



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 89515

(13) C2

(51) МПК (2009)

E04G 21/04

F16L 11/12

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

(54) КІНЦЕВИЙ РУКАВ ДЛЯ ВИДАЧІ В'ЯЗКИХ МАТЕРІАЛІВ

1

(21) а200707891  
(22) 25.11.2005  
(24) 10.02.2010  
(86) РСТ/ЕР2005/012610, 25.11.2005  
(31) 10 2004 060 106.2  
(32) 13.12.2004  
(33) DE  
(46) 10.02.2010, Бюл.№ 3, 2010 р.  
(72) КВІР ОСТІН, GB  
(73) ПУТЦМАЙСТЕР КАНКРІТ ПАМПС ГМБХ, DE  
(56) DE 10011471 A1, 13.09.2001  
DE 2252206 A1, 02.05.1974  
GB 1245968 A, 15.09.1971  
FR 2414850 A, 10.08.1979  
US 3610289 A, 05.10.1971  
EP 0415690 A, 06.03.1991  
DE 1086500 B, 04.08.1960  
BE 906003 A1, 16.04.1987  
FR 2567986 A, 24.01.1986  
FR 2678703 A, 08.01.1993  
(57) 1. Розподільна щогла бетононасоса з декількома шарнірно зчленованими між собою ланками щогли і складеним з декількох секцій нагнітальним транспортним трубопроводом, що направляється по ланках щогли, в який насосом подається рідка бетонна суміш і до кінця якого в ділянці вершини щогли своєю впускною частиною приєднаний звисаючий вертикально вниз, виготовлений з гнучкого матеріалу кінцевий рукав, у впускній частині якого є розвантажувальний отвір для рідкої бетонної суміші, яка **відрізняється** тим, що впускна і випускна частини рукава в перехідній зоні (30) з'єднані між собою, при цьому згинальна жорсткість випускної частини (28) рукава, починаючи від перехідної зони (30), більша, ніж згинальна жорсткість впускної частини (26) рукава, причому частини (26, 28) рукава для забезпечення своєї різної згинальної жорсткості виконані відповідно з еластомерного матеріалу (36) різної твердості.  
2. Щогла за п. 1, в якій частини (26, 28) рукава з різною згинальною жорсткістю мають стінки різної товщини.  
3. Розподільна щогла бетононасоса з декількома шарнірно зчленованими між собою ланками щогли і складеним з декількох секцій нагнітальним транспортним трубопроводом, що направляється по ланках щогли, в який насосом подається рідка

2

бетонна суміш і до кінця якого в ділянці вершини щогли своєю впускною частиною приєднаний звисаючий вертикально вниз, виготовлений з гнучкого матеріалу кінцевий рукав, у випускній частині якого є розвантажувальний отвір для рідкої бетонної суміші, яка **відрізняється** тим, що впускна і випускна частини рукава в перехідній зоні (30) з'єднані між собою, при цьому згинальна жорсткість випускної частини (28) рукава, починаючи від перехідної зони (30), більша, ніж згинальна жорсткість впускної частини (26) рукава, причому частини (26, 28) рукава для забезпечення своєї різної згинальної жорсткості виконані відповідно з еластомерного матеріалу (36) зі стінками різної товщини.

4. Щогла за будь-яким з пп. 1-3, в якій частини (26, 28) рукава з різною згинальною жорсткістю мають різне армування.

5. Розподільна щогла бетононасоса з декількома шарнірно зчленованими між собою ланками щогли і складеним з декількох секцій нагнітальним транспортним трубопроводом, що направляється по ланках щогли, в який насосом подається рідка бетонна суміш і до кінця якого в ділянці вершини щогли своєю впускною частиною приєднаний звисаючий вертикально вниз, виготовлений з гнучкого матеріалу кінцевий рукав, у випускній частині якого є розвантажувальний отвір для рідкої бетонної суміші, яка **відрізняється** тим, що впускна і випускна частини рукава в перехідній зоні (30) з'єднані між собою, причому згинальна жорсткість випускної частини (28) рукава, починаючи від перехідної зони (30), більша, ніж згинальна жорсткість впускної частини (26) рукава, причому частини (26, 28) рукава для забезпечення своєї різної згинальної жорсткості виконані з еластомерного матеріалу (36) з різним армуванням.

