



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA (11) 97250 (13) C2  
(51) МПК (2011.01)  
F16L 21/00

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

### (54) РОЗТРУБНЕ З'ЄДНАННЯ

1

(21) a200900515  
(22) 28.06.2007  
(24) 25.01.2012  
(86) РСТ/ЕР2007/005729, 28.06.2007  
(31) 10 2006 031 582.0  
(32) 30.06.2006  
(33) DE  
(46) 25.01.2012, Бюл.№ 2, 2012 р.  
(72) МУТШЛЕХНЕР ГЕРМАНН, АТ, МАУРЕР РАЙ-  
НХОЛЬД, АТ  
(73) ТІРОЛЕР РЬОРЕН- УНД МЕТАЛЛВЕРКЕ АГ,  
АТ  
(56) DE 19918717 C1, 18.01.2001  
EP 0141276 A2, 15.05.1985. Patentblatt 85/20  
EP 1460325 A2, 22.09.2004. Patentblatt 2004/39  
DE 10161144 A1, 26.06.2003  
(57) 1. Розтрубне з'єднання для з'єднання двох  
труб, фітінгів тощо, із співвіднесеним з однією  
трубою (14) розтрубним кінцем (16), який викона-  
ний з можливістю введення в нього гладкого кінця  
(60) іншої труби (62), що має опорну кромку (64), і  
який має виступаючу всередину закраїну (20) з  
щонайменше однією, виконаною у формі кільцево-  
го сегмента, виїмкою (26-29), і блокуючим при-  
строєм (40) для блокування гладкого кінця в роз-  
трубному кінці за допомогою того, що опорна  
кромка (64) спирається на блокуючий пристрій, а  
останній - на закраїну (20), при цьому блокуючий  
пристрій має щонайменше два, виконаних у формі  
кільцевих сегментів, блокуючих елементи (42, 44),  
яке **відрізняється** тим, що щонайменше чотири  
виїмки (26-29) передбачені на закраїні (20), яка  
виконана на торці (18) розтрубного кінця (16), які  
розташовані за периметром на однаковій відстані  
одна від одної, а обидва блокуючі елементи (42,  
44) мають по дві, виконані у формі кільцевих сег-  
ментів, блокуючі деталі (52, 54), кожна з яких спо-  
лучена одна з одною перемичкою (56), при цьому  
відстань між обома блокуючими деталями блоку-  
ючого елемента відповідає відстані між двома ви-  
їмками.  
2. Розтрубне з'єднання за п. 1, яке **відрізняється**  
тим, що з кожним блокуючим елементом співвід-  
несений фіксуючий елемент (46).  
3. Розтрубне з'єднання за п. 1 або п. 2, яке **відрі-  
зняється** тим, що перемичка (56) тягнеться у на-  
прямі подовжньої осі і на своєму кінці має шип  
(57), який тягнеться в радіальному напрямі і роз-

2

ташований паралельно подовжній осі, при цьому  
шип - у вкладеному стані блокуючих деталей -  
знаходиться поза розтрубним кінцем.

4. Розтрубне з'єднання за п. 2 і п. 3, яке **відрізня-  
ється** тим, що фіксуючий елемент (46) розташо-  
ваний паралельно перемичці (56) між обома бло-  
куючими деталями (52, 54) і спирається на закраї-  
ну (20), і тим самим запобігає повертанню блоку-  
ючого елемента в розтрубному кінці.

5. Розтрубне з'єднання за п. 4, яке **відрізняється**  
тим, що фіксуючий елемент (46) виготовлений з  
синтетичного матеріалу, переважно етилен-  
пропіленового потрійного співполімеру (EPDM).

6. Розтрубне з'єднання за одним з попередніх пун-  
ктів, яке **відрізняється** тим, що блокуючі елемен-  
ти (42,44) виготовлені з металу, переважно з ков-  
кого чавуну, або стійкого до стискування  
синтетичного матеріалу.

7. Розтрубне з'єднання за п. 2, яке **відрізняється**  
тим, що фіксуючий елемент (46) погоджений з фо-  
рмою перемички і виконаний з можливістю вве-  
дення у виїмку через шип.

8. Розтрубне з'єднання за одним з попередніх пун-  
ктів, яке **відрізняється** тим, що розтрубний кінець  
(16) на своїй внутрішній стороні має напівкруглу  
канавку, що проходить за периметром (35), і таку,  
що примикає до неї периметричну поверхню, що  
проходить похило до подовжньої осі (37), при цьо-  
му канавка і периметрична поверхня передбачені  
для установки відповідно виконаного ущільнюючо-  
го кільця (34).

9. Розтрубне з'єднання за п. 8, яке **відрізняється**  
тим, що ущільнююче кільце (34) має першу по-  
довжню ділянку, яка має закруглену назовні (опук-  
лу) поверхню, і другу подовжню ділянку, яка вико-  
нана у формі ластівчина хвоста, при цьому перша  
подовжня ділянка служить як фіксуюча деталь, а  
друга подовжня ділянка служить як ущільнююча  
деталь.

10. Розтрубне з'єднання за п. 9, яке **відрізняється**  
тим, що як обернена назовні, так і обернена все-  
редину поверхня (98, 99) ущільнюючого кільця (34)  
має увігнуту - при розгляді в подовжньому розрізі -  
форму.

11. Розтрубне з'єднання за п. 8, 9 або 10, яке **від-  
різняється** тим, що ущільнююче кільце (34) має  
шпонку (96), що проходить за периметром, в обла-  
сті першої подовжньої ділянки.

