



(19) **UA** <sup>(11)</sup> **54 598** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51)МПК <sup>7</sup> **E 21B 29/10, 43/10, F 16L**  
**9/12, 11/12, 55/165**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2000116625, 22.04.1999

(24) Дата начала действия патента: 17.03.2003

(30) Приоритет: 23.04.1998 EP 98303147.7

(46) Дата публикации: 15.03.2003

(86) Заявка РСТ:  
РСТ/EP99/02838, 19990422

(72) Изобретатель:

Лохбек Вильгельмус Кристианус Мария, NL

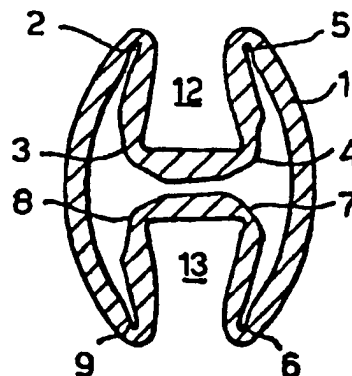
(73) Патентовладелец:

ШЕЛЛ ИНТЕРНАЦИОНАЛЕ РИСЕРЧ  
МААТШАППИДЖ Б.В., NL

(54) СКЛАДНАЯ ТРУБА

(57) Реферат:

Складная труба может быть использована как обсадная колонна в трубчатых полостях (буровая скважина, трубопровод и т.п.). Труба имеет стенку с по крайней мере тремя удлиненными относительно гибкими участками, которые образуют шарниры. Эти шарниры определяют участки стенок, которые могут быть сложены вовнутрь для придания трубе сжатой формы. Они могут быть развернуты наружу для придания трубе практически цилиндрической, эллиптической или полигональной формы. При этом относительно жесткие участки стенок трубы между шарнирами сдерживают повторное складывание трубы в сжатую форму после ее расширения.



Официальный бюлетень "Промышленная  
собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные  
модели, топографии интегральных микросхем",  
2003, N 3, 15.03.2003. Государственный  
департамент интеллектуальной собственности  
Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **54 598** (13) **C2**  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **E 21B 29/10, 43/10, F 16L**  
**9/12, 11/12, 55/165**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF  
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL  
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2000116625, 22.04.1999

(24) Effective date for property rights: 17.03.2003

(30) Priority: 23.04.1998 EP 98303147.7

(46) Publication date: 15.03.2003

(86) PCT application:  
PCT/EP99/02838, 19990422

(72) Inventor:

Lokhbek Wilhelmus Christianus Maria, NL

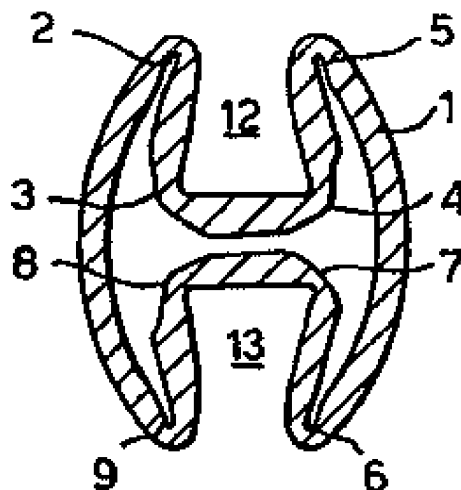
(73) Proprietor:

SHELL INTERNATIONALE RESEARCH  
MAATSCHAPPIJ B.V., NL

(54) **FOLDABLE PIPE**

(57) Abstract:

A foldable tube has a wall with at least three elongate relatively flexible areas which form hinges that define wall segments which can be folded inwardly to bring the tube into a contracted shape and which can be folded outwardly to bring the tube in a substantially cylindrical, elliptical or polygonal shape whereby the relatively rigid wall segments of the tube between the hinges inhibit refolding of the tube into its contracted shape after expansion thereof. Preferably the tube is used as a liner within a tubular cavity, such as a well or a pipeline.



Official bulletin "Industrial property". Book  
1 "Inventions, utility models, topographies of  
integrated circuits", 2003, N 3, 15.03.2003.  
State Department of Intellectual Property of the  
Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** <sup>(11)</sup> **54 598** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51)МПК <sup>7</sup> **E 21B 29/10, 43/10, F 16L**  
**9/12, 11/12, 55/165**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:  
2000116625, 22.04.1999

(24) Дата набуття чинності: 17.03.2003

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької конвенції : 23.04.1998 EP 98303147.7

(46) Публікація відомостей про видачу патенту (деклараційного патенту): 15.03.2003

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки відповідно до договору РСТ:  
PCT/EP99/02838, 19990422

(72) Винахідник(и):