6. Щогла за п. 4 або 5, в якій щонайменше одна з частин (26, 28) рукава містить тканинне армування (32; 38; 40; 42; 46).

7. Щогла за одним з пп. 1-6, в якій щонайменше одна з частин (26, 28) рукава містить армування (34; 48) із сталевго дроту.

8. Щогла за одним з пп. 4-7, в якій кількість або щільність армування різних частин (26, 28) рукава є різними.

(13) C2

(11) 89515

(19) UA

9. Щогла за одним з пп. 1-8, в якій внутрішній діаметр частин (26, 28) рукава з різною згинальною жорсткістю постійний.
10. Щогла за одним з пп. 1-9, в якій частини (26, 28) рукава в перехідній зоні (30) з'єднані між собою за одне ціле.
11. Щогла за одним з пп. 1-10, в якій товщина стінок частин (26, 28) рукава в перехідній зоні збільшується.
12. Щогла за одним з пп. 7-11, в якій армування із сталевго дроту в частинах рукава з більшою жорсткістю намотане більш щільно, ніж в частинах рукава з меншою жорсткістю.
13. Щогла за одним з пп. 6-11, в якій тканинне армування в частинах рукава з більшою жорсткістю сплетене або зіткане більш щільно, ніж в частинах рукава з меншою жорсткістю.

14. Щогла за одним з пп. 1-13, в якій частини рукава з більшою жорсткістю несуть підсилювальну оболонку (44).
15. Щогла за п. 14, в якій підсилювальна оболонка виготовлена з еластомерної пластмаси переважно з посилюючим армуванням (48).
16. Щогла за одним з пп. 1-15, в якій частини рукава в перехідній зоні (30) з'єднані між собою з можливістю роз'єднання.
17. Щогла за одним з пп. 1-16, в якій частина рукава з більшою жорсткістю містить сталеве армування, а частина рукава з меншою жорсткістю - тканинне армування.
18. Щогла за одним з пп. 1-17, в якій нагнітальний транспортний трубопровід складається з декількох секцій з металу або композитного матеріалу, переважно з посиленою волокном пластмаси із зносостійким внутрішнім покриттям.

Винахід стосується кінцевого рукава для видачі в'язких матеріалів, зокрема рідкої бетонної суміші, який своїм впускним кінцем приєднаний до нагнітального транспортного трубопроводу, а на своєму випускному кінці має розвантажувальний отвір для в'язких матеріалів, і виготовлений з гнучкого матеріалу.

Кінцеві рукави цього типу є складовою частиною транспортного пристрою для рідкої бетонної суміші. Вони утворюють кінець нагнітального транспортного пристрою, нагнітальні транспортні трубопроводи якого можуть бути розташовані на бетонорозподільній щоглі стаціонарного або мобільного бетононасосу. Кінцевий рукав своїм впускним кінцем приєднаний до нагнітального транспортного трубопроводу, в який насосом подається рідка бетонна суміш, і в робочому положенні з вершини щогли звисає вертикально вниз. Щоб оператор, який обслуговує кінцевий рукав, міг у визначеному просторі просто підвести його розвантажувальним отвором до місця укладання, крім шарнірної підвіски на вершині щогли, він має також визначену гнучкість. Тому він виготовлений переважно з гнучкого матеріалу, наприклад, з гуми або еластомерної пластмаси. При подачі в'язких матеріалів цього типу час від часу може відбуватися утворення пробок в транспортних трубопроводах або в кінцевому рукаві. Такі пробки звичайно усуваються створенням визначеного підвищеного тиску в нагнітальному транспортному трубопроводі. При усуненні пробки в кінцевому рукаві виникають великі зусилля, які в зв'язку з гнучкістю можуть призвести до різкого відхилення (відкидання) кінцевого рукава. При цьому для оператора можуть створюватися небезпечні ситуації, якщо він не може більше утримувати кінцевий рукав.