(13) C2  
(11) 97250  
(19) UA

12. Розтрубне з'єднання за п. 11, яке **відрізняється** тим, що вказана шпонка (96) завулканізована.

13. Розтрубне з'єднання за одним з попередніх пунктів, яке **відрізняється** тим, що закраїна (20)

має скошену внутрішню кільцеву поверхню (24), при цьому кут між кільцевою поверхнею (24) і подовжньою віссю розтрубного кінця (16) складає близько 30°.

Даний винахід належить до розтрубного з'єднання для з'єднання двох труб, фітінгів тощо, із співвіднесеним з однією трубою розтрубним кінцем, який виконаний з можливістю введення в нього гладкого кінця іншої труби, що має опорну кромку, і який має виступаючу всередину закраїну з щонайменше однією, виконаною у формі кільцевого сегменту виїмкою, і блокуючим пристроєм для блокування гладкого кінця в розтрубному кінці за допомогою того, що опорна кромка спирається на блокуючий пристрій, а останній на закраїну, при цьому блокуючий пристрій має щонайменше два, виконаних у формі кільцевих сегментів блокуючих елементів.

Розтрубні з'єднання вказаного вигляду відомі, наприклад, з публікації DE 199 187 17 C1. Вони служать для з'єднання з гумовим ущільненням двох труб, що в більшості випадків знаходяться під тиском. Для забезпечення безпечного перекачування середовища, що транспортується, ці відомі розтрубні з'єднання мають блокуючі пристрої, які запобігають можливості вилучення гладкого кінця однієї труби з розтрубного кінця іншої труби.

Такий блокуючий пристрій включає два виконаних з металу блокуючих елемента або ж фіксатора, кожен з яких має на одному кінці виступ, що служить як стопор (стопорні елементи).

Для забезпечення розтрубного з'єднання, гладкий кінець спочатку вводиться в розтрубний кінець до упору в основу розтруба. Потім один фіксатор вводиться у виїмку розтруба і обертається за годинниковою стрілкою до тих пір, поки виступ не упреться в край виїмки. У цьому положенні фіксатор спирається в радіальному напрямі на гладкий кінець труби, а в осьовому напрямі, з одного боку, на опорну кромку, а з іншого боку, на внутрішню сторону закраїни розтрубного кінця.

Потім, у виїмку розтрубного кінця вводиться другий фіксатор і обертається проти годинникової стрілки до тих пір, поки виступ не упреться в край виїмки. Також і цей фіксатор спирається в радіальному і осьовому напрямі так само, як і перший фіксатор.

Хоча це розтрубне з'єднання і виправдало себе на практиці, все ще існує необхідність в поліпшенні користування ним і в його функціональності, а також в зниженні витрат на його виготовлення.

У публікації DE 33 36 855 A1 також розкривається штекерне з'єднання для труб, яке забезпечує відсутність зсуву, зокрема, розтрубних труб. У цьому рішенні, в розтрубі, при розгляді від розтрубного кінця, перед ущільнюючим кільцем передбачена кільцеподібна виїмка, направлена у бік розтрубного кінця ділянка якої обмежена конічною поверхнею, і в якій розташована щонайменше одна блокуюча деталь, яка радіально спирається на

конічну поверхню і циліндровою опорною поверхнею на введений в розтруб гладкий кінець, а також аксіально на конічну поверхню і на потовщення за периметром гладкого кінця. Блокуючий елемент (блокуючі елементи) вводиться (вводяться) в єдиний отвір і мають бути вирівняні, при цьому на практиці блокуючі елементи доводиться фіксувати у вирівняному положенні за допомогою натяжної стрічки. Залежно від умовного проходу (номінального внутрішнього діаметру), необхідно вводити безліч блокуючих елементів, при цьому на практиці ця система є в розпорядженні лише починаючи з умовного проходу DN 700.

В цілому, використання блокуючих елементів, особливо їх введення і вирівнювання, є трудомістким.

На цьому фоні завдання дійсного винаходу полягає в тому, щоб удосконалити розтрубне з'єднання вказаного вище вигляду так, щоб було спрощено його використання, понижені витрати на його виготовлення і підвищена його експлуатаційна надійність.

Покладене в основу винаходу завдання вирішене за рахунок того, що передбачено щонайменше чотири виїмки, які розташовані за периметром на однаковій відстані одна від одної, а обидва блокуючих елемента мають по дві, виконаних у формі кільцевих сегментів блокуючі деталі, кожна з яких сполучена одна з одною перемичкою, при цьому відстань між обома блокуючими деталями блокуючого елемента відповідає відстані між двома виїмками.

Іншими словами, це означає, що блокуючий пристрій має два блокуючі елементи ідентичної форми, в сумі чотири блокуючі деталі яких розташовані за периметром розтрубного кінця на однаковій відстані одна від одної. Перевага цього полягає в тому, що розподіл напруги в розтрубі стає рівномірним, і тим самим стає можливим зменшення товщини стінок, або забезпечується вища надійність відносно розтріскування розтруба або менша овалізація труби.

В протилежність колишнім «лівим» і «правим» фіксаторам, ідентична форма блокуючих елементів забезпечує перевагу, що витрати на виготовлення можуть бути понижені. Крім того, спрощується використання пристрою на будівельній ділянці, оскільки можна використовувати однакові деталі. Нарешті, використання пристрою на будівельній ділянці додатково покращується за рахунок того, що для вставки блокуючих елементів є чотири виїмки, а не один отвір, як в колишньому рішенні.