Лохбек Вільгельмус Крістіанус Марія, NL

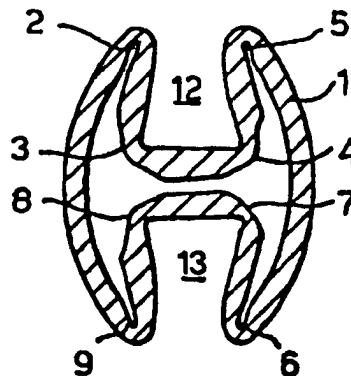
(73) Власник(и):

ШЕЛЛ ІНТЕРНАЦІОНАЛЕ РІСЕРЧ  
МААТШАППІДЖ Б.В., NL

(54) СКЛАДАНА ТРУБА

(57) Реферат:

Складана труба може бути використана як обсадна колона у трубчастих порожнинах (свердловина, трубопровід тощо). Труба має стінку з принаймні трьома видовженими відносно гнучкими ділянками, які утворюють шарніри. Ці шарніри визначають ділянки стінок, які можуть бути складені всередину для надання трубі стиснутої форми. Вони можуть бути розгорнуті назовні для надання трубі практично циліндричної, еліптичної або полігональної форми. При цьому відносно жорсткі ділянки стінок труби між шарнірами стримують повторне складання труби у стиснуту форму після її розширення.



## Опис винаходу

Винахід стосується складаної труби та способу розміщення такої труби у трубчастій порожнині.

Складання гнучких шлангів у сплюснену форму для більш зручного зберігання, наприклад шляхом намотування сплющеного шланга навколо барабана малого діаметру, відоме спеціалістам.

Відоме також вставлення труб у стиснутому стані у стовбур свердловини і розширення труб у свердловині у місці їх застосування. У радянському патенті SU-633825, європейському патенті 0397875 та патентах США №№3,358,760 та 3,489,220 описано застосування первісно гофрованої або зубчастої труби, яку розширюють у свердловині до трубчастої форми. У міжнародній патентній заявці за номером публікації WO97/06345 описано застосування гнучкої труби для свердловини, яка є складеною у серпоподібну форму під час її опускання через стовбур свердловини і яку роздувають у свердловині для приведення у циліндричну форму, після чого трубу полімеризують для забезпечення обсадної труби для кріплення. Ця відома труба має вилоподібну форму і служить для забезпечення герметизації у місці з'єднання між основною свердловиною та її відгалуженнями. Недоліками цих відомих розширюваних гофрованих та гнучких складаних труб є те, що вони мають бути відносно тонкими, щоб дозволяти легке розширення у свердловині або іншій порожнині, і те, що форма розгорнутої труби не є чітко визначеною.

У патенті США 3,648,895 описано розсувну трубчасту тару для зубної пасти та подібних продуктів, яка має кілька подовжніх стоншень у стінці, які дозволяють легко складати цю тару, надаючи їй плоскої форми, наприклад, форми подвійної літери "М", для того, щоб при стисканні мати змогу видавити практично весь її вміст.

У патентах США №№3,508,587 та 5,224,796 описано труби, які мають певну кількість подовжніх стоншень, які дозволяють легко складати трубу, надаючи їй плоскої форми, під час зберігання та/або транспортування.

У патенті США №3,811,633 описано ще одну складану трубу, виконану з кількох подовжніх смуг, які є взаємозв'язаними за допомогою заклепок або іншим чином так, що труба може бути складена у формі подвійної літери "М" і згорнута у рулон під час зберігання та/або транспортування і може бути розгорнута у практично квадратну конфігурацію. Розгорнута квадратна труба є відносно ламкою і може бути легко сплюснена у плоску форму.

Задача даного винаходу полягає у зменшенні недоліків відомих складаних труб і у забезпеченні складаної труби, яка може бути відносно легко складена й розгорнута, але яка утворює розширену трубу, що є міцною, не так легко піддається повторному складанню і має добре окреслену трубчасту форму.

Складана труба згідно з винаходом характеризується відрізняючими ознаками пункту 1 Формули. Спосіб розміщення складаної труби у порожнині згідно з даним винаходом заявлено у пункті 11 Формули.

У даному описі термін "розгортання труби у практично циліндричну або еліптичну форму" означає, що принаймні шарніри розгорнутої труби є розміщеними на практично циліндричній або еліптичній поверхні обертання. Відносно жорсткі ділянки стінок труби між шарнірами можуть бути зігнуті таким чином, що коли труба розгортається, то ділянки стінок також розміщуються на вищезгаданій циліндричній або еліптичній поверхні обертання або поблизу неї. В альтернативному варіанті відносно жорсткі ділянки стінок труби можуть бути плоскими і утворювати полігональні пояси у межах вищезгаданої поверхні обертання.