Виходячи з цього, задача винаходу полягає в тому, щоб удосконалити відомий кінцевий рукав вищезазначеного типу, з тим, щоб знизити небезпеку різкого відхилення кінцевого рукава при звільненні від пробки.

Для вирішення цієї задачі пропонується комбінація ознак, наведена в пункті 1 формули винаходу. Переважні варіанти виконання і подальші удо-

сконалення винаходу виходять із залежних пунктів.

Рішення згідно з винаходом виходить з того, що передбачені щонайменше дві з'єднані між собою на перехідній ділянці частини рукава з різною згинальною жорсткістю. Переважний варіант реалізації винаходу передбачає, що згинальна жорсткість розташованої з боку випуску (випускної) частини рукава більше, ніж згинальна жорсткість, розташованої з боку впускання (впускної) частини рукава. Переважним чином менша згинальна жорсткість забезпечується меншою твердістю. Ділянка меншої твердості дозволяє позиціонувати і розподілити в'язкий матеріал, що випускається, в той час як ділянка більшої жорсткості і твердості перешкоджає різкому відхиленню кінцевого рукава при скиданні тиску.

Згідно з переважним варіантом реалізації винаходу частини рукава з різною згинальною жорсткістю містять відповідно еластомерний рукавний матеріал різної твердості. Частини рукава з різною згинальною жорсткістю можуть при однаковому рукавному матеріалі мати різну товщину стінки. При цьому, зокрема, товщина стінки частин рукава в перехідній зоні виконана збільшеною або зменшеною, причому внутрішній діаметр в частинах рукава з різною згинальною жорсткістю доцільно залишається постійним.

Вигідним чином щонайменше в одній з частин рукава передбачене тканинне армування (армуючий матеріал). Тканинне армування в частинах рукава з більш високою жорсткістю може бути сплетене або виткане більш щільно, ніж в частині рукава з більш низькою жорсткістю. Це може здійснюватися за рахунок зміни відстані між армуванням і лінією вигину.

Інший переважний варіант реалізації полягає в тому, що щонайменше одна з частин рукава має матеріал більш і високої жорсткості, наприклад, армування (армуючий матеріал) із сталевго дроту. Також тут вибирають різну кількість або щільність армування в різних частинах рукава. В особливому випадку армування із сталевго дроту може бути намотане більш щільно в частині рука-

ва більшої жорсткості, ніж в частині рукава з меншою жорсткістю.

Інший переважний варіант реалізації винаходу передбачає, що частина рукава більшої жорсткості містить армування із сталевго дроту, а частина рукава меншої жорсткості тканинне армування.

При використанні рукавного матеріалу з намотаного синтетичного (пластмасового) нетканого матеріалу, наприклад, CFK (синтетичний матеріал на вуглецьоволокнистій основі), GFK (синтетичний матеріал на скловолокнистій основі) або комбінованого нетканого матеріалу, різна згинальна жорсткість може бути досягнута за рахунок різної щільності намотування.

Вигідним чином частини рукава з різною згинальною жорсткістю на перехідній ділянці з'єднані між собою за одне ціле. Але в принципі також можливо, що частини рукава з різною згинальною жорсткістю на перехідній ділянці з'єднані між собою з можливістю роз'єднання.

Кінцеві рукави згідно з винаходом використовують переважно в з'єднанні з нагнітальними транспортними трубопроводами для в'язких матеріалів, зокрема для рідкої бетонної суміші, при цьому кінцевий рукав встановлюють на кінці нагнітального транспортного трубопроводу. При цьому нагнітальний транспортний трубопровід доцільно може бути встановлений на розподільній щоглі стаціонарного або пересувного насоса для в'язких матеріалів, що має декілька шарнірно зчленованих між собою ланок щогли. Нагнітальний транспортний трубопровід складений, в свою чергу, з декількох секцій, які на своєму одному кінці несуть кінцевий рукав. Транспортні секції можуть бути виготовлені з металу, переважно із сталі, або з композитного матеріалу, переважно з посиленої волоконном пластмаси із зносостійким внутрішнім покриттям.

