

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 106670****(13) C2****(51) МПК****G02B 6/38 (2006.01)****G02B 6/255 (2006.01)**

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2013 01202**
(22) Дата подання заявки: **25.08.2010**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **25.09.2014**
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **10-2010-0065973**
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **08.07.2010**
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: **KR**
(41) Публікація відомостей про заявку: **10.06.2013, Бюл.№ 11**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.09.2014, Бюл.№ 18**
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: **PCT/KR2010/005713, 25.08.2010**

(72) Винахідник(и):
Парк Чен Соул (KR),
Лі Кван Чеон (KR),
Джан Сенг Чал (KR),
Парк Джан Йонг (KR)
(73) Власник(и):
Парк Чен Соул,
122-1704 Beodeunaee Apt., Taeyeong-dong,
Jung-gu, Daejeon 301-785, Republic of Korea (KR)
(74) Представник:
Стогній Євген Степанович, реєстр. №65
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
EP 2083301 A1; 29.07.2009
US 20080282522; 20.11.2008
JP 2006184491; 13.07.2009

(54) ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ З'ЄДНУВАЧ І СПОСІБ ЙОГО МОНТАЖУ**(57) Реферат:**

Винахід належить до волоконно-оптичного з'єднувача, яким оператор може легко з'єднувати оптичне волокно на місці, і до способу його використання. Зокрема винахід належить до: волоконно-оптичного з'єднувача, в якому між наконечником і циліндричною пружиною передбачена направляюча втулка наконечника, щоб уможливити вирішення проблеми згину оптичного волокна наконечника між корпусом наконечника і підсилювальною втулкою і проблеми порушення контакту між корпусом наконечника і оптичним волокном наконечника через часте переміщення, коли наконечник переміщується в межах переміщення, забезпечуваних пружним елементом, під дією пружного елемента. Крім того, винахід належить до способу використання пропонованого волоконно-оптичного з'єднувача.