Присутність шарнірів поблизу циліндричної або еліптичної стінки порожнини викликає утворення ділянками стінок труби між шарнірами своєрідного замка з заскочкою, який стримує повторне складання розгорнутої труби.

Перевага застосування пластмасових або інших шарнірів згідно з даним винаходом полягає у тому, що вони фіксують розгорнуту трубу у її трубчастій формі і що труба може бути виготовлена без великих витрат шляхом утворення шарнірів у стінці труби, яка має, за винятком шарнірів, таку саму міцність і товщину стінок, що й у традиційної труби, яку б зазвичай застосовували у тій же ситуації.

В оптимальному варіанті вищезгадані відносно гнучкі ділянки утворюються коритоподібними виїмками у стінці труби, які є орієнтованими у паралельному або спіральному напрямку відносно подовжньої осі труби.

В альтернативному варіанті відносно слабкі ділянки утворюються звичайними шарнірами або взаємно паралельними подовжніми або спіральними рядами прорізів. Ці прорізи можуть проходити крізь стінку труби або лише частково простягатися на зовнішню або внутрішню поверхню стінки труби.

Оптимальним також є варіант, у якому принаймні один комплект з чотирьох виїмок розташовано у стінці труби таким чином, що кожен комплект з чотирьох виїмок визначає ділянку труби, що може бути складена як U-подібне заглиблення усередину труби. Бокові поверхні вищезгаданого U-подібного заглиблення можуть бути навіть складені одна до одної у дельтаподібній формі, і вершини заглиблень можуть бути спаяні для фіксації труби у її складеній формі до прикладення до паяних з'єднань відносно низької розтяжної сили.

Труба може бути складена з високим ступенем стискання, якщо два комплекти з чотирьох виїмок є розташованими симетрично з протилежних боків труби таким чином, щоб після складання труби утворювалися два дельта- або U-подібні заглиблення з протилежних боків труби.

Якщо труба має бути складена з не дуже високим ступенем стискання, то одна виїмка або пластмасовий шарнір, утворений трубою, може бути розташований з одного боку, а комплект з чотирьох виїмок — з протилежного боку внутрішньої стінки труби.

Останній варіант втілення труби згідно з винаходом може бути застосований як обсадна колона свердловини у місці з'єднання основної свердловини та її відгалужень, якщо відгалуження труби кріпляться навколо отвору у стінці труби між вищезгаданою єдиною виїмкою та сусідньою виїмкою вищезгаданого комплекту з чотирьох виїмок на вищезгаданому протилежному боці труби.

У цьому разі трубу опускають через основну свердловину у напрямку з'єднання після складання труби у

стиснуту форму. Потім у місці з'єднання трубу розширюють таким чином, щоб відгалуження труби проштовхувалося у вхід до відгалуження свердловини.

Труба згідно з даним винаходом може бути виконана з будь-якого матеріалу, який є пластично деформованим, щоб труба не ламалася в результаті складання та розгортання.

Підходящими матеріалами є сталь, зокрема, здатні до формування сорти сталі, такі як високоміцні низьколеговані сталеві сплави та сорти двофазної сталі, та пластмаси, такі як поліпропілен та полівінілхлорид.

Винахід більш детально описується на прикладах з посиланням на супровідні креслень (фіг.), де:

- фіг.1 є осьовим перерізом складаної труби згідно з винаходом, яка має два комплекти з чотирьох виїмок у внутрішній стінці труби;

- на фіг.2 показано трубу з фіг.1 у дещо зменшеному масштабі, коли труба є складеною у її стиснуту форму таким чином, що з протилежних боків труби утворюються два U-подібні заглиблення;

- фіг.3 є осьовим перерізом альтернативного варіанта втілення складаної труби згідно з даним винаходом, де з одного боку є одна виїмка, а з протилежного боку труби є комплект з чотирьох виїмок;

- на фіг.4 показано трубу з фіг.3 у дещо зменшеному масштабі, коли труба є складеною у її стиснуту форму таким чином, що у верхній частині труби утворюється U-подібне заглиблення;

- фіг.5 є осьовим перерізом складаної труби згідно з винаходом, розташованої всередині свердловини, де труба має відгалуження, вставлене у вхід до відгалуження свердловини після розширення у свердловині складаної труби;

- фіг.6 є осьовим перерізом складаної труби згідно з даним винаходом з U-подібним заглибленням з одного боку і шарніром, утвореним трубою – з іншого боку;

- фіг.7 є осьовим перерізом складаної труби згідно з винаходом, яка має три подовжні виїмки з одного боку труби;

- фіг.8 є осьовим перерізом складаної труби згідно з даним винаходом, де складена труба та U-подібні заглиблення мають дельта-подібну форму; і

- фіг.9 є осьовим перерізом складаної труби згідно з даним винаходом, де дельта-подібні заглиблення є з обох боків труби.