Нижче винахід пояснюється більш детально на основі прикладів реалізації, схематично представлених на кресленнях, на яких показано:

Фіг.1 - вершина розподільної щогли пересувного бетононасосу з кінцевим рукавом;

Фіг.2a-2f - різні варіанти кінцевого рукава з різною за довжиною згинальною жорсткістю, в зменшеному і частково розрізаному по його довжині зображенні.

На Фіг.1 показана вершина 10 щогли, виконаної у вигляді зчленованої з декількох згинальних ланок щогли, загалом не представленої розподільної щогли пересувного бетононасосу, і несучої в робочому положенні звисаючий вертикально вниз кінцевий рукав 12, який приєднаний на своєму верхньому кінці до нагнітального транспортного трубопроводу 14, що направляється вздовж бетонорозподільної щогли і навантажується бетоном за допомогою насоса, і через направлений вниз розвантажувальний отвір 16 якого рідка бетонна суміш, що транспортується, видається на місце укладання. Кінцевий рукав 12 на своєму впускному кінці 18 несе металевий з'єднувальний патрубков 20, за допомогою якого він з можливістю повороту навколо своєї подовжньої осі з'єднаний з впускним кінцем 22 нагнітального транспортного трубопроводу 14. Щоб оператор 24, який обслуговує кінцевий рукав 12, у випадку нерухомої вершини

10 щогли міг повертати кінцевий рукав 12 за визначеним колом над місцем укладання, кінцевий рукав 12 складається з гнучкого матеріалу, наприклад, гуми або з еластомерної пластмаси. З іншого боку, гнучкість кінцевого рукава 12, передусім в розташованій з боку випуску нижній ділянці, не повинна бути настільки великою, щоб при звільненні від пробок закупорок відбувалося різке відхилення (відкидання) кінцевого рукава, що могло б представляти небезпеку для оператора 24.

Для досягнення цієї мети кінцевий рукав 12 в наведеному на Фіг.1 прикладі здійснення складається з двох частин 26, 28, з яких верхня частина 26 рукава має меншу, а нижня частина 28 рукава більшу згинальну жорсткість. Обидві частини 26, 28 рукава в перехідній зоні 30 з'єднані між собою за одне ціле.

Схематично представлені на Фіг.2a-2f приклади реалізації показують різні варіанти внутрішньої конструкції кінцевого рукава з різними за жорсткістю частинами.

У показаному на Фіг.2a варіанті реалізації кінцевий рукав складається з єдиного по всій довжині гумового матеріалу, який в ділянці верхньої частини 26 рукава має тканинне армування 32, а в ділянці нижньої частини 28 рукава - армування 34 із сталевго дроту. У перехідній зоні 30 тканинне армування 32 та армування 34 із сталевго дроту з'єднані між собою. Структурний матеріал 36, що складається з гуми, по всій довжині кінцевого рукава 12 має однакову твердість за Шором. Різна згинальна жорсткість обох частин 26 та 28 рукава зумовлена виключно різною гнучкістю армування 32, 34.

У прикладі реалізації згідно з Фіг.2b передбачено, що проходить зверху донизу тканинне армування. Структурний матеріал 36, що складається з гуми, цілком виготовлений з гуми однакової твердості за Шором. Різна згинальна жорсткість зумовлена тим, що в ділянці верхньої частини 26 рукава тканинне армування 38 має більший розмір комірок, ніж в ділянці нижньої частини 28 рукава. Тканинне армування 38 не уривається навіть в перехідній зоні 30. Більше того, там розмір комірок лише постійно або ступінчасто змінюється зверху вниз. Ці заходи також дозволяють одержати в нижній частині 28 рукава більшу згинальну жорсткість, ніж у верхній частині 26 рукава.

У прикладі реалізації згідно з Фіг.2c у верхній і нижній частині 26, 28 рукава знаходиться тканинне армування 40 з постійним розміром комірок. Тут кінцевий рукав 12 сформований з двох окремих рукавів, в яких при створенні верхньої частини 26 рукава використовують більш м'яку гумову суміш, а в нижній частині 28 рукава - більш тверду гумову суміш. Перехідна зона 30 утворена вулканізованою ділянкою, в якій обидві частини 26, 28 рукава з'єднані вулканізацією за одне ціле.