Ще одна перевага використовуваних блокуючих елементів полягає в тому, що вставлену в розтрубний кінець трубу легше відхилити за кутом,

що, зокрема, досягається рівномірним розташуванням блокуючих елементів. Крім того, покращується і центрування з'єднання в розтрубі.

Ще одна перевага рішення згідно винаходу полягає в тому, що перемичка не обмежує кутову відхиляємість, оскільки вона завжди розташована в одній з виїмок. У вищезгаданому рівні техніки (DE 33 36 885) перемичка блокуючого елемента здійснює негативний вплив на кутову відхиляємість, тобто вона зменшується. У рішенні згідно винаходу кутова відхиляємість з'єднання складає, наприклад, при умовному проході DN 200, близько  $6^{\circ}$ - $8^{\circ}$ , а в системі із згаданої публікації лише максимум  $4^{\circ}$ . За рахунок вищої кутової відхиляємості можливе зменшення числа фітингів, використовуваних при прокладці трубопроводу.

Нарешті, розтрубне з'єднання згідно винаходу має ту перевагу, що подовжні сили більш рівномірно розподіляються по поверхні труби, і за рахунок цього є можливість, при однаковій товщині стінок сприймати вищі тиски або певний тиск при меншій товщині стінок, ніж до цих пір. Так, наприклад, при високому тиску можна було б відмовитися від засувок високого тиску.

У переважному вдосконаленому варіанті з кожним блокуючим елементом співвіднесений фіксуєчий елемент.

Цей фіксуєчий елемент служить для того, щоб оберегти блокуючі елементи від провертання в розтрубному кінці так, щоб блокуючі елементи не могли випасти.

У переважному вдосконаленому варіанті фіксуєчий елемент розташований паралельно перемичці між обома блокуючими деталями, і спирається на закраїну так, що запобігає провертання блокуючого елемента в розтрубному кінці.

Це виконання має перевагу, що запобігання від провертання досяжно простим способом. Крім того, фіксуєчий елемент накладений на перемичку, а шип не дає йому випасти.

У переважному вдосконаленому варіанті фіксуєчий елемент виготовлений з синтетичного матеріалу, переважно етилен-пропіленового полімерного співполімеру (EPDM). Виготовлення фіксуєчого елемента з синтетичного матеріалу особливо вигідно з точки зору витрат. Використання вказаного сополімера має ту перевагу, що цей матеріал, з одного боку, має необхідну гнучкість для того, щоб фіксуєчий елемент можна було провести через шип, а з іншого боку, надзвичайно хорошу стійкість до кисню, озону і інших впливів атмосферних умов, що якраз дуже важливе для напірних труб, прокладених в землі.

У переважному вдосконаленому варіанті блокуючі елементи виготовлені з металу, переважно з литого матеріалу, наприклад з ковкого чавуну, або із стійкого до стискування синтетичного матеріалу.

Цей варіант має ту перевагу, що завдяки міцності матеріалу можуть сприйматися високі розтягуючі сили і сили стискування.

У переважному вдосконаленому варіанті перемичка тягнеться у напрямі подовжньої осі (подовжній осі труби і розтрубного кінця) і на своєму кінці має шип, який тягнеться в радіальному напрямі (відносно труби і розтрубного кінця) і розта-

шований паралельно подовжній осі, при цьому у вкладеному стані блокуючих деталей вказаний шип знаходиться поза розтрубним кінцем.

Це технічне виконання на практиці виявилася особливо вигідним, при цьому особливо спрощується використання пристрою. Блокуючий елемент може дуже добре утримуватися на шипі, вставлятися в розтрубний кінець, а потім переміщатися в потрібне положення.

У переважному вдосконаленому варіанті розтрубний кінець зі свого внутрішнього боку має напівкруглу канавку, що проходить за лінією периметру, і примикаючу до неї периметричну поверхню, що проходить похило до подовжньої осі, при цьому канавка і периметрична поверхня призначені для установки відповідно виконаного ущільнюючого кільця. Переважно, ущільнююче кільце має першу подовжню ділянку, яка має закруглену назовні поверхню, яка погоджена з канавкою, і другу подовжню ділянку, виконану у формі ластівчина хвоста, при цьому перша подовжня ділянка служить як фіксуєча деталь, а друга подовжня ділянка як ущільнююча деталь.

Ці заходи на практиці виявилися особливо корисними. Кругла форма фіксуєчої деталі ущільнюючого кільця забезпечує можливість кращого нанесення покриття на поверхню і легшого вклядання в канавку. Окрім цього, на кільці ущільнювача існує подовжена пряма торцева поверхня, яка служить для кращої опори при високих внутрішніх тисках. Нарешті, деталь ущільнювача має яскраво виражену робочу кромку ущільнення, завдяки якій досягається краще притиснення до внутрішньої поверхні розтруба або поверхні труби, а крім того, полегшується і покращується кутова відхиляємість розтрубного з'єднання. Нарешті, за допомогою ущільнення згідно винаходу досягається зменшення монтажних зусиль за рахунок меншого ухилу внутрішньої робочої кромки ущільнення.

У переважному вдосконаленому варіанті, як обернена назовні, так і обернена всередину поверхня ущільнюючого кільця - при розгляді в подовжньому розрізі - виконані увігнутими. У іншого переважного виконання ущільнююче кільце має шпонку, що проходить за периметром, в області першої подовжньої ділянки. Переважно, ця шпонка завулканізована в ущільнююче кільце.

