



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42059 (13) C2

(51) 7 B21C37/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА СПІРАЛЬНО-ШОВНИХ ТРУБ З ЗАМКОВИМ СПОЛУЧЕННЯМ ШВА (ВАРІАНТИ), ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ (ВАРІАНТИ) ТА СПІРАЛЬНО-ШОВНА ТРУБА З ЗАМКОВИМ СПОЛУЧЕННЯМ ШВА (ВАРІАНТИ)

(21) 97104909

(22) 06 03 1996

(24) 15 10 2001

(31) 400 752, 9501750-5

(32) 08 03 1995, 12 05 1995

(33) US, SE

(86) PCT/SE96/00292, 06 03 1996

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Леннартссон Кеннет, SE

(73) ПРОТОЛ А Г, СН

(56) US 3546910 A, 15 12 1970

GB 2213743 A, 23 08 1989

GB 1168179 A, 22 10 1969

US 3851677 A, 28 03 1972

US 3835634 A, 17 09 1974

DE 2453876, A, 09 09 1976

(57) 1 Спосіб виробництва спірально-шовних труб з замковим сполученням шва з металевої смуги з поздовжніми крайніми частинами, що включає подання смуги у формуючу головку, в якій смуги надають спіральну форму та забезпечують зчеплення між собою крайніх частин, скріплення зчеплених крайніх частин смуги з утворенням спірального шва з замковим сполученням і відведення спірально-шовної труби з формуючої головки, який відрізняється тим, що для забезпечення фіксації зчеплених крайніх частин смуги у шві з замковим сполученням виконують фіксуючі деформації у вигляді виступних частин, розташованих з інтервалом по довжині шва

2 Спосіб за п 1, який відрізняється тим, що для виконання фіксуючих деформацій використовують формуючу головку

3 Спосіб за п 1 або 2, який відрізняється тим, що виконують, принаймні, одну фіксуючу деформацію на кожному спіральному витку шва з замковим сполученням

4 Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що фіксуючі деформації виконують поперек шва з замковим сполученням

5 Пристрій для виробництва спірально-шовних труб з замковим сполученням шва з металевої смуги з поздовжніми крайніми частинами, який містить засіб для подання смуги у формуючу головку, засіб для надання смугі спіральної форми у формуючій головці і для введення крайніх частин спірально формованої смуги у зчеплення одна з одною, засіб для скріплення зчеплених кромок

смуги для утворення спірального шва з замковим сполученням на трубі, формованій у формуючій головці, та засіб для відводу спірально-шовної труби з замковим сполученням шва з формуючої головки, який відрізняється тим, що він забезпечений засобом для утворення розташованих з інтервалом по довжині шва фіксуючих деформацій у вигляді виступних частин для забезпечення фіксації зчеплених крайніх частин смуги

6 Пристрій за п 5, який відрізняється тим, що засіб для утворення фіксуючих деформацій виконано у вигляді скріплюючого ролика з зовнішньою поверхнею і протилежно розміщеного ролика з зовнішньою поверхнею, встановлених з можливістю обертання і скріплення шва замковим сполученням між зовнішніми циліндричними поверхнями роликів у точці скріплення, при цьому один зі згаданих роликів на своїй зовнішній поверхні має засіб для утворення фіксуючих деформацій

7 Пристрій за п 6, який відрізняється тим, що на зовнішній поверхні скріплюючого ролика виконано круговий паз з, принаймні, одним поглибленням для утворення фіксуючих деформацій на шві з замковим сполученням

8 Пристрій за п 7, який відрізняється тим, що згадане поглиблення розташовано поперек кругового паза скріплюючого ролика

9 Пристрій за будь-яким з пп 6-8, який відрізняється тим, що скріплюючий ролик розташований зовні формівної труби, а протилежно розміщений - всередині формівної труби

10 Пристрій за будь-яким з пп 6-9, який відрізняється тим, що скріплюючий та протилежно розміщений роликів забезпечені валами, з'єднаними з формуючою головкою з можливістю обертання від неї

11 Пристрій за будь-яким з пп 5-10, який відрізняється тим, що він додатково забезпечений засобом для регулювання зусилля скріплення між роликками

12 Пристрій за будь-яким з пп 5-11, який відрізняється тим, що засіб для утворення фіксуючих деформацій поєднано з формуючою головкою