У прикладі реалізації згідно з Фіг.2d передбачений рукав з крізним тканинним армуванням 42 та єдиним структурним матеріалом 36. У нижній частині для утворення більш жорсткої на вигин нижньої частини 28 рукава привулканізований додатковий еластомерний покривний рукав 44.

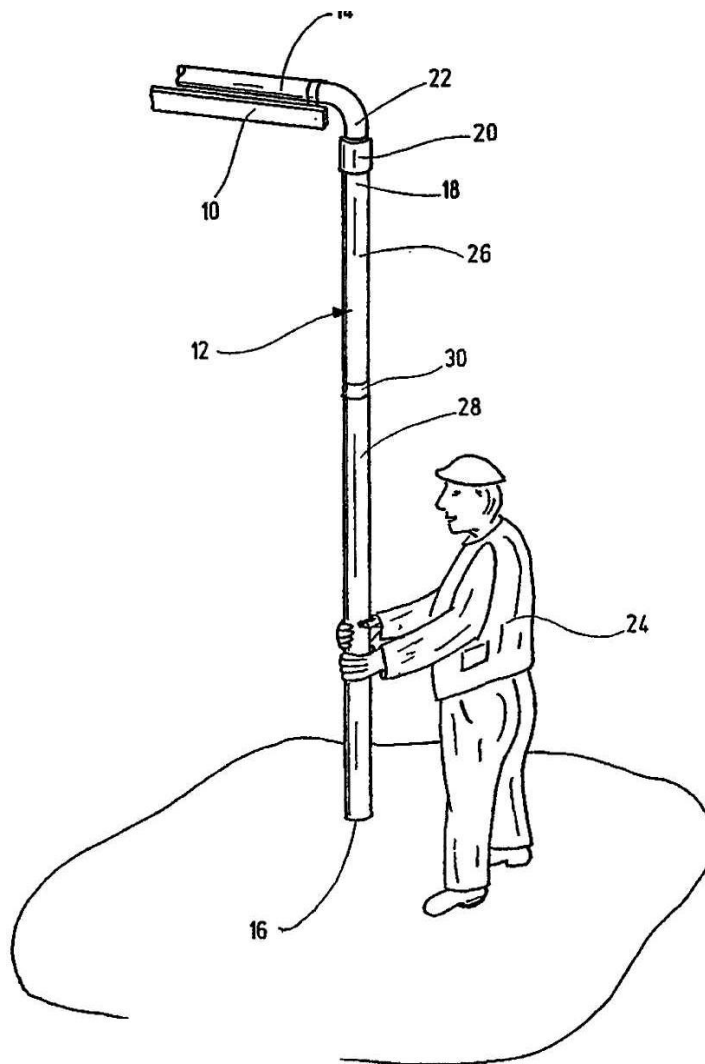
У прикладі реалізації згідно з Фіг.2e передбачений крізний гумовий рукав з тканинним арму-

ванням 46, внутрішній діаметр якого зберігається постійним і який в зоні верхньої частини 26 рукава має меншу товщину стінки, ніж в зоні нижньої частини 28 рукава. Товщина стінки рукава в перехідній зоні 30 зверху вниз постійно збільшується.

Показаний на Фіг.2f приклад реалізації відповідає по суті прикладу реалізації згідно з Фіг.2d. Тут також передбачений гумовий рукав з крізним тканинним армуванням 42, до якого додатково привулканізований покривний рукав 44. Тут в покривний рукав 44 вставлена металева спіраль 48, яка дозволяє зменшити товщину стінки покривного рукава 44 при однаковій згинальній жорсткості відносно прикладу реалізації згідно з Фіг.2d.

Резюмуючи, потрібно зазначити наступне:

Винахід стосується кінцевого рукава для видачі в'язких матеріалів, зокрема, рідкої бетонної суміші. Кінцевий рукав 12 своїм впускним кінцем приєднаний до нагнітального транспортного трубопроводу 14 пересувного насоса для в'язких матеріалів, а на своєму випускному кінці має розвантажувальний отвір 16 для в'язких матеріалів, і виготовлений з гнучкого матеріалу. Щоб запобігти різкому відхиленню кінцевого рукава 12 під час звільнення пробки, він має щонайменше дві з'єднані між собою на перехідному місці 30 частини (26, 28) рукава з різною згинальною жорсткістю.