Як ще один переважний варіант, закраїна має скошену внутрішню кільцеву поверхню 24, при цьому кут між кільцевою поверхнею і подовжньою віссю розтрубного кінця складає близько  $30^{\circ}$ . Вказані вище заходи забезпечують додаткові переваги. За рахунок вибраного кута в  $30^{\circ}$  внутрішньої кільцевої поверхні можна краще розподіляти напруги на кінці труби і в розтрубі і зменшити конструктивну довжину камери запобігання від зсуву. Особлива форма ущільнюючого кільця, зокрема, його особлива геометрія, допускає явне зменшення необхідних монтажних зусиль в порівнянні із звичайними системами. Крім того, можливе додаткове змащування внутрішньої сторони розтруба для ще більшого зменшення монтажних зусиль, що неможливе в описаній у вищезгаданій публікації DE 33 36 855 системі, оскільки при цьому ущільнююче кільце витягається з сидла.

За рахунок особливої геометрії головки розтрубне з'єднання є герметичним до зовнішнього тиску не менше ніж 10 бар.

Переважно, ущільнююче кільце складається лише з одного матеріального компонента твердістю за Шором 55. Використовувані в рівні техніки ущільнюючі кільця мають, в більшості випадків, тверду частину (головка) і м'яку частину (область ущільнення), що при несприятливих поєднаннях розмірних допусків може створювати проблеми. Завдяки завулканізованому шпоночному елементу ущільнююче кільце згідно винаходу може сприяти великі навантаження.

Подальші переваги і форми виконання винаходу витікають з опису і креслення, що додається.

Мається на увазі, що вказані вище і ті, що ще підлягають поясненню далі ознаки, можуть застосовуватися не лише у відповідній вказаній комбінації, але і в інших комбінаціях або окремо, не виходячи за рамки дійсного винаходу.

Далі, винахід пояснюється детальніше на прикладі здійснення з посиланням на креслення. При цьому на фігурах показано:

Фігури 1a - d схематичні зображення розтрубного з'єднання;

Фігури 2a - d різні зображення блокуючого елемента;

Фігура 3a схематичне зображення першого варіанту ущільнюючого кільця в поперечному розрізі;

Фігура 3b представлення другого варіанту ущільнюючого кільця в поперечному розрізі; і

Фігура 4a - e декілька видів розтрубних з'єднань.

На фігурах 1a - d, зокрема на фігурі 1b, зображено і позначено посилальною позицією 10 розтрубне з'єднання. Це розтрубне з'єднання 10 включає розтрубний патрубок 12, який або є невід'ємною складовою частиною труби 14, або може бути сполучений з такою трубою 14. Для спрощення, далі завжди йдеться про трубу. Мається на увазі, що замість труби 14, природно, можна застосовувати фітинг або тому подібне. Розтрубний патрубок 12 має подовжню ділянку, яка позначається як розтрубний кінець 16 і має збільшений в порівнянні з внутрішнім діаметром труби 14 внутрішній діаметр. Зі свого торця 18 розтрубний кінець 16 має виконану у вигляді фланця закраїну 20, яка тягнеться в радіальному напрямі всередину на довжину h. Ця закраїна 20 виконана плоскою з торця 18, а з внутрішньої сторони вона виконана конічною так, що внутрішній діаметр закраїни 20 на торці 18 менше, ніж внутрішній діаметр закраїни 20 на внутрішній стороні 22. Таким чином, утворюється кільцева поверхня 24, скошена відносно подовжньої осі. Кут цієї кільцевої поверхні по відношенню до подовжньої осі переважно складає близько 30°.

У даному прикладі здійснення закраїна 20 має чотири виїмки 26, 27, 28, 29, які рівномірно розподілені за периметром і також однаково відносно своєї протяжності за периметром. У даному варіанті здійснення виїмки 26 - 29 мають ширину розкриття  $\alpha_1$ , при цьому  $\alpha_1$  знаходиться в діапазоні 40 - 50°. Відстань між двома сусідніми виїмками 26 -

29 складає  $\alpha_2$ , у даному прикладі здійснення 90°. Закрита ділянка закраїни 20 між двома сусідніми виїмками 26 - 29 на фігурі 1c позначений як  $\alpha_3$  і переважно складає біля 45°.

Радіальна протяжність виїмок однакова і на фігурі 1c позначена буквою h.

На фігурі 1 показано ще одне виконане особливим чином кільцеве ущільнення 34, яке щонайменше частково розташоване кільцевій канавці 35 на внутрішній стороні розтрубного кінця 16 і тягнеться в радіальному напрямі всередину. Це ущільнення, переважно, виготовляється з етиленпропіленового потрійного співполімера (EPDM). Точніший опис кільцевого ущільнення 34 буде даний нижче з посиланням на фігуру 3.

Крім того, в розтрубному з'єднанні 10 є блокуючий пристрій 40, який включає два блокуючі елементи 42 і 44, при цьому обидва блокуючих елемента 42, 44 виконані ідентичними.

Блокуючий елемент 42 або ж 44 складається з двох, виконаних у формі кільцевого сегменту блокуючих деталей 52, 54, які сполучені одна з одною за допомогою перемички 56. Сукупно, обидві блокуючі деталі 52, 54 і розташована між ними перемичка 56 утворюють виконану у формі кільцевого сегменту деталь, як це добре видно, наприклад, на фігурі 1a.