13 Спосіб виробництва спірально-шовних труб з замковим сполученням шва з металевої смуги з поздовжніми крайніми частинами, який включає подання смуги у формуючу головку, в якій смугі надають спіральну форму та забезпечуючи зчеп-

(19) UA (11) 42059 (13) C2

лення між собою крайніх частин смуги, скріплення зчеплених крайніх частин смуги з утворенням спірального шва з замковим сполученням і відведення спіральнo-шовної труби з формуючої головки, який **відрізняється** тим, що у шов з замковим сполученням вставляють гнучкий шнур, потім його стискають у шві з замковим сполученням для забезпечення фрикційної фіксації крайніх частин смуги у шві з замковим сполученням

14 Спосіб за п 13, який **відрізняється** тим, що гнучкий шнур вставляють по всьому спіральному шву з замковим сполученням

15 Спосіб за п 13 або 14, який **відрізняється** тим, що стискання гнучкого шнура здійснюють у процесі скріплення зчеплених крайніх частин смуги

16 Пристрій для виробництва спіральнo-шовних труб з замковим сполученням шва з металевої смуги з подовжніми крайніми частинами, що містить засіб для подачі смуги у формуючу головку, засіб для надання смугі спіральної форми у формуючій головці та для введення крайніх частин спіральнo формованої смуги у зчеплення одна з одною, засіб для скріплення зчеплених кромek смуги для утворення спірального шва з замковим сполученням на трубі, що формована у формуючій головці, та засіб для відводу спіральнo-шовної труби з замковим сполученням шва з формуючої головки, який **відрізняється** тим, що він забезпечений засобом для вставлення гнучкого шнура у шов з замковим сполученням та засобом для стиску гнучкого шнура у шві з замковим сполученням для фрикційної фіксації крайніх частин смуги у шві з замковим сполученням

17 Пристрій за п 16, який **відрізняється** тим, що він забезпечений скріплюючим засобом для здійснення стискання гнучкого шнура

18 Пристрій за п 16 або 17, який **відрізняється** тим, що для вставлення у шов використано гнучкий шнур з гумового матеріалу круглого поперечного перерізу

19 Спіральнo-шовна труба з замковим сполученням, виготовлена з металевої смуги з подовжніми крайніми частинами, зафіксованими в спіральнoму шві з замковим сполученням, яка **відрізняється** тим, що спіральний шов з замковим сполученням виконаний з фіксуючими деформаціями у вигляді розташованих з інтервалом виступних частин для фіксації зачеплених крайових частин смуги в замковому сполученні

20 Труба за п 19, яка **відрізняється** тим, що на кожному спіральнoму витку шва з замковим сполученням виконана, принаймні, одна фіксуюча частина

21 Труба за п 19 або 20, яка **відрізняється** тим, що виступні фіксуючі частини виконані поперек шва з замковим сполученням

22 Спіральнo-шовна труба з замковим сполученням, виготовлена з металевої смуги з подовжніми крайніми частинами, зафіксованими в спіральнoму шві з замковим сполученням, яка **відрізняється** тим, що вона забезпечена гнучким шнуром, вставленим і стиснутим у шві з замковим сполученням для фрикційної фіксації крайніх частин смуги у шві з замковим сполученням

23 Труба за п 22, яка **відрізняється** тим, що гнучкий шнур вставлений по всьому спіральнoму шву з замковим сполученням

24 Труба за п 22 або 23, яка **відрізняється** тим, що гнучкий шнур виконаний з гумового матеріалу круглого поперечного перерізу

Даний винахід стосується виробництва спіральнo-шовних труб, є конкретніше - до способу та устаткування для виробництва спіральнo-шовних труб з замковим сполученням шва, виробляємих з полоси тонколистового заліза

Ці труби можуть бути застосовані, наприклад, у вентиляційних трубопроводних системах

Відомий пристрій для виробництва спіральнo-шовних труб з замковим сполученням шва описано в англійській патентній публікації GB 2 213 448, котра врахована у даному документі у якості посилання. У цьому пристрою залізна полоса приводними роликками подається у формуючу головку, при цьому спіральнo-шовну трубу з замковим сполученням шва утворюють за допомогою скріплюючих роликів, що зв'язані з формуючою головкою

Інший відомий пристрій для виробництва спіральнo-шовних труб описано в англійському патенті GB 1 168 178, де на фіг 3 та 4 наведені різноманітні шви