На фіг.1 показано складану трубу 1, яка має два комплекти подовжніх коритоподібних виїмок 2 - 9 у внутрішній стінці труби 1.

На фіг.1 показано трубу 1 у її розгорнутій циліндричній формі, і кожна з виїмок 2 - 9 має практично однакову глибину та ширину. Один комплект з чотирьох виїмок 2 - 5 є механічно прорізаним у внутрішній стінці у верхній частині труби 1, а інший комплект з чотирьох виїмок 6 - 9 є механічно прорізаним у внутрішній стінці у нижній частині труби 1 таким чином, що два комплекти виїмок 2 - 5 та 6 - 9 є симетричними відносно один одного. Відстань між виїмками 2 та 3, виїмками 4 та 5, виїмками 6 та 7 і виїмками 8 та 9 є однаковою.

Крім того, відстань між виїмками 3 та 4 дорівнює відстані між виїмками 7 та 8, а відстань між виїмками 2 та 9 дорівнює відстані між виїмками 5 та 6.

Симетричне розташування двох комплектів з чотирьох виїмок 2 - 5 та 6 - 9 дозволяє складати трубу 1 таким чином, що ділянки стінок між виїмками 3 та 4, 7 та 8, 5 та 6 і 2 та 9 рухаються всередину у напрямку до центра 11 труби 1, як показано стрілками 10, і труба 1 набуває її стиснутої форми як показано на фіг.2.

На фіг.2 показано, яким чином відносно тонкі частини труби 1, прилеглі до виїмок 2 - 9, де товщина стінок є меншою за товщину стінок інших частин труби 1, діють як пластмасові шарніри під час складання.

В результаті дії шарнірів виїмки 3, 4 і 7 та 8 відкриваються, тоді як виїмки 2, 5, 6 та 9 є значною мірою закритими таким чином, що у верхній частині труби 1 утворюється перше U-подібне заглиблення 12, а у нижній частині труби 1 утворюється друге U-подібне заглиблення 13. Складена труба 1, показана на фіг.1, має форму заклепки, що має зовнішню ширину, значно меншу за внутрішню ширину розгорнутої труби, показаної на фіг.1. Таким чином, складену трубу можна легко рухати через канал трубопроводу або підземної свердловини, навіть через вузькі проходи, утворені клапанами та кривими малого радіусу.

На фіг.3 показано альтернативний варіант втілення складаної труби згідно з винаходом, у якому труба 15 має єдину подовжню виїмку 16 у нижній частині труби 15 і комплект з чотирьох подовжніх виїмок 17, 18, 19 та 20 у верхній частині труби 15.

Виїмки 16 та 17 і 20 є механічно прорізаними у внутрішній стінці труби 15, а виїмки 18 та 19 є механічно прорізаними у зовнішній стінці труби 15.

Відносно тонкі частини стінок труби 15, прилеглі до виїмок 16 - 20 утворюють ділянки стінок, які є більш гнучкими за інші частини труби 15. Зразок виїмки, показаний на фіг.3, дозволяє складати ділянку стінки між виїмками 17 та 20 всередину у напрямку стрілки 21 таким чином, що труба 15 набуває складеної форми, показаної на фіг.4.

На фіг.4 показано, що при складанні труби 15 ділянка стінки труби 15 між чотирма виїмками 17 - 20 у верхній частині труби 15 утворює U-подібне заглиблення 22. Дві відносно великі ділянки стінки труби 15 між виїмкою 16 у нижній частині та двома зовнішніми виїмками 17 та 20 у верхній частині труби 15, таким чином, повертаються одна до одної навколо пластмасового шарніра, утвореного у нижній частині труби 15 поблизу виїмки 16.

Труба 15, показана на фіг.4, може бути розгорнута шляхом просування розсувної оправки у подовжньому напрямку через трубу 15 та/або шляхом роздування труби 15.

Розгорнута труба 15 після цього набуває її циліндричної форми, як показано на фіг.3, а конфігурація паралельних виїмок 16 - 20 фіксує трубу 15, оскільки ділянки стінок між виїмками 16 - 20 утворюють дуги, які зазнають окружного напруження, якщо гідралічний тиск за межами труби 15 є вищим за гідралічний тиск

всередині труби 15.

На фіг.5 показано складану трубу 25, подібну до складаної труби 15, показаної на фіг.3 та 4 всередині основної свердловини 26, у якій обсадну трубу 27 зацементовано на місці.