Точна конструкція блокуючого елемента 42 показана на фігурі 2. На ній чітко видно, що обидві блокуючі деталі 52, 54 мають зовнішню стопорну поверхню, що проходить похило по відношенню до подовжньої осі, 53 і ще одну внутрішню, тобто звернену до перемички 56, стопорну поверхню 59. Обидві стопорні поверхні 53 і 59 розташовані діаметрально, що добре видно на фігурі 2c. Стопорна поверхня 59 передбачена як вигнута виїмка для забезпечення можливості взаємодії з виконаною напівкруглою в поперечному перетині планкою.

Зовнішня стопорна поверхня 53 відносно свого ухилу виконана таким чином, що вона може взаємодіяти з похилою внутрішньою кільцевою поверхнею 24 розтрубного кінця.

Перемичка 56 має - у вигляді зверху - трапецеїдальну форму з двома паралельними сторонами 55. На коротшій стороні 55 перемичок 56 передбачений шип 57, який тягнеться в радіальному напрямі паралельно подовжній осі. Шип 57 має висоту h, яка більше, ніж відповідна висота обох блокуючих деталей 52, 54.

З показаної на фігурі 2b горизонтальної проекції видно, що довжина L2 перемички 56 більше довжини L1 обох блокуючих деталей 52, 54.

Блокуючий елемент 42 може бути виконаний цілісним або складатися з декількох складових частин. На фігурі 2 блокуючий елемент 42 виготовлений, наприклад, з окремих деталей - блокуючої деталі 52, 54, перемички 56 і шипа 57, наприклад, за допомогою зварки.

Тут слід ще раз відзначити, що обидва блокуючих елемента 42, 44 виконані ідентичними один одному.

Нарешті, на фігурі 2a також видно, що обидві блокуючі деталі 52, 54 охоплюють кутовий діапазон біля 45°, а перемичка 56 також має протяжність біля 45°. В цілому, блокуючий елемент 42

має бути виконаний так, щоб кут перемички 56 був не менше, ніж  $\alpha_3$ , а обидва кута блокуючих деталей 52 були не більше, ніж  $\alpha_1$  так, щоб блокуючий елемент 42 міг бути вставлений в дві виїмки 26 - 29, що буде точніше описано далі.

Як видно на фігурі 1, обидва блокуючих елемента 42, 44 прилягають до гладкого кінця 60 труби 62. Тобто, це означає, що внутрішній діаметр блокуючих елементів 42, 44 приблизно відповідає зовнішньому діаметру труби 62. Протяжність обох блокуючих елементів 42, 44 за периметром складає в даному прикладі здійснення винаходу біля  $135^\circ$ .

Гладкий кінець 60 труб 62 має опорну кромку 64, яка тягнеться у вертикальній по відношенню до подовжньої осі труби площині за всім периметром труби. Переважно, ця опорна кромка виконана у вигляді наплавленого валика. Ця опорна кромка 64 служить для того, щоб збільшити зовнішній діаметр гладкого кінця 60. Зовнішній діаметр опорної кромки 64 і внутрішній діаметр обох блокуючих елементів 42, 44 мають бути погоджені так, щоб зовнішній діаметр опорної кромки перевищував внутрішній діаметр блокуючих елементів на задану величину. Як вже було коротко згадано вище, стопорна поверхня 59 блокуючих деталей 52, 54 погоджена з формою опорної кромки 64.

Як видно на фігурі 1b, кільцеве ущільнення 34 повністю оточує гладкий кінець і ущільнює внутрішній простір 70 розтрубного кінця 16 по відношенню до зовнішнього простору. Для того, щоб запобігти можливості вилучення гладкого кінця 60 з розтрубного кінця 16, в розтрубний кінець 16 вставлений блокуючий пристрій 40 з обома блокуючими елементами 42, 44. При цьому стопорна поверхня 53 блокуючих деталей прилягає до кільцевої поверхні, що також похило проходить, 24 закраїни 20. Опорна кромка 64 прилягає до оберненої у бік внутрішнього простору 70 задньої поверхні 59 обох блокуючих елементів 42, 44, оскільки зовнішній діаметр опорної кромки 64 більше внутрішнього діаметру прилеглих на гладкому кінці блокуючих елементів 42, 44. Таким чином, розтягуюче зусилля, що діє в подовжньому напрямі, сприймається закраїною 20 розтрубного кінця 16 через блокуючі елементи 42, 44. Тобто, трубу 60 витягти вже більш неможливо. Завдяки чотирьом блокуючим деталям 52, 54, рівномірно розподіленим за периметром розтягуюче зусилля рівномірно розподіляється за поперечним перетином розтруба.

Як видно на фігурі 1d, блокуючий елемент 44 в заблокованому стані розташований в розтрубному кінці 16 таким чином, що перемичка 56 знаходиться в області виїмки 27, а обидві блокуючі деталі 52, 54 зліва і праворуч від цієї виїмки.

На фігурі 1d зображений і другий блокуючий елемент 42, правда, не в заблокованому положенні, а у вставленому положенні, при якому обидві блокуючі деталі 52, 54 розташовані у виїмках 26, 29.

Для того, щоб запобігти поверненню блокуючих елементів 42, 44 в заблокованому стані у вставлене положення, а можливо навіть їх випадання, передбачений фіксуєчий елемент 46, який, знаходячись на перемичці, вводиться у виїмку.