Спеціалістам у даній області добре відома технологія, що стосується таких пристроїв. У даний час на ринку є декілька інших удосконалених конструкцій подібного типу. Але ці пристрої мають ряд суттєвих недоліків

При виробництві даного типу спіральнo-шовних труб з замковим сполученням шва, шов з таким сполученням має тенденцію до ковзання, результатом чого є небажана зміна діаметру труби. Звичайним рішенням цієї проблеми є збільшення зусилля скріплюючих роликів, що впливає у формуючій головці на шов з замковим сполученням

Але таке збільшення зусилля скріплення може пошкодити шов та викликати у ньому дефекти, а також у сусідніх частинах залізної полоси, що утворює трубу. Таким чином, регулювання зусилля при скріпленні має вирішальне значення для якості шва з замковим сполученням та одержуємої у результаті труби

Крім зусилля скріплення, працівник, який обслуговує верстак, повинен враховувати декілька інших параметрів, таких, як товщина залізної полоси, її мастило та можливий знос різних частин пристрою, наприклад, роликів. Таким чином, до кваліфікації та досвіду працюючого мають бути подані значні вимоги

Недивлячись на кваліфікацію працюючого, важко уникнути ковзання або просковзування у шві з замковим сполученням. Небажане збільшення діаметру труб може відбуватись або під час їх виробництва відразу ж після формуючої головки, або

під час зберігання, вантажо-розвантажувальних операцій та транспортування труб. Треба наголосити, що небажане зменшення діаметру труб може також відбуватись через ковзання з замковим сполученням, наприклад, коли труби зовні стискаються.

Зміна діаметру труб весь час є проблемою, так як поставляємо труби не відповідають специфікаціям та вимогам замовника.

Особливі проблеми виникають при використанні труб у вентиляційних трубопроводних системах, встановлених у різних приміщеннях. Наприклад, вібрації, викликаємі вентиляторами та подібним устаткуванням, можуть призвести до ковзання шва з замковим сполученням, котре, у свою чергу, призводить до небажаного витоку повітря та зменшення тиску. У важких випадках ковзання з замковим сполученням у вентиляційних трубопроводах може поставити під загрозу безпечну роботу всієї вентиляційної системи.

У вентиляційній трубопроводній системі до спіральньо-шовних труб з замковим сполученням швів, що утворюють головну частину системи, під'єднують різні фітінги. Такими фітінгами є коліна, тройники, зсовки, глушники та т.д. Фітінги звичайно вставляються у кінець труби. При цьому добре ущільнення забезпечується ущільнювальним кільцем на вставній частині фітінгу. Але, коли труба має небажано збільшений діаметр, то існує ризик того, що неможливо буде забезпечити достатнє ущільнення між фітінгом та трубкою. Це може викликати упіки та падіння тиску та в результаті відповідно енергетичні пошкодження та підвищені експлуатаційні витрати.

В інших випадках фітінг не має попередньо встановленого ущільнення, а сполука між зовнішньою поверхнею фітінгу та внутрішньою поверхнею труби в ущільнених ціпях заповнена мастикою. Коли з-за небажаного збільшення діаметру труби цей зазор є дуже значним, то за допомогою мастики неможливо забезпечити достатньо добре ущільнення. Також у випадках якісного кріплення мастики у подальшому можуть виникнути проблеми з-за збільшення діаметру труби, який викликається вібраціями, шпильми тиску повітря та т.п.

Крім того, зміни у діаметрі труби шкідливі та у той час, коли зовні труби необхідно застосувати попередньо виготовлені кільцеві устаткування для кріплення та т.п. При зміні діаметру труби такі пристрої не надіваються на неї.

Одною з задач винаходу є ліквідування вищезгаданих недоліків за рахунок способу та пристрою для виробництва спіральньо-шовних труб з замковим сполученням шва у відсутності або дуже незначному ризику ковзання у будь-якому напрямку шва з замковим сполученням.

Другою задачею даного винаходу є створення способу та пристрою для виробництва спіральньо-шовних труб з замковим сполученням шва, котрі зберігають свій діаметр під час зберігання, вантажо-розвантажувальних операцій, транспортування, доставки та монтажу у місці призначення.

Особливою задачею є створення способу та пристрою, котрі можуть бути легко пристосовані до існуючих пристроїв.

Згідно першого аспекту винаходу, ці задачі досягаються за допомогою способу та пристрою,

що наведені у незалежних пунктах 1 та 9, при цьому їх переважні варіанти здійснення визначені у залежних пунктах відповідно 2-8 та 10-19.