Фіг. 1

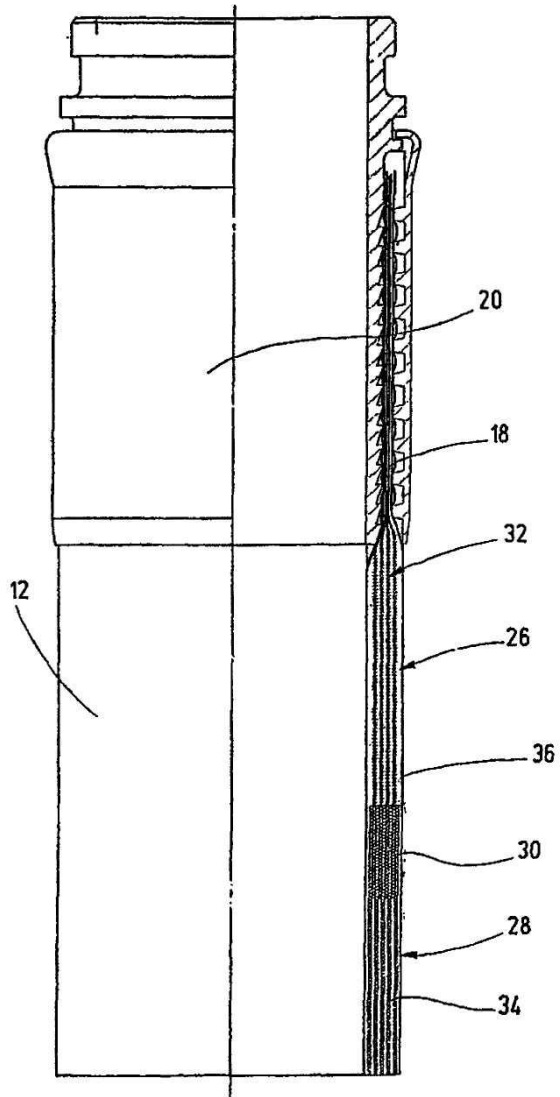


Fig. 2a

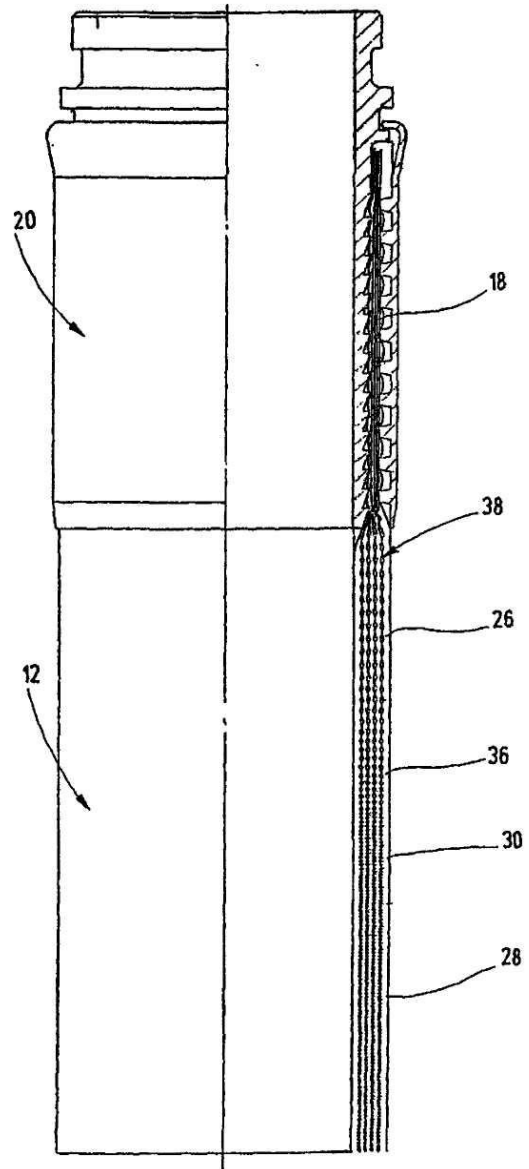


Fig. 2b