Основна свердловина 26 проходить через підземний пласт 28, і відгалуження свердловини 29 пробурюють через вікно 30 в обсадній трубі 27 у бік від основної свердловини 26 у пласт 28.

Трубу 25 виконано зі сталі, і вона має одну виїмку 31 у своїй нижній частині та комплект з чотирьох виїмок 32 - 35 у своїй верхній частині. Відрізок відгалуження труби 36 приварено до ділянки стінки труби 15 між виїмками 31 та 32 навколо вікна 37, механічно прорізаного у стінці труби 25.

Трубу 25 просувають у її складеному стиснутому стані через основну свердловину 26, доки відрізок відгалуження труби 36 не починає прилягати до входу у відгалуження свердловини 29.

Потім трубу 25 розширюють розсувними оправками до її циліндричної форми, показаної штрих-пунктирною лінією 38 таким чином, що відрізок відгалуження труби 36 проштовхується через вікно 30 в обсадній трубі 27 у відгалуження свердловини 29, як показано штрих-пунктирною лінією 39 та стрілкою 40.

Видовжену розривну тару 41, що містить герметизуючу речовину, розташовано у дельта-подібному заглибленні, утвореному між чотирма виїмками 32 - 35 у верхній частині труби 25, причому вміст тари витискається між внутрішньою стінкою обсадної труби 27 та зовнішньою стінкою труби 25, якщо труба є розгорнутою до її циліндричної форми 38. Герметизуюча речовина, таким чином, витискається у кільцевий простір, що оточує розгорнуту трубу 25 та ділянку відгалуження труби 39 і по затвердінні забезпечує належну герметизацію, яка також фіксує розгорнуту трубу 25 та відрізок відгалуження труби 36 всередині основної свердловини та відгалуження свердловини 26 та 29.

На фіг.6 показано складену трубу 41, яка має комплект з чотирьох виїмок 42, 43, 44 та 45 у своїй верхній частині і єдиний трубчастий шарнір 46 у своїй нижній частині.

Трубчастий шарнір 46 забезпечує ділянку, де стінка труби є більш гнучкою, ніж в інших частинах труби 41, крім ділянок труби 41, прилеглих до виїмок 43 - 45.

Трубчастий шарнір 46, крім того, забезпечує ділянку, де стінка труби може бути деформована у круговому напрямку під час розгортання.

По закінченні розгортання внутрішній простір 47 трубчастого шарніра 46 може бути заповнений наповнювачем, який забезпечує підтримку й фіксує трубчастий шарнір 46 у його розширеному стані. Внутрішній простір 47 трубчастого шарніра 46 також може містити електричні або гідравлічні канали для передачі електричної та/або гідравлічної енергії та/або сигналів по довжині труби 41.

На фіг.7 показано варіант втілення складаної труби згідно з винаходом, у якому труба 50 у своїй верхній частині має три взаємно паралельні подовжні або спіральні виїмки 51, 52 та 53, які утворюють три пластмасові шарніри, що дозволяють складати верх труби 50 всередину, як показано штрих-пунктирними лініями 54 та стрілками 55.

Після складання верху труби 50 всередину зовнішня ширина низу труби 50 може бути зменшена, як показано стрілками 56, шляхом обмотування круговим або спіральним дротом (не показано) складеної таким чином труби 50.

Потім трубу 50 розгортають шляхом підвищення гідравлічного тиску у внутрішньому просторі труби 50, який розриває дріт і змушує трубу 50 розгортатися до її циліндричної форми, показаної на фіг.7.

На фіг.8 показано варіант втілення складаної труби згідно з винаходом, у якому складена труба 57 має дельта-подібну форму і у кожному куті має дельта-подібне заглиблення 58.

Кожне дельтаподібне заглиблення 58 утворюється шляхом нахилання вершин сторін U-подібного заглиблення одна до одної, і кожне заглиблення утворюється комплектом з чотирьох пластмасових шарнірів 59, 60, 61 та 62, де стінка труби 57 є більш гнучкою, ніж в інших частинах труби 57.

Трубу 57 розгортають шляхом підвищення гідравлічного тиску у внутрішньому просторі 63 труби 57, що змушує трубу 57 розширюватись у напрямку стрілок 64 таким чином, що заглиблення 58 зникають. Шляхом подальшого підвищення гідравлічного тиску у внутрішньому просторі 63 труби 57 трубу 57 приводять у полігональну, практично циліндричну форму (не показано).

На фіг.9 показано трубу згідно з винаходом, де труба 65 має комплект з чотирьох подовжніх пластично деформованих шарнірів 66, 67, 68 та 69 у своїй верхній частині, а також комплект з чотирьох подовжніх пластично деформованих шарнірів 70, 71, 72 та 73 у своїй нижній частині.