Винахід дає можливість ліквідувати ковзання шва з замковим сполученням та досягнути інших переваг.

Важливою перевагою згідно першого аспекту є те, що розташовані з інтервалом деформації на шві з замковим сполученням безпосередньо говорять про те, що дана труба має міцно фіксований шов з замковим сполученням, що, у свою чергу, є результатом постійного діаметру труби. Інша перевага полягає у тому, що засіб для утворення фіксуючих деформацій може бути або вбудовано у нові пристрої або легко улаштовано на існуючих пристроях у якості додаткового улаштування.

Копи згідно переважного варіанту здійснення винаходу фіксуючі деформації у шві труби з замковим сполученням утворені у вигляді виступаючих частин, то можливо забезпечити дуже низький знос засобу для утворення фіксуючих деформацій. Найбільш краще копи скріплюючий ролик скріплюючого пристрою має периферійну ямку, котра має, мінімум, одне заглиблення для формування виступаючих частин шва з замковим сполученням.

Щоби зменшити ризик проковзування шва з замковим сполученням, кожний спіральний виток його переважно має, мінімум, одну фіксуючу деформацію.

У відповідності з другим аспектом винаходу задачі досягаються за допомогою способу та пристрою, викладених у незалежних пунктах 20 та 23, при цьому їх переважні варіанти визначені у залежних пунктах відповідно 21-22 та 24-25.

Даний винахід буде описано з посиланням на докладаючі схематичні креслення, що наводять у якості прикладу переважні варіанти здійснення винаходу.

фіг. 1 схематично малює пристрій для виробництва спіральньо-шовних труб з замковим сполученням шва,

фіг. 2 схематично малює скріплюючий пристрій, що вбудований у верстак згідно даного винаходу,

фіг. 3 показує спіральньо-шовну трубу з замковим сполученням шва, вироблену до способу та за допомогою пристрою згідно даного винаходу,

фіг. 4 наводить у значному масштабі шов з замковим сполученням у трубі, що наведена на фіг. 3,

фіг. 5 наводить у значному масштабі поперечний переріз шва з замковим сполученням, як наведено на фіг. 3,

фіг. 6 - частковий вид варіанту виконання скріплюючого ролика,

фіг. 7 наводить поглиблення у скріплюючому ролику на фіг. 6,

фіг. 8 наводить збоку частину скріплюючого ролика на фіг. 6,

фіг. 9 - вид у розрізі скріплюючого ролика, на фіг. 6, що ілюструє шов з замковим сполученням, наведений штрихпунктирними лініями,

фіг. 10 - частковий вид другого варіанту виконання скріплюючого ролика,

фіг. 11 наводить виступ на скріплюючому ролику на фіг. 10,

фіг 12 наводить при вигляді збоку частину скріплюючого ролика на фіг 10,

фіг 13 - вид у розрізі скріплюючого ролика на фіг 10, що наводить шов з замковим сполученням, який наведений штрихпунктирними лініями,

фіг 14 наводить трубу, що вироблена з застосуванням скріплюючого ролика на фіг 10,

фіг 15 наводить у значному масштабі шов з замковим сполученням у трубі, що наведена на фіг 14,

фіг 16 наводить у значному масштабі поперечне счення шва з замковим сполученням, що показане на фіг 14,

фіг 17 наводить поперечне счення шва з замковим сполученням у ще одному варіанті здійснення винаходу,

фіг 18-22 - види у поперечному сценні інших швів з замковим сполученням згідно винаходу

Спосіб та пристрій згідно винаходу у принципі можуть бути застосовані у пристрої, у загальному наведеному на фіг 1 Цей пристрій, у загальному, відповідає пристрою, що описаний у публікації GB-A-2 213 748, що згадана у вступній частині. До пристрою на фіг 2 додані частини 47, 48, що стосуються нищеописаних варіантів здійснення винаходу. Приводними роликами 11 у формуючу головку 14 подають записну полосу 12 (по стрілці А). За допомогою роликів 13 може бути відомим способом проведено попереднє формування уздовжених межових частин 16 полоси 12. У формуючій головці 14 полоси 12 надають спіральну форму, завдяки чому крайні частини 16 входять у зчеплення одна з другою. Скріплюючий пристрій 22, 23, 24 поєднано з формуючою головкою 14 та містить скріплюючі ролики 17, 18, 19 для зчеплення крайніх частин 16 полоси 12 та утворення спірального шва з замковим сполученням 25 у трубі, у цілому позначеною позицією 15. При виробництві труби 15 вона під дією зусилля подачі полоси 12 примусово видаляється з формуючої головки 14 у напрямку, що показаний стрілкою В. Пристроєм, що ріже (не наведено) трубу 15, розрізають на відрізок бажаної довжини.