Фіксуєчий елемент 46 спирається на обернену в його сторону закрашу 20 так, що блокуючий елемент вже більш не може бути повернутим. Фіксуєчий елемент 46, переважно, виготовлений з гнучкого і еластичного матеріалу, наприклад, етиленпропіленового потрійного сополімера, так що він добре може бути вставлений у виїмку 27.

У першому варіанті кільцеве ущільнення 34 має показану на фігурі 3a форму поперечного перетину. Кільцеве ущільнення 34 складається з двох подовжніх ділянок 82, 84, які утворюють фіксуєчу деталь 82 і ущільнюючу деталь 84. Можлива розділова лінія між цими деталями 82, 84 на фігурі 3 показана схематично і позначена посиляльною позицією 85. Обидві деталі 82, 84 можуть бути виготовлені з різних матеріалів, адаптованих до виконуваної ними функції.

Фіксуєча деталь 82 має напівкруглу зовнішню поверхню 86, яка у бік одного кінця переходить в пряму торцеву поверхню 87. Ущільнююча деталь 84 має похилу зовнішню поверхню 88, яка на іншому кінці кільцевого ущільнення переходить в радіальну торцеву поверхню 89.

Торцева поверхня 89 ущільнюючої деталі 84 має виріз 90, так що в поперечному перетині утворюється форма ластівчина хвоста. При цьому внутрішня ділянка ластівчина хвоста 92 в радіальному напрямі є еластичною для того, щоб забезпечити можливість хорошого ущільнення на трубі 62. Велика торцева поверхня 87 ущільнюючої деталі 82, при вставленому стані ущільнюючого кільця 34, прилягає до відповідної кільцевої поверхні розтрубного кінця 16, при цьому ця велика поверхня дозволяє сприймати високі тиски.

На фігурі 3b в поперечному перетині показаний другий варіант кільцевого ущільнення 34. Цей другий варіант кільцевого ущільнення 34 особливо переважний, оскільки він дозволяє помітно зменшити необхідні монтажні зусилля в порівнянні з попередніми рішеннями, а крім того, забезпечити герметичність навіть при зовнішніх тисках понад 2 бар.

Точна геометрія цього кільцевого ущільнення 34 показана на фігурі 3b і - наскільки це можливо викласти словами - пояснюється далі. І в цьому випадку кільцеве ущільнення 34 має першу подовжню ділянку 82 і другу подовжню ділянку 84, при цьому друга подовжня ділянка 84 виконана у формі ластівчина хвоста і позначена посиляльною позицією 92. На фігурі 3b видно, що верхня частина ластівчина хвоста 92 має сплюснення 101. У іншому випадку поверхні ластівчина хвоста, 92 виконані із закругленнями, так що - якщо взагалі присутні - є лише невелика кількість прямих поверхонь або кромки в переходах.

На першій подовжній ділянці 82 знову ж таки передбачена напівкругла, така, що тягнеться вгору, зовнішня поверхня 86, яка утворює, так би мовити, потовщення.

В порівнянні з показаним на фігурі 3a рішенням, обидві зовнішні поверхні 98, 99, які проходять від першої подовжньої ділянки до другої подовжньої ділянки, виконані не прямими, а увігнутими, при цьому увігнутий вигин завжди проходить в напрямі всередину. Це виразно видно на фігурі 3b.

Нарешті, на першій подовжній ділянці - при радіальному розгляді - в його нижньої області передбачена шпонка 96, яка тягнеться у вигляді кільця і забезпечує необхідну стабільність кільцевого ущільнення. Ця шпонка забезпечує можливість виготовлення всього кільцевого ущільнення 34 з одного матеріалу, який приблизно має твердість за Шором 55. Таким чином, кільцеве ущільнення 34 згідно фігури 3b вже не складається з двох різних матеріальних компонентів, а саме, м'якого і твердого матеріалу.

Нарешті, на фігурах 4a - e ще раз дані різні види розтрубного з'єднання згідно винаходу, при цьому, зокрема, на фігурах 4b - d показана ступінь кутової відхиляємості вставленої в розтрубний патрубок 12 труби. На фігурі 4e в поперечному перетині показана частина гладкого кінця 60, при цьому тут чітко видно, що кінець цього гладкого кінця 60 має похилу поверхню, так що виникає конусна поверхня 66, яка, зокрема, полегшує введення гладкого кінця в розтрубний патрубок.

Монтаж розтрубного з'єднання 10 виконується таким чином:

Спочатку здійснюється очищення внутрішнього простору розтрубного кінця 16 для того, щоб потім можна було вкласти кільцеве ущільнення 34 в розтрубний кінець. Після відповідного очищення