Кожен комплект з чотирьох шарнірів 66 - 69 та 70 - 73 визначає дельта-подібне заглиблення 74 та 75 відповідно.

Два шарніри 66 та 69 вгорі складеної труби 65, а також два шарніри 70 та 73 у нижній частині труби 65 є спаяними. Утворені таким чином паяні з'єднання 76 та 77 створюють герметизацію між внутрішнім простором дельтаподібних заглиблень 74 та зовнішнім простором 78 навколо труби 65.

Труба 65 придатна для застосування у показаній складеній формі як бурильна колона, у якій буровий розчин нагнітають через внутрішній простір 79 труби 65 і через дельта/подібні заглиблення 74 та 75 до бурового долота (не показано).

Після пробурювання відрізка свердловини створюють обсадну колону шляхом роздування труби 65 з застосуванням рідини під високим тиском або розсувної оправки (не показано) таким чином, щоб паяні з'єднання 76 та 77 розривалися, і труба 65 розгорталася до її циліндричної форми, як показано стрілками 80. Бурове долото потім витягують на поверхню допоміжним 12 канатом або трубами у бухтах, що проходять через внутрішній простір 79 розширеної труби 65.

Зовнішня стінка розгорнутої труби може бути вкрита еластомерним шаром, який створює герметизацію між

розгорнутою трубою та стінками свердловини.

Труба 65, а також труби конфігурацій, показаних на інших фігурах, можуть бути намотаними на барабан у їхній складеній формі і відмотані від барабана у підземну свердловину для забезпечення кріплення стінок свердловини або кріплення всередині зруйнованих корозією або пошкоджених труб у свердловині.

Стінки труби згідно з винаходом можуть мати сітчасті отвори заданого розміру для того, щоб труба забезпечувала свердловинний фільтр, який опускають у свердловину у складеній формі, а потім розгортають у свердловині шляхом просування через трубу розсувної оправки або шляхом роздування балона у внутрішньому просторі труби. Розгортання не змінює розмір сітчастих отворів і, таким чином, розгорнута труба забезпечує сітчастий фільтр завдяки чітко визначеному розмірові сітчастих отворів.

Зрозуміло, що відносно гнучкі ділянки, які утворюють шарніри складаної труби згідно з винаходом, також можуть бути утворені з пружного матеріалу або за допомогою пружин, які стягують суміжні кінці відносно жорстких ділянок стінок. Ці пружини можуть бути вставлені у кругові канали та/або виїмки у суміжних ділянках стінок, і прилеглі кінці цих ділянок можуть мати виступи й западини для блокування, щоб після розгортання утворювалася циліндрична або еліптична труба, товщина стінки якої на шарнірних осях практично дорівнює товщині в інших частинах труби.

Якщо у цьому разі трубою утворюється принаймні один шарнір, як показано на фіг.6, і цю трубку роздувають після розгортання труби у порожнині, то кінці ділянок стінок з виступами та западинами для блокування на інших шарнірах наприкінці розгортання надійно притискаються один до одного у круговому напрямку таким чином, що розгорнута труба має фактично рівномірну товщину стінок та міцність на шарнірних осях.

### Формула винаходу

1. Складана труба, що має трубчасту стінку, яка містить принаймні три видовжені відносно гнучкі ділянки, де стінка є більш гнучкою, ніж в інших ділянках стінки, які є практично паралельні між собою принаймні вздовж суттєвої частини довжини труби і при застосуванні труби вищезгадані ділянки утворюють шарніри, які визначають ділянки стінок, що можуть бути складені всередину для надання трубі стиснутої форми і можуть бути розгорнуті для надання трубі практично циліндричної або еліптичної форми, яка відрізняється тим, що труба є трубою обсадної колони для утворення трубопроводу у практично циліндричній або еліптичній трубчастій порожнині і шарніри розгорнутої труби при застосуванні розташовуються поблизу стінки порожнини таким чином, що ділянки стінок між шарнірами стримують повторне складання розгорнутої труби обсадної колони.

2. Труба за п. 1 яка відрізняється тим, що вищезгадані відносно гнучкі ділянки утворюються коритоподібними виїмками у стінці труби, які орієнтовані паралельно або спіралеподібно відносно поздовжньої осі труби.

3. Труба за п. 2, яка відрізняється тим, що принаймні один комплект з чотирьох виїмок розташовано у стінці труби таким чином, що кожен комплект з чотирьох виїмок визначає ділянку труби, яка може бути складена як дельта- або U-подібне заглиблення всередину труби.

4. Труба за п. 3, яка відрізняється тим, що два комплекти з чотирьох виїмок є розташованими симетрично з протилежних боків труби таким чином, що якщо труба є складеною у стиснуту форму, то з протилежних боків труби утворюються дельта- або U-подібні заглиблення.