Пристрій, що показаний на фіг 1, може бути удосконалено за допомогою скріплюючого пристрою типу, показаного на фіг 2. Цей скріплюючий пристрій може бути вбудовано у формуючу головку 14 або поєднано з нею. Скріплюючий пристрій згідно першого варіанту його виконання містить скріплюючий ролик 30 на валу 31, котрий з можливістю обертання підтримується підшипниками 32 (наведені схематично), встановленими на формуючій головці 14 (див фіг 1).

Усередині труби 33 розташований протилежний ролик 34 на валу 35, котрий з можливістю обертання підтримується підшипниками 36 (наведені схематично), встановленими на формуючій головці 14 (див фіг 1). Шов з замковим сполученням 37 на трубі 33 скріплюють периферіями двох роликів 30, 34 у точці скріплення. Зусилля при скріпленні можливо регулювати пристроєм 38 (показано схематично), діючим на вал 31 у напрямку стрілок.

Скріплюючий ролик 30 має периферійний паз 39 з, мінімум, одним поперечним поглибленням 40 (див фіг 6-9). У точці скріплення між двома ро-

ликами 30, 34 це поглиблення 40 утворює фіксуючі деформації 41 на шві з замковим сполученням 37. На спіральному шві з замковим сполученням 37 ці фіксуючі деформації 41 розташовані з інтервалом між собою.

Пристрій, показаний на фіг 2, діє наступним чином. У формуючій головці 14 формують записну полосу 12 з подовженими крайніми частинами 16, котрі можуть бути попередньо формовані роликами 13 (див фіг 1). Щоби запобігти ковзанню з замковим сполученням, зчеплені крайні частини 16 деформують та фіксують деформаціями 41, що утворені поглибленням 40 на скріплюючому ролику 30. У першому варіанті здійснення винаходу, що показаний на фіг 2, розташовані з інтервалом деформації 41 мають форму виступаючих частин шва з замковим сполученням 37. Таким чином, у шві з замковим сполученням 37 фіксують разом закріплені крайові частини 16, що, у свою чергу, призводить до одержання труби 33 з постійним діаметром. Попереджається ковзання у шві з замковим сполученням 37.

Важлива перевага, що пов'язана з тою особливістю, що фіксуючі деформації на шві з замковим сполученням 37 виконані у формі його виступаючих частин, полягає у тому, що знос скріплюючого засобу для утворення деформацій можливо утримувати на дуже низькому рівні у порівнянні з відомим устаткуванням для виробництва спіральних шовних труб з замковим сполученням шва.

Роздута або фіксуюча деформація 41 ретельно наведена на фіг 4, а шов з замковим сполученням 37 - на фіг 5.