11

89515

12

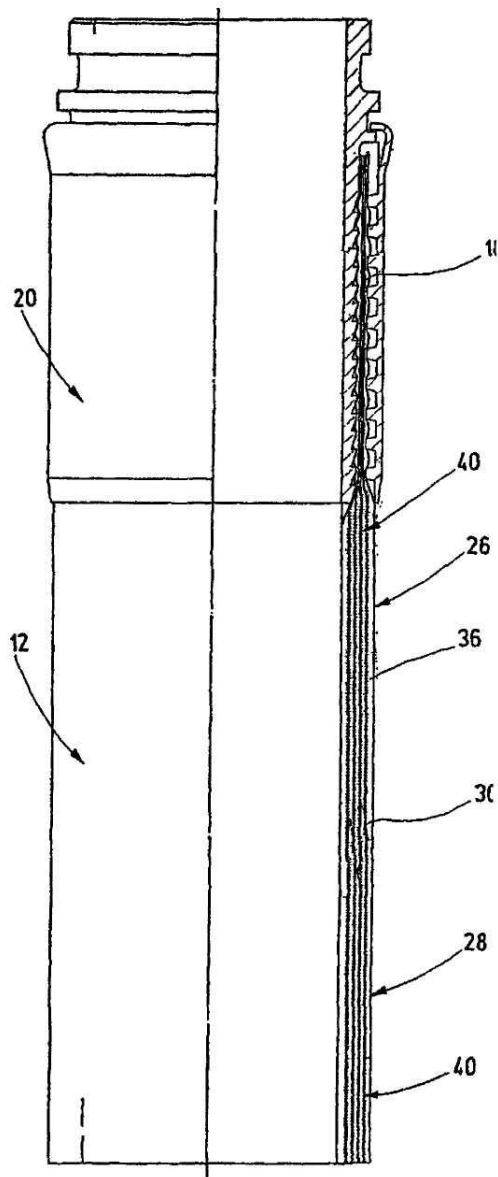


Fig. 2c

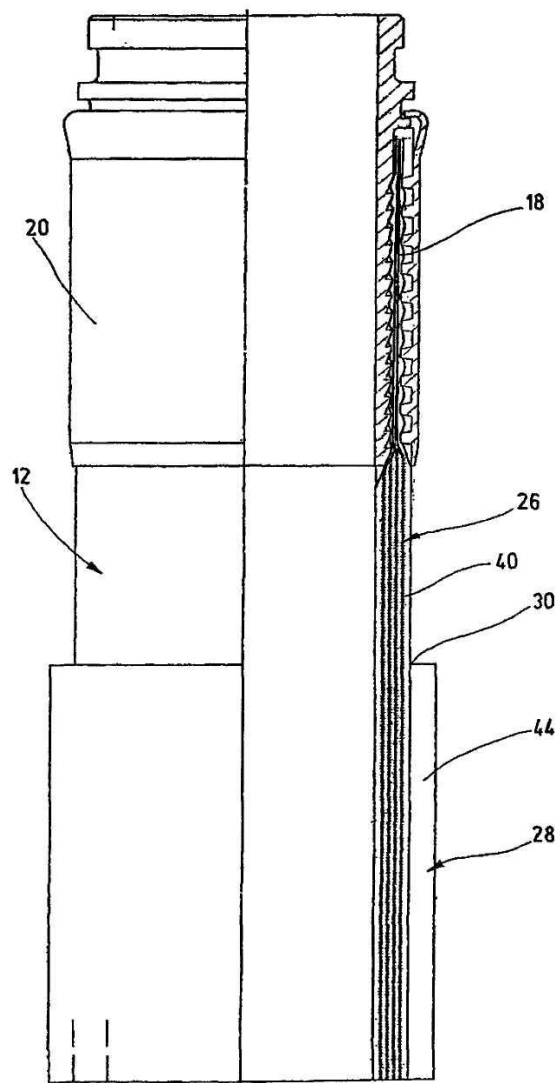