UA 106670 C2

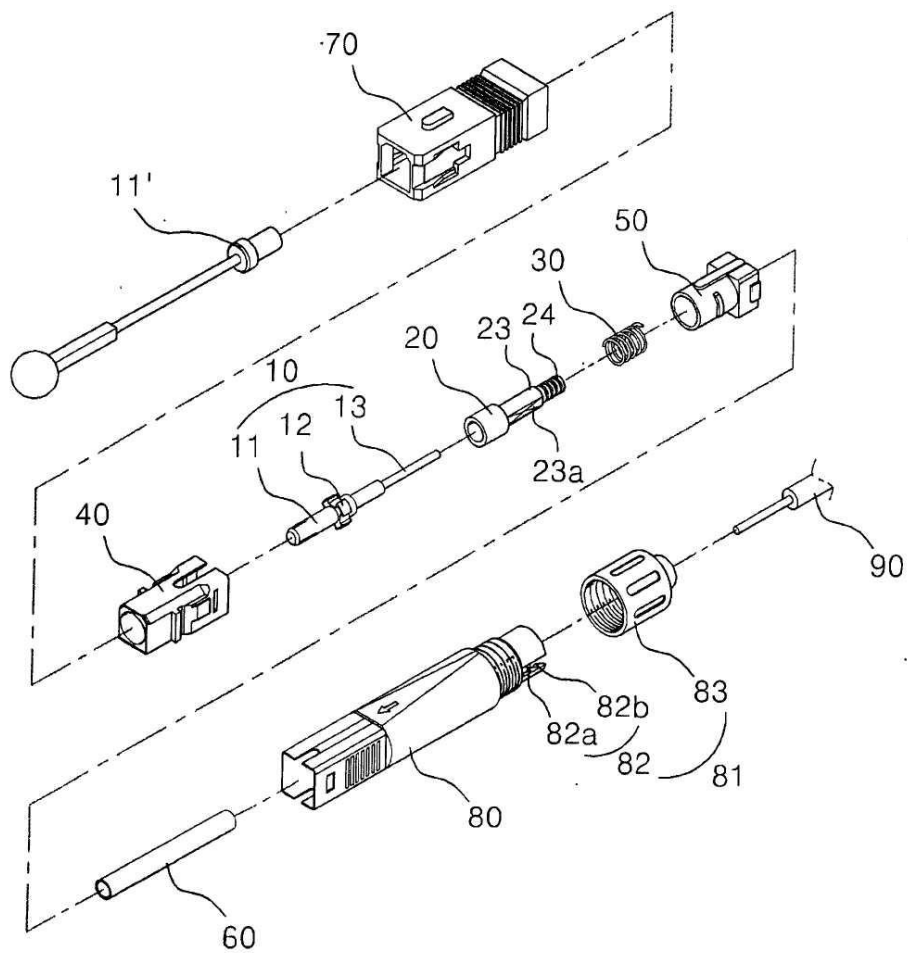


Fig. 4

Галузь, до якої відноситься винахід

Винахід відноситься до волоконно-оптичного з'єднувача і способу його монтажу і, зокрема, до волоконно-оптичного з'єднувача і способу його складання, що передбачають встановлення направляючої втулки наконечника між наконечником і циліндричною пружиною у спробі усунути

проблеми, які полягають у тому, що стан зчеплення ділянки зчеплення між корпусом наконечника й оптичним волокном наконечника або розширником наконечника й оптичним волокном наконечника через часте переміщення, коли наконечник переміщується у межах дозволених пружним елементом наконечника, порушується, або оптичне волокно наконечника між корпусом наконечника і підсилювальною втулкою згинається

Відомі технічні рішення

Останніми роками у багатоквартирних і звичайних житлових домах все ширше використовується мережа зв'язку типу "волокно у дім" (Fiber To Home, FTTN), призначена для забезпечення різноманітної інформацією, включаючи інформацію віщання, інформацію зв'язку тощо, шляхом підключення оптичного волокна до звичайного дому У системі "волокно у дім" до дому проходить оптичний кабель, один кінець якого закінчується волоконно-оптичним з'єднувачем Працівник системи "волокно у дім" передбачає оптичний кабель трохи довшим - приблизно на кілька метрів - за фактичну довжину на з'єднання між оптичними волокнами, а потім подовжує до дому Працівник відрізає оптичне волокно потрібної довжини, монтує на його кінці волоконно-оптичний з'єднувач і поєднує з'єднувач з оптичним адаптером, таким чином монтуючи оптичне волокно.

Первинні документи 1-6 розкривають різноманітні технології стосовно волоконно-оптичного з'єднувача, поєднаного з оптичним адаптером.

Один із відомих волоконно-оптичних з'єднувачів розкритий в оптичному з'єднувачі, що монтується на місці будівництва, згідно патенту Кореї № 10-0669947, винахід за яким відноситься до з'єднання кінця оптичного волокна наконечника з кінцем основного оптичного волокна. Вищезазначений патент розкриває спосіб з'єднання, який складається зі способу механічного з'єднання, яким з'єднують встановлювальний елемент основного кабелю, що містить кінець оптичного волокна наконечника і кінець основного оптичного волокна, і способу з'єднання сплавленням, яким з'єднують сплавленням кінець оптичного волокна наконечника і кінець основного оптичного волокна, використовуючи з'єднувач оптичного волокна сплавленням і підсилюючи ділянку з'єднання сплавленням підсилювальною втулкою, виконаною з трубки теплового стиснення (див. первинні документи 3-6).

Вищезазначений винахід відноситься до способу з'єднання сплавленням, при цьому волоконно-оптичний з'єднувач за способом з'єднання сплавленням містить наконечник 1, утворений з оптичного волокна наконечника, пружний елемент 2, що пружно підтримує наконечник, втичну рамку 4, яка вміщує в себе наконечник і пружний елемент, стопор 3, встановлений у етичній рамці й фіксує наконечник і пружний елемент у етичній рамці, підсилювальну втулку 5, що підсилює ділянку з'єднання сплавленням кінця оптичного волокна наконечника і кінця основного оптичного волокна, затичка 6 і захисний ковпачок 7.