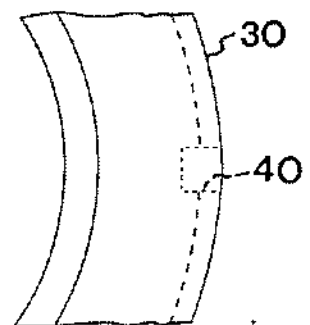
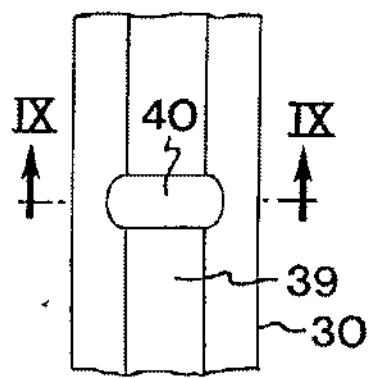
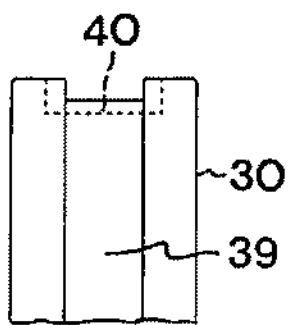
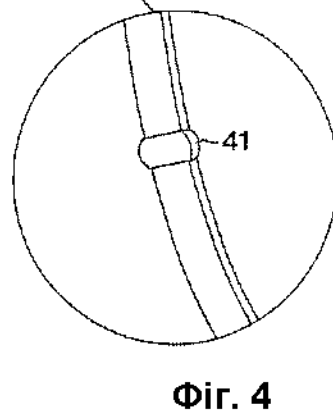
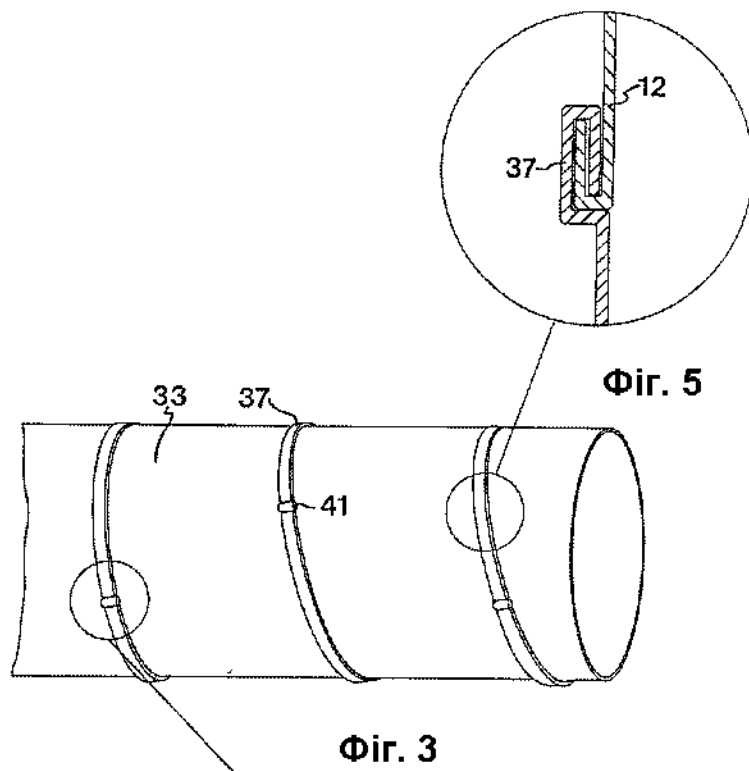
На фіг 6-9 ретельно показано поглиблення 40 у скріплюючому ролику 30 першого варіанту його виконання. Поглиблення 40 ширше пазу 39 по ширині скріплюючого ролика 30. На фіг 9 у поперечному сценні показана фіксуюча деформація 41 шва з замковим сполученням у поглибленні 40.

Фіксуючі деформації у шві з замковим сполученням 37 можуть бути одержані іншими способами. На фіг 10-12 показаний другий варіант виконання скріплюючого ролика 30. У цьому варіанті відсутнє поглиблення, але у пазу 39 є поперечний виступ 42. У кінці скріплення між роликами 30, 34 (див фіг 2) виступ втискується у шов з замковим сполученням 37, утворюючи, таким чином, вм'ятину у ньому. Виступ 42 може мати таку ж ширину, як і паз 39.

На сценні на фіг 13 показано, що у пазу 39 скріплюючого ролика 30 утворюється вм'ятинка або деформація 43 у шві з замковим сполученням. Виступ 42 утворює вм'ятину з замковим сполученням.

На фіг 14 показана труба 33 з швом з замковим сполученням 37, у якому з інтервалом розташовані вм'ятини або деформації 43, що утворені скріплюючим роликом згідно другого варіанту його виконання. На фіг 15 ретельно показано така деформація. Вм'ятинка 43 повинна бути такою глибокою, щоби забезпечити достатню обопільну фіксацію між крайніми частинами у шві з замковим сполученням 37.