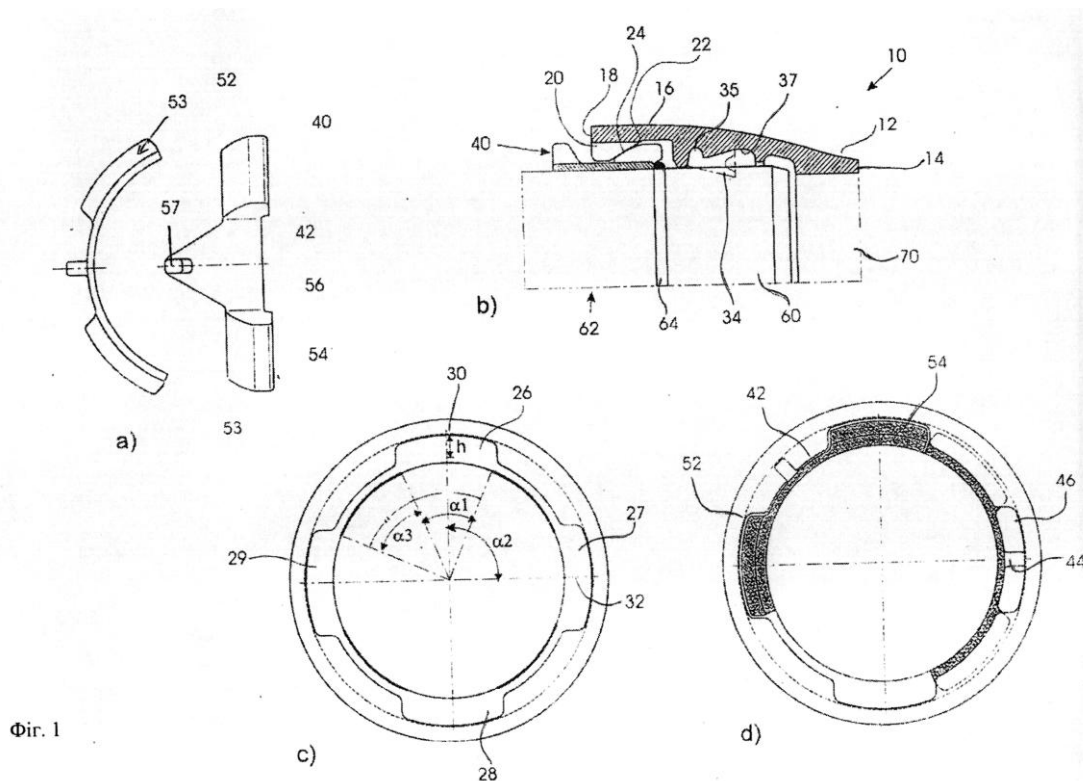
гладкого кінця 60 його вводять в розтрубний кінець 16 до його упору в основу розтруба. Під час введення ущільнення 34 притискається до поверхні гладкого кінця 60.

Потім перший через виїмки 26, 29 в аксіальному напрямі вводиться блокуючий елемент 42, а потім обертається проти годинникової стрілки за периметром доти, поки шип 57 стопорного елемента 42 не опиниться в середині виїмки 29.

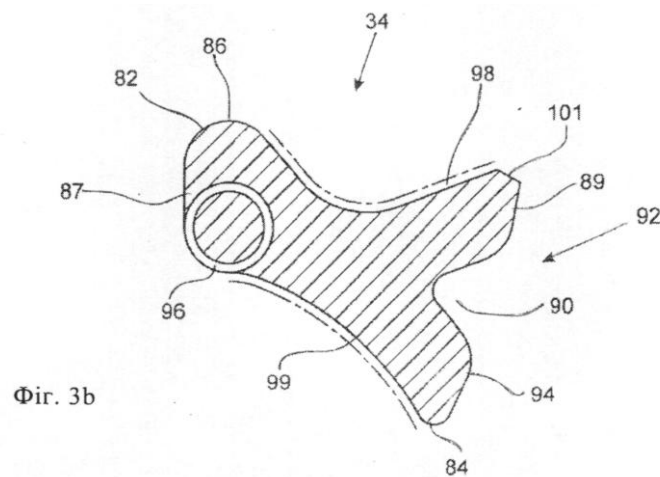
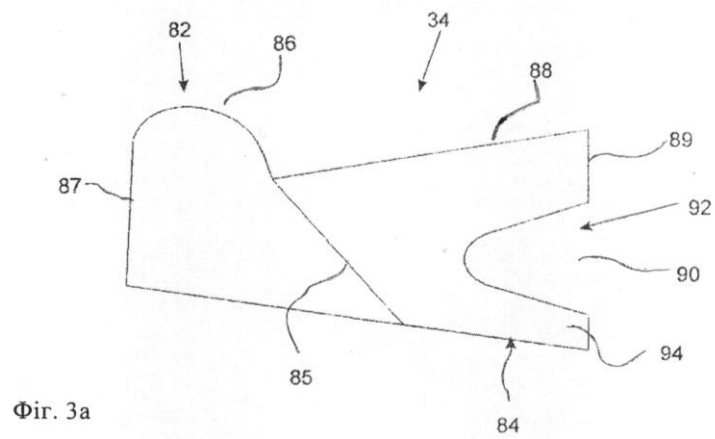
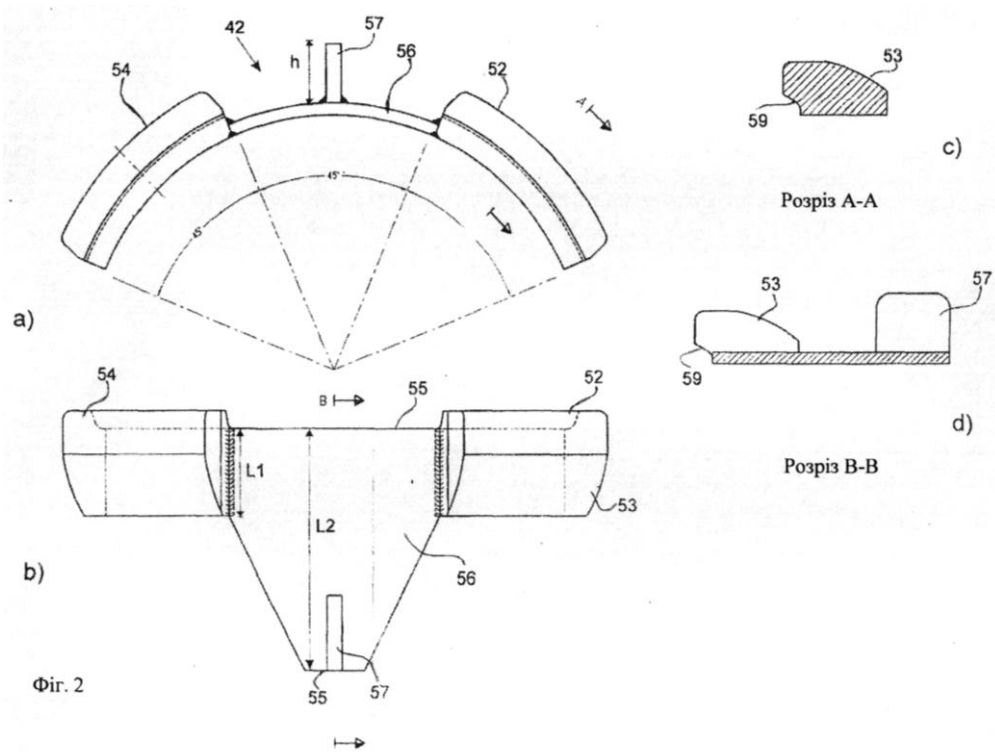
Далі, другий блокуючий елемент 44 вводиться у виїмки 26, 27 так, що поверхня 53 розташовується за поверхнею 24 краї 20. Потім блокуючий елемент 44 переміщується за годинниковою стрілкою доти, поки шип 57 не опиниться в середині виїмки 27, як це показано на фігурі 1d.