Волоконно-оптичний з'єднувач за способом з'єднання сплавленням характеризується тим, що наконечник 1 пружно підтримується пружним елементом, таким чином переміщуючись у межах, встановлюваних пружним елементом 2. Коли наконечник переміщується у межах, встановлюваних пружним елементом, стан зчеплення між корпусом наконечника 1a й оптичним волокном наконечника 1b може погіршитися, або оптичне волокно наконечника

може від'єднатися, що призводить до швидшого згину частини ділянки 1c 1b' оптичного волокна наконечника

Як показано на Фіг. 1b, коли наконечник під впливом зовнішнього зусилля переміщується у межах, встановлюваних пружним елементом 2, частина 1b' оптичного волокна наконечника 1b між корпусом наконечника 1a і підсилювальною втулкою 5 згинається, і часте переміщення корпусу наконечника 1a сприяє спричиненню порушення стану зчеплення між корпусом наконечника 1a й оптичним волокном наконечника 1b, тому оптичне волокно наконечника може від'єднатися, а коли зовнішнє зусилля прикладається до корпусу наконечника 1a, частина 1b' оптичного волокна наконечника згинається, і частина 1b' оптичного волокна наконечника, що коротшає, згинається, що сприяє згину, таким чином спричиняючи низку проблем, пов'язаних з ефективністю оптичного волокна

У волоконно-оптичному з'єднувачі за відомим способом з'єднання сплавленням, коли ділянка з'єднання сплавленням підсилюється нагріванням підсилювальної втулки, виконаної з трубки теплового стиснення, клей, що використовується для з'єднання корпусу наконечника й оптичного волокна наконечника в одне ціле, плавиться, що призводить до пошкодження Щоб

запобігти вищезазначеній проблемі, потрібно мінімізувати нагрівання наконечника під час монтажу волоконно-оптичного з'єднувача

Холодне очищування (при кімнатній температурі) здебільшого здійснюють при очищуванні оптичного волокна наконечника таким чином, що наконечник може піддаватися - мінімально - діянню тепла, і склеєна частина наконечника може зазнати пошкодження при прикладанні великого зусилля в процесі очищування оптичного волокна наконечника, або оптичне волокно наконечника від'єднується

Проблеми відомого рівня техніки описуються далі на прикладах первинних документів

Оптичне волокно, розкрите у первинному документі 3 (патент Кореї № 10-2009-0083373), орієнтоване на одержання компактності. Наконечник 7 і підсилювальна втулка 15 знаходяться дуже близько одне від одного. Якщо передбачається нагрівання для теплового стиснення підсилювальної втулки, клей, використовуваний для об'єднання оптичного волокна і наконечника в одне ціле, зазвичай перетворюється.

Оптичне волокно, згідно до патенту Японії № 2008-225461 (первинний документ 6), характеризується тим, що передбачена виступаюча частина затискного пристрою, з'єднана з рамкою, і в процесі теплового стиснення підсилювальної втулки досягається цілісність конструкції, яка забезпечує збільшення міцності на розтягнення. Якщо підсилювальна втулка піддається тепловому стисненню і потім стає одним цілим з виступаючою частиною затискного пристрою, затискний пристрій й оптичне волокно за допомогою підсилювальної втулки стають одним цілим. Як показано на Фіг. 1, коли до наконечника з переднього боку з'єднувача прикладається зусилля, наконечник переміщується у поздовжньому напрямку оптичного волокна за допомогою пружного елемента. У цей момент у частині 1b' оптичного волокна наконечника b, що коротшає, виникає явище згину, при цьому оптичне волокно від'єднується, і виникає проблема короткого замикання. Оскільки виникає згин під гострим кутом, може швидко збільшитися втрата передачі сигналу.

Оптичні з'єднувачі у первинних документах 3, 5 і 6 призначені для очищування оптичних волокон на заводі, використання з наконечником за допомогою клею, обрізки й постачання на місце будівництва. Якщо вони постачаються з неочищеним станом оптичних волокон, оптичне волокно наконечника, утворене з наконечника й оптичного волокна, з'єднаних клеєм, на місці будівництва потрібно очистити. У цьому випадку склеєна частина стає слабкою через зусилля, що виникає під час очищування, і при цьому виникає проблема пошкодження або короткого замикання.

Крім того, якщо наконечник, що постачений очищеним оптичним волокном на заводі, на який нанесений клей та необхідна обрізка виконана, і наконечник поставлений на місце будівництва, собівартість виробництва через складну роботу збільшується, також при виконанні цих робіт на місці будівництва може виникнути проблема короткого замикання.