У двох описаних варіантах скріплюючого ролика передбачено, щоби на кожному спіральному витку шва з замковим сполученням 37 була, мінімум, одна фіксуюча деформація 42, 43. Але, ко-



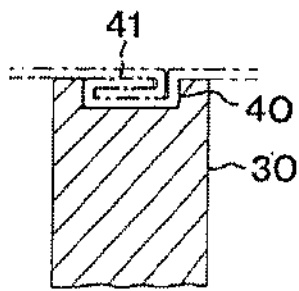


Fig. 9

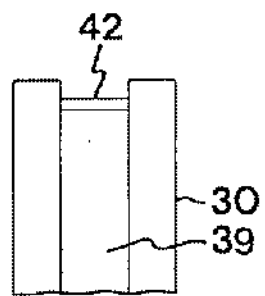


Fig. 10

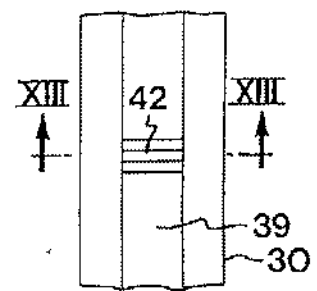


Fig. 11

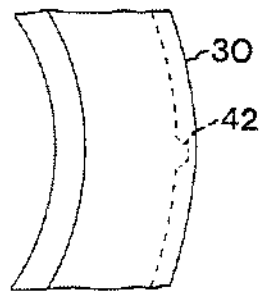


Fig. 12

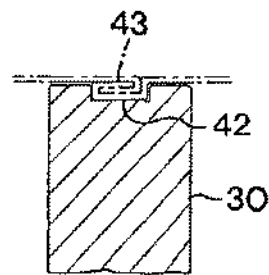


Fig. 13

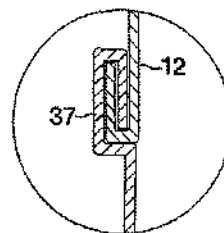


Fig. 16

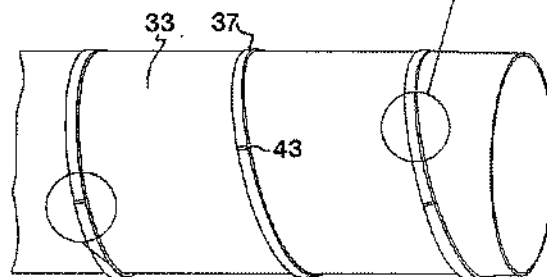


Fig. 14

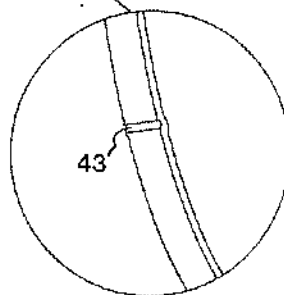


Fig. 15

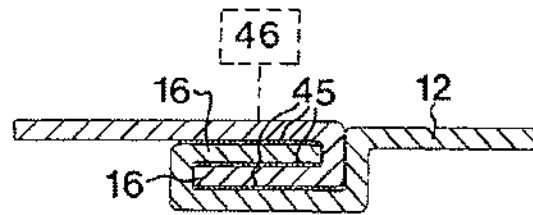


Fig. 17

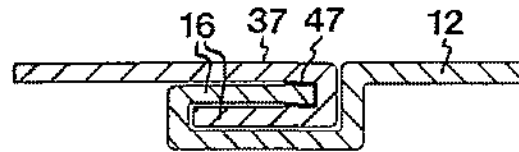


Fig. 18

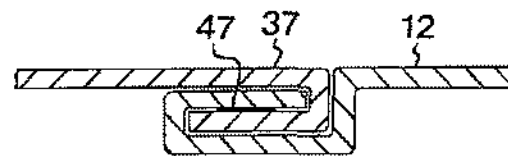


Fig. 19

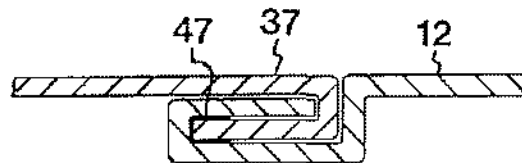


Fig. 20

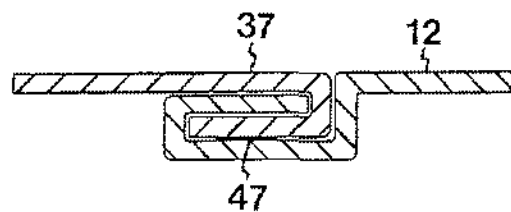


Fig. 21

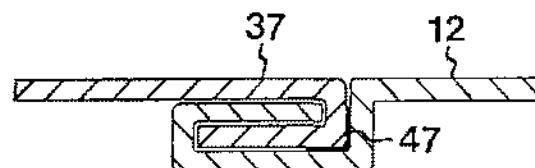


Fig. 22

Тираж 50 екз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