Fig. 2d

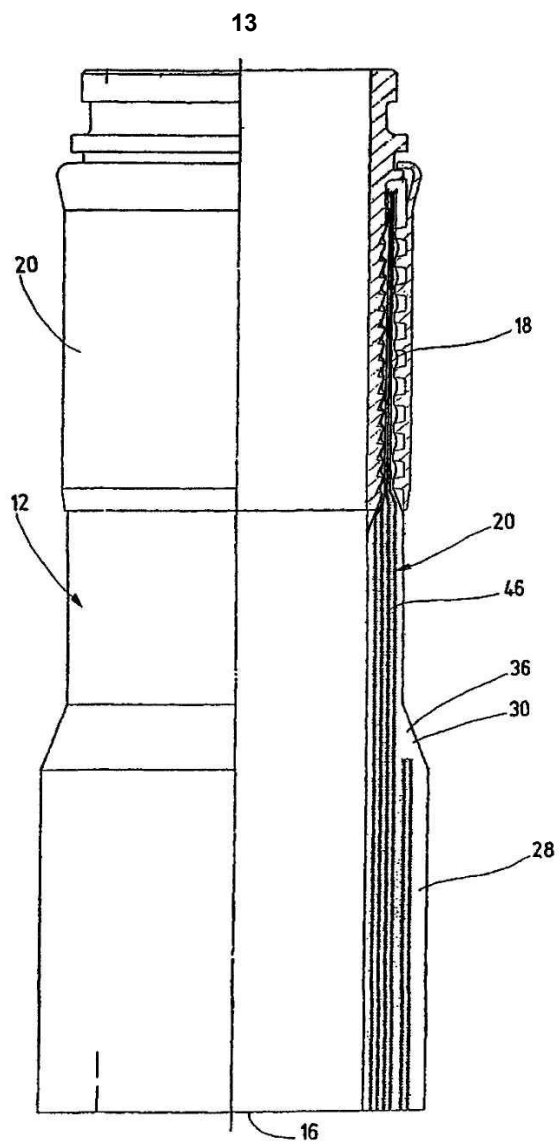


Fig. 2e

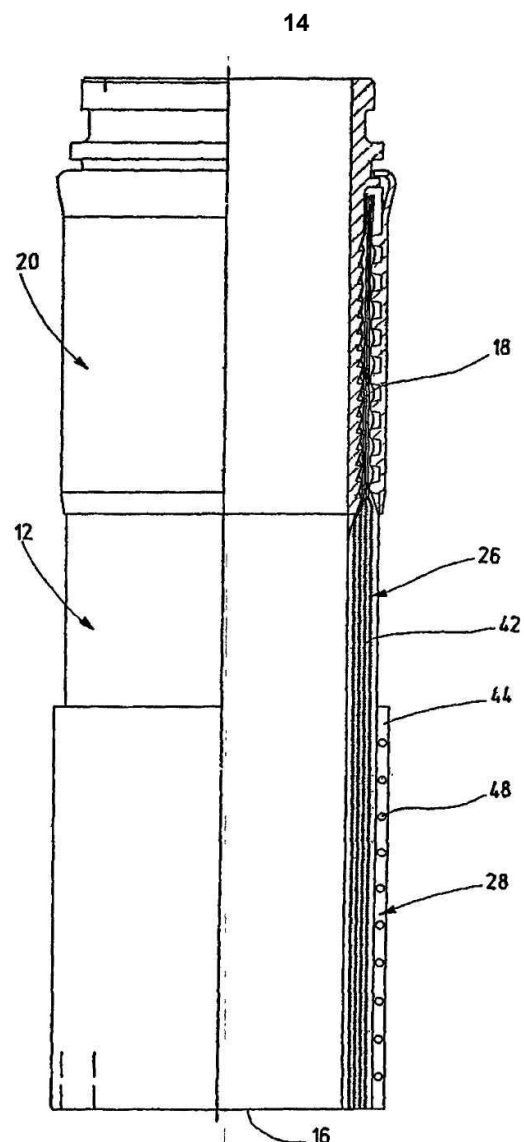


Fig. 2f