Очищене оптичне волокно може упродовж тривалого часу піддаватися впливу атмосферного повітря, тому може забруднюватися вологою або оптично забруднювальними матеріалами.

Для того аби вирішити вищезазначені проблеми, в патенті Японії № 2009-69607 (первинний документ 5) розкритий винахід технології пакування, яка забезпечує очищене оптичне волокно. У випадку поставки оптичного волокна в очищеному стані, собівартість виробництва через це збільшується, й оскільки загальний об'єм виробів збільшується, це призводить до збільшення вартості транспортування.

Підсилювальна втулка на Фіг. 2, призначена для використання звичайного оптичного з'єднувача, представляє собою конструкцію з двох трубок, яка складається з двох трубок теплового стиснення - трубки 5a внутрішнього боку і трубки 5b зовнішнього боку, які піддаються тепловому стисненню, час якого збільшується.

[Первинні документи]

(Первинний документ 1) Первинний документ 1: заявка на видачу патенту Кореї № 10-0669947

(Первинний документ 2) Первинний документ 2: заявка на видачу патенту Кореї № 10-2009-0078350

(Первинний документ 3) Первинний документ 3: заявка на видачу патенту Кореї № 10-2009-0083373

(Первинний документ 4) Первинний документ 4- заявка на видачу патенту Кореї №10-2007-0045972

(Первинний документ 5) Первинний документ 5: патент Японії № HEI 2009-69607

(Первинний документ 6) Первинний документ 6 патент Японії № HEI 2008-225461

Розкриття винаходу

Відповідно, метою винаходу є створення волоконно-оптичного з'єднувача і способу його монтажу, які усувають проблеми, які присутні у відомих технічних рішеннях. Відповідно до винаходу, оптичне волокно наконечника постачається у неочищеному стані й очищується на місці будівництва, таким чином запобігаючи проблемі збільшення собівартості.

5 Ще однією метою винаходу є створення волоконно-оптичного з'єднувача, який дозволяє запобігти пошкодженню наконечника через пошкодження клею між корпусом наконечника й оптичним волокном наконечника, спричинене теплом, яке діє, коли підсилювальну втулку нагрівають для підсилення ділянки з'єднання сплавленням волоконно-оптичного з'єднувача.

10 Ще однією метою винаходу є створення волоконно-оптичного з'єднувача, який дозволяє запобігти згину оптичного волокна наконечника між корпусом наконечника і підсилювальною втулкою, коли наконечник переміщується в межах переміщення пружного елемента, підтиснений пружним елементом, таким чином запобігаючи короткому замиканню й втраті ефективності оптичного волокна наконечника через згин оптичного волокна наконечника.

15 Ще однією метою винаходу є створення волоконно-оптичного з'єднувача, який дозволяє усунути проблему, яка полягає у тому, що час нагрівання для теплового стиснення підсилювальної втулки є великим, шляхом виготовлення подвійної

трубки, утвореної з трубки теплового стиснення у підсилювальній втулці типу однієї трубки.

Ще однією метою винаходу є створення способу для монтажу волоконно-оптичного з'єднувача на місці будівництва за допомогою блоку з'єднання сплавленням.

20 Для досягнення цих цілей у відомому волоконно-оптичному з'єднувачі для з'єднання сплавленням першого оптичного волокна і другого оптичного волокна за допомогою блоку з'єднання сплавленням, у якому перше оптичне волокно розміщене у наконечнику, пружно підтриманому за допомогою пружного елемента, а зазначений з'єднувач містить, направляючу втулку наконечника, встановлену між наконечником і пружним елементом, втичну рамку для прийому наконечника разом з направляючою втулкою та пружним елементом; стопор, що примикає до етичної рамки та підтримує пружний елемент, згідно до винаходу, направляюча втулка наконечника встановлена з можливістю висування із стопора у бік другого оптичного волокна.

30 У окремому варіанті виконання наконечник та направляюча втулка наконечника встановлені з можливістю переміщення в межах, встановлених пружним елементом.

У окремому варіанті виконання направляюча втулка наконечника пружно підтримувана за допомогою пружного елемента.

