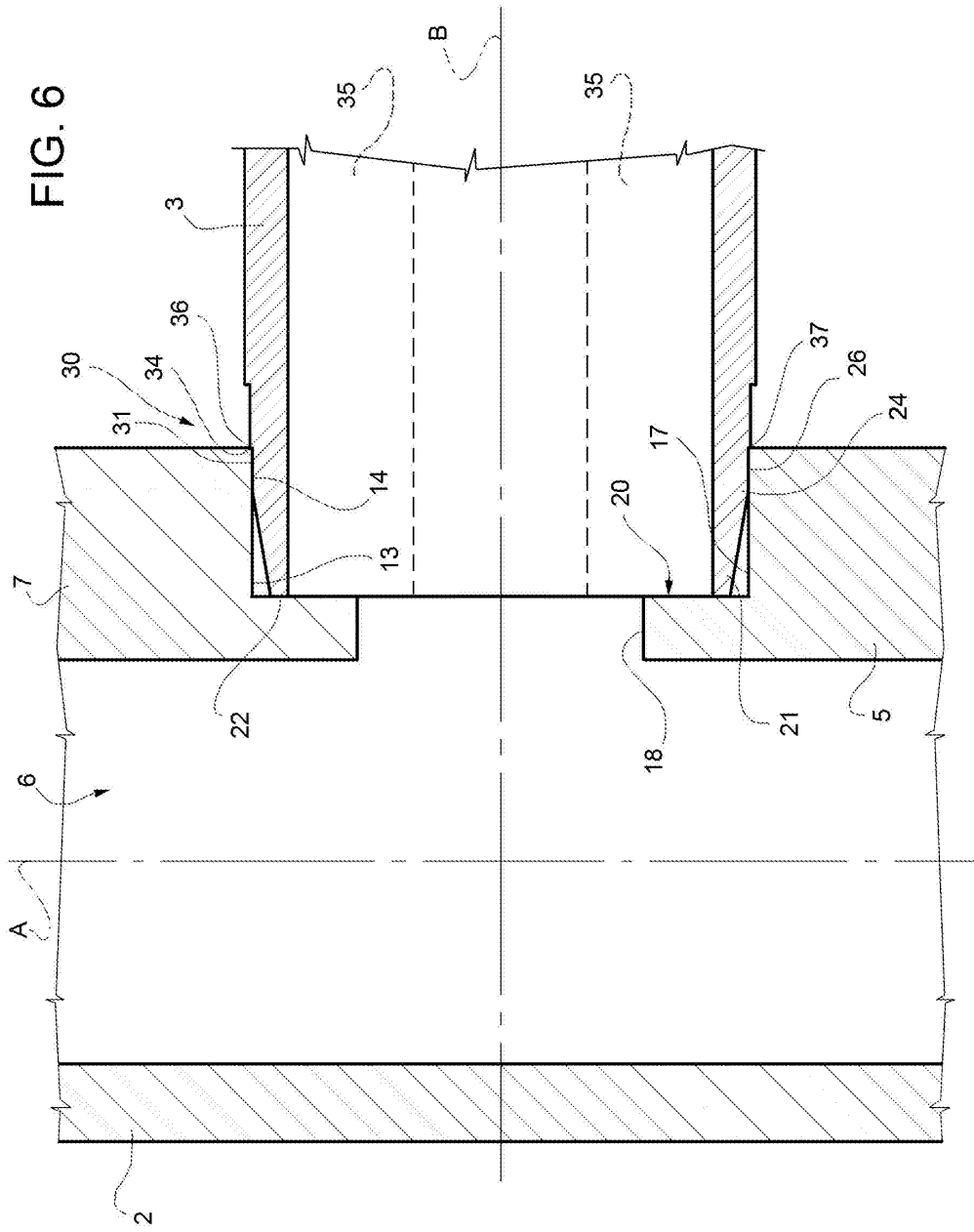


FIG. 8