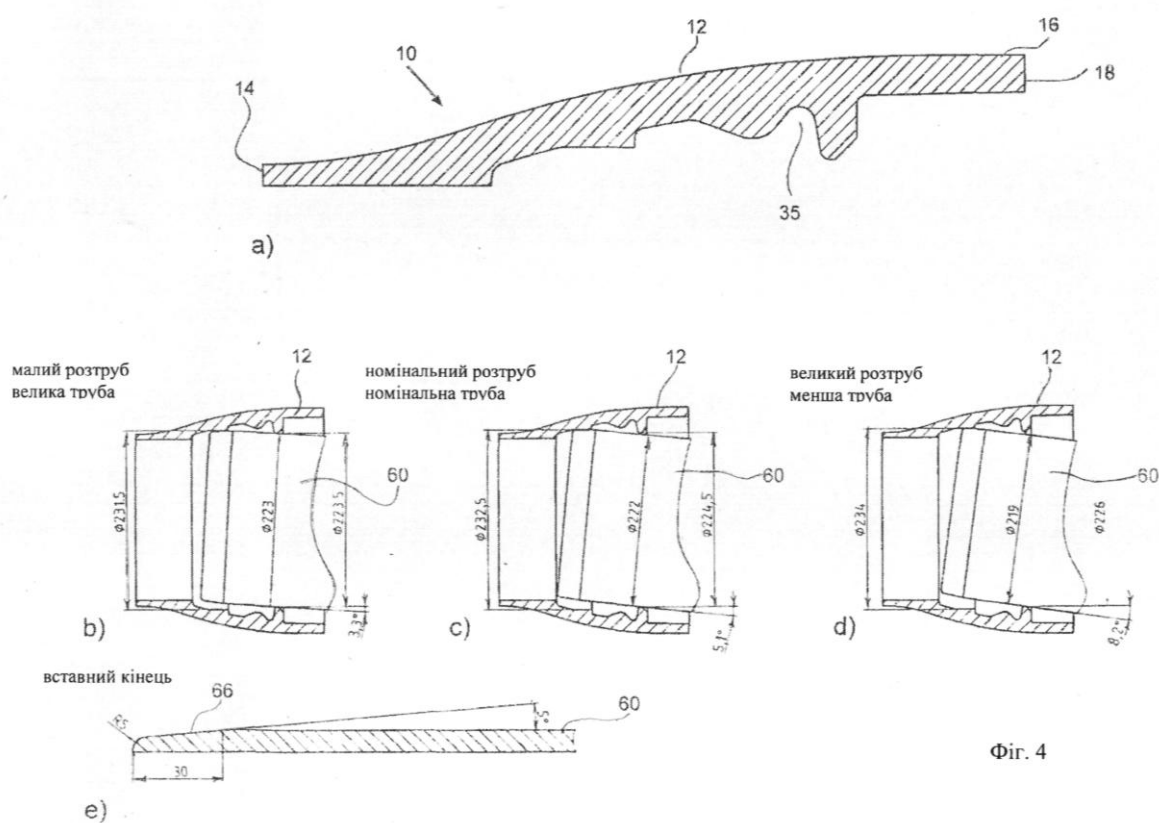
В результаті цього труба 60 вже заблокована. Проте, для запобігання того, що обидва блокуючі елементи 42, 44 зрушаться у зворотному напрямі, а можливо навіть випадуть з виїмок 26 - 29, фіксуючий елемент 46 через шип 57 вставляється у виїмку 27 або 29. Тим самим два фіксуючі елементи 46 забезпечують те, що блокуючі елементи вже більше не можуть повертатися.

Мається на увазі, що можливі модифікації і зміни описаного блокуючого пристрою і розтрубного кінця 16, що не виходять за рамки дійсного винаходу.



Фиг. 1





Фіг. 4