35 Ще в одному окремому варіанті виконання з'єднувач містить підсилювальну втулку, розміщену на відстані від стопору для з'єднання з зазначеною направляючою втулкою наконечника.

Ще в одному окремому варіанті виконання підсилювальна втулка виконана з трубки теплового стиснення, яка має на своєму внутрішньому боці шар термоплавкого клею.

Ще в одному окремому варіанті на кінці направляючої втулки наконечника виконаний виступ і один кінець підсилювальної втулки оточує цей виступ.

40 Щодо другого варіанта виконання винаходу у відомому волоконно-оптичному з'єднувачі для з'єднання сплавленням першого оптичного волокна і другого оптичного волокна за допомогою блоку з'єднання сплавленням, у якому перше оптичне волокно розташоване у наконечнику, пружно підтриманому за допомогою пружного елемента, а зазначений з'єднувач містить вузол наконечника, постачений першим оптичним волокном у неочищеному стані, при цьому зазначений вузол містить наконечник для розміщення першого оптичного волокна; пружний елемент для пружного підтримування наконечника, етичну рамку для прийому наконечника разом з направляючою втулкою та пружним елементом; стопор, що примикає до етичної рамки та підтримує пружний елемент, згідно до винаходу, перше оптичне волокно встановлено з можливістю висування вперед і назад із стопора.

50 В окремому варіанті виконання на кінці захисного ковпачка, розміщеного з зовнішньої сторони підсилювальної втулки волоконно-оптичного з'єднувача, встановлений затискний пристрій, призначений для затиснення другого оптичного волокна, і зазначений затискний пристрій містить затискну частину, маючи затискний виступ на внутрішній поверхні, діаметр якої змінюється при прикладанні зовнішнього зусилля, і притискне кільце, яке встановлене з зовнішньої сторони затискної частини і на своїй внутрішній поверхні має звуження для прикладання зовнішнього зусилля до затискної частини.

55 Ще в одному варіанті виконання зазначена направляюча втулка наконечника встановлена з можливістю переміщення у поздовжньому напрямку відносно першого оптичного волокна без можливості обертання навколо нього.

У якості способу монтажу волоконно-оптичного з'єднувача заявлений спосіб з'єднання першого і другого оптичних волокон за допомогою з'єднувача за п 7, який відрізняється тим, що перше оптичне волокно у неочищеному стані встановлюють у тримачеві, який встановлюють в очищувальному пристрої для виконання його очищення

5 Переваги

Пропоноване оптичне волокно дозволяє запобігти пошкодженню наконечника під впливом тепла таким чином, що тепло, яке передається в наконечник при нагріванні підсилювальної втулки, переривається направляючою втулкою наконечника, встановленою між наконечником і пружним елементом таким чином, що наконечник і пружний елемент не торкаються один одного, при цьому уможливується гаряче очищення, виконуване після нагрівання, і, таким чином, попереджують пошкодження наконечника, що трапляється через холодне очищення. У відомих технічних рішеннях оптичне волокно наконечника очищують, а потім поставляють, щоб запобігти поломці зрощеної ділянки між корпусом наконечника й оптичним волокном наконечника, що виникає через холодне очищення або коротке замикання оптичного волокна наконечника з іншого боку, коли поставляється очищене оптичне волокно наконечника, воно упродовж тривалого часу піддається впливу атмосферного повітря, тому якість оптичного волокна погіршується, і, крім того, важко запобігти пошкодженням очищеного оптичного волокна під час зберігання й транспортування

У цьому винаході можливе гаряче очищення за допомогою направляючої втулки наконечника, що належить волоконно-оптичному з'єднувачеві, тому немає потреби поставляти очищене оптичне волокно наконечника (тобто перше оптичне волокно, згідно до скоригованої формули винаходу). Крім того, направляюча втулка наконечника виконана як одне ціле з підсилювальною втулкою, а також із корпусом наконечника, тому вона переміщується в межах переміщення пружного елемента, таким чином усуваючи проблему, яка полягає у тому, що оптичне волокно наконечника згинається або стає короткозамкненим

У цьому винаході підсилювальна втулка представляє собою трубку теплового стиснення з термопластичним зв'язувальним шаром на внутрішньому боці в конструкції з однієї трубки, тому зберігання і транспортування є легкими, використання - зручним, і працездатність може бути підвищеною

30 Стислий опис зображень

Винахід стане зрозумілішим при зверненні до доданого графічного матеріалу, який наведений лише для ілюстрації і, відтак, не обмежує об'єм винаходу, на якому:

Фіг. 1 - представляє собою розріз частково змонтованої конструкції звичайного волоконно-оптичного з'єднувача: Фіг. 1(а) - це розріз у зачепленому стані, а Фіг. 1(б) - розріз у стані, в якому частина оптичного волокна наконечника зігнута, коли до наконечника прикладене зовнішнє зусилля;

Фіг. 2 - представляє собою зовнішній вид підсилювальної втулки звичайного волоконно-оптичного з'єднувача: Фіг. 2(а) - це вигляд у перспективному зображенні, а Фіг. 2(б) - розріз;

Фіг. 3 - представляє собою вид у перспективному зображенні волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до першого варіанту здійснення цього винаходу;

Фіг. 4 - представляє собою вид у розібраному стані у перспективному зображенні волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до першого варіанту здійснення цього винаходу;

Фіг. 5 - представляє собою розріз змонтованої конструкції волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до першого варіанту здійснення цього винаходу;

Фіг. 6 - представляє собою розріз розібраної конструкції вузла наконечника, який є частиною волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до першого варіанту здійснення цього винаходу;

Фіг. 7 - представляє собою вид у розібраному стані у перспективному зображенні вузла наконечника, який є частиною волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до одного першого здійснення цього винаходу;

Фіг. 8 - представляє собою розріз змонтованої конструкції вузла наконечника, який є частиною волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до першого варіанту здійснення цього винаходу;

Фіг. 9 - представляє собою вид підсилювальної втулки волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до першого варіанту здійснення цього винаходу: Фіг. 9(а) - вигляд у перспективному зображенні, а Фіг. 9(б) - розріз;

Фіг. 10 - представляє собою розріз частково змонтованої конструкції волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до першого варіанту здійснення цього винаходу: Фіг. 10 (а) - перед тим, як підсилювальна втулка нагріта, і Фіг. 10(б) - розріз після того, як підсилювальна втулка нагріта;

Фіг. 11 - представляє собою детальний розріз затискного пристрою захисного ковпачка волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до першого варіанту здійснення цього винаходу: Фіг.

11 (а) - перед тим, як притискне кільце зачіпляється з затискною частиною затискного пристрою, і Фіг. 11(б) - розріз після того, як притискне кільце зачіпляється з затискною частиною;

Фіг. 12 - представляє собою розріз часткового використання волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до першого варіанту здійснення цього винаходу: Фіг. 12 (а) - розріз у зачепленому стані, і Фіг. 12(б) - розріз у стані, в якому частина оптичного волокна наконечника згинається при переміщенні наконечника і направляючої втулки наконечника разом, коли до наконечника прикладене зовнішнє зусилля;

Фіг. 13 - представляє собою вид у перспективному зображенні часткового використання волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до першого варіанту здійснення цього винаходу;

Фіг. 14 і 15 - представляють собою види у перспективному зображенні пристрою для сплавлення оптичних волокон, використовуваного для використання пропонованого волоконно-оптичного з'єднувача;

Фіг. 16 - представляє собою вид у перспективному зображенні пристрою гарячого (з нагріванням) очищування, встановленого у пристрої для сплавлення першого та другого оптичних волокон, використовуваному під час використання пропонованого волоконно-оптичного з'єднувача,

Фіг. 17 - представляє собою вид у перспективному зображенні вузла наконечника волоконно-оптичного з'єднувача і тримача, в якому відповідно до винаходу встановлений вузол наконечника Фіг 17(а) - вузол наконечника, Фіг. 17(б) — тримач,

Фіг. 18 і 19 - представляють собою види операції, якою перше оптичне волокно, розташоване у вузлі наконечника, очищують пристроєм гарячого (з нагріванням) очищування, встановленим у пристрої для сплавлення оптичних волокон, використовуваному під час використання пропонованого волоконно-оптичного з'єднувача Фіг. 18 - ілюструє стан, коли тримач з вузлом наконечника встановлений у пристрої гарячого (з нагріванням) очищування, а Фіг. 19 - ілюструє стан після очищування очищувальним пристроєм,