5. Труба за п. 3, яка відрізняється тим, що єдину виїмку розташовано у внутрішній стінці з одного боку труби і комплект з чотирьох виїмок розташовано з протилежного боку внутрішньої стінки труби.

6. Труба за п. 5, яка відрізняється тим, що відгалуження труби кріпиться навколо вікна у стінці труби, яке розташоване між вищезгаданою єдиною виїмкою у вищезгаданій одній половині і сусідньою виїмкою вищезгаданого комплекту з чотирьох виїмок на вищезгаданому протилежному боці труби.

7. Труба за будь-яким із попередніх пп., яка відрізняється тим, що складана труба є трубою у свердловині і може бути вставлена у стиснутій формі у свердловину і розширена у свердловині до практично циліндричної форми.

8. Труба за п. 6, яка відрізняється тим, що труба є обсадною трубою у місці відгалуження у підземній свердловині, а відгалуження труби утворює частину обсадної труби або обсадної колони у відгалуженні свердловини, і труба може бути вставлена у стиснутій формі у свердловину і розширена у свердловині до практично циліндричної форми таким чином, що відгалуження труби розташовується при вході у відгалуження свердловини неподалік від місця відгалуження.

9. Труба за п. 1, яка відрізняється тим, що трубу виконано зі сталі.

10. Труба за п. 1, яка відрізняється тим, що трубу виконано з пластмаси.

11. Спосіб розміщення складаної труби за п. 1 у трубчастій порожнині, який включає введення труби, складеної у її стиснуту форму, у порожнину, розгортання труби до її практично циліндричної форми у вибраному місці всередині порожнини і прикріплення труби всередині порожнини, який відрізняється тим, що порожнина має практично циліндричну або еліптичну форму, і труба є розгорнутою таким чином, що шарніри розміщуються поблизу стінки порожнини, забезпечуючи, таким чином, стримування ділянками стінок розгорнутої труби між шарнірами від її повторного складання.

12. Спосіб за п. 11, який відрізняється тим, що труба має принаймні один комплект з чотирьох виїмок за п. 4, які визначають дельта- або U-подібне заглиблення, коли труба вставлена у порожнину, та трубчасту тару, що містить герметизуючу речовину, розташовану у вищезгаданому заглибленні, коли труба є вставленою у порожнину, а вміст тари витискається в результаті розгортання труби всередині порожнини і герметизуюча речовина вивільнюється у кільцевий простір між розгорнутою трубою та стінкою порожнини, а потім залишається

для утворення кільцевої герметизації між розгорнутою трубою та стінкою порожнини.

13. Спосіб за п. 11, який відрізняється тим, що трубу розгортають шляхом вставлення герметизуючої пробки з одного кінця труби і закачування рідини під високим тиском через інший кінець труби.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