Фіг. 20 - представляє собою вид у перспективному зображенні стану, в якому кінець першого оптичного волокна очищений у вузлі наконечника пропонованого волоконно-оптичного з'єднувача, і

Фіг. 21 - представляє собою схему технологи використання волоконно-оптичного з'єднувача відповідно до одного варіанту здійснення цього винаходу

Перелік позицій

10 наконечник

11 корпус наконечника

12 розширник діаметра

13 оптичне волокно наконечника (перше оптичне волокно) 20 направляюча втулка наконечника

21: встановлювальна канавка

22: запечик для зчеплення

23: направляюча частина

24: виступаюча частина

30: пружний елемент

40: етична рамка

50. стопор

52: направляючий отвір

60: підсилювальна втулка

61: трубка теплового стиснення

62: термоплавкий зв'язувальний шар

70: затискач з'єднувача

80: захисний ковпачок

81: затискний пристрій

82: затискна частина

83: притискне кільце

90: основне оптичне волокно (друге оптичне волокно)

а: вузол наконечника

С: волоконно-оптичний з'єднувач

100: блок з'єднання сплавленням оптичного волокна

ё

110: очищувальний пристрій

120: відрізний пристрій

130: пристрій з'єднання сплавленням

140: нагрівальний пристрій
 150: монітор
 160: мийний пристрій для кінців оптичного волокна
 170: тримач

5 Варіанти здійснення винаходу

Переважні варіанти винаходу описуватимуться далі з посиланнями на доданий графічний матеріал. Терміни і слова, що вживаються в описі і формулі винаходу не призначені для інтерпретування у звичайному або обмеженому значенні, і ці терміни й слова переважно повинні інтерпретуватися як такі, що мають значення і концепції, які узгоджуються з технічними концепціями цього винаходу, виходячи при цьому з принципів, що концепції слів можна визначати належним чином для винахідника, щоб найкращим чином описати його власний винахід.

Відтак, варіанти здійснення і тлумачення опису цього винаходу служать лише ілюстративним цілям і не представляють технічні концепції цього винаходу, тому очевидно, що різноманітні еквіваленти і модифікації, що можуть замінити винаходи у момент застосування.

Як показано на Фіг. 3-5, пропонується волоконно-оптичний з'єднувач С містить наконечник 10, направляючу втулку 20 наконечника, що охоплює частину наконечника 10, пружний елемент 30, встановлений з зовнішньої сторони направляючої втулки 20 наконечника, етичну рамку 40, що охоплює наконечник 10, направляючу втулку 20 наконечника і пружний елемент 30, стопор 50, який зачіпляється і етичною рамкою 40 і фіксує наконечник 10, направляючу втулку 20 наконечника і пружний елемент 30, які замикаються у втичній рамці 40, затискач 70 з'єднувача, що охоплює втичну рамку 40, підсилювальну втулку 60, що підсилює перше оптичне волокно 13 наконечника 10 і ділянку з'єднання сплавленням другого оптичного волокна 90, і захисний ковпачок 80, що зачіпляється зі стопором 50

Як показано на Фіг. 4 і 6-8, наконечник 10 складається з корпусу 11 наконечника, розширника 12 діаметра наконечника й першого оптичного волокна 13 Корпус 11 наконечника, розширник 12 діаметра наконечника й перше оптичне волокно 13 з'єднані між собою клеєм, і кінець першого оптичного волокна 13 поставляється у неочищеному стані й очищується за допомогою очищувального блоку, встановленого у пристрої для з'єднання сплавленням на місці будівництва

Як показано на Фіг. 8, наконечник 10 має першу й другу прилипаючі ділянки 14 і 15, з'єднані клеєм, при цьому перша прилипаюча частина 14 складає одне ціле з корпусом 11 наконечника й першим оптичним волокном 13, а друга прилипаюча частина 15 складає одне ціле з розширником 12 діаметра наконечника й оптичним волокном 13

Як показано на Фіг. 8, перша прилипаюча частина 14 знаходиться на внутрішньому боці розширника 12 діаметра наконечника, а друга прилипаюча частина 15 знаходиться на