U A

5 4 5 9 8

C 2

C 2

5 4 5 9 8

U A



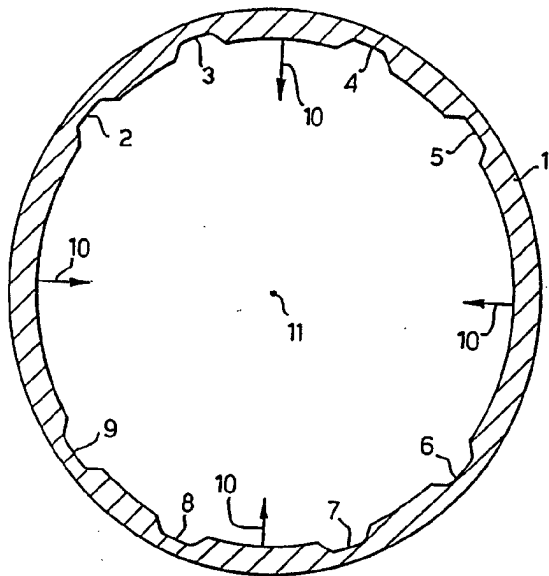


Fig. 1

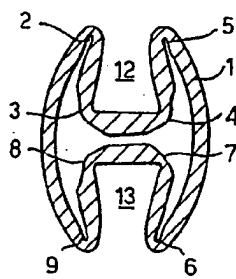


Fig. 2

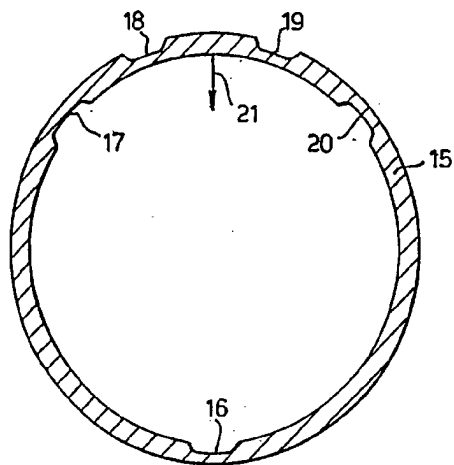


Fig. 3

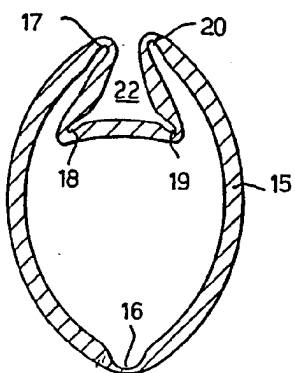


Fig. 4

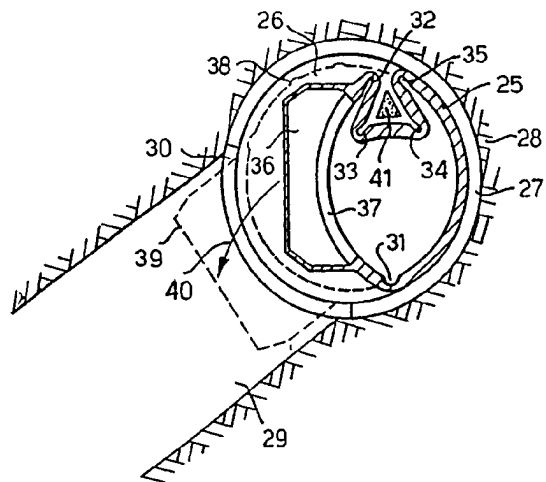


Fig. 5

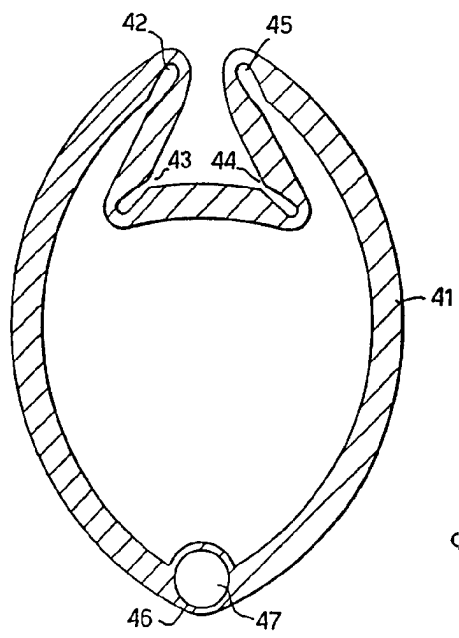


Fig. 6

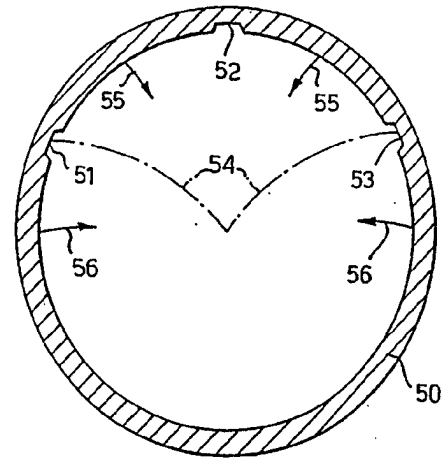


Fig. 7

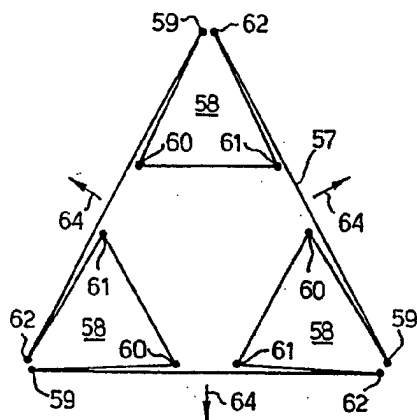


Fig. 8

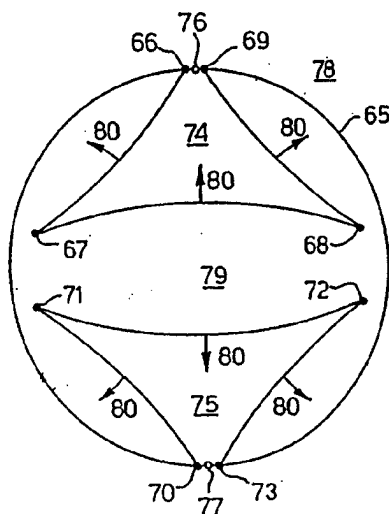


Fig. 9

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2003, N 3, 15.03.2003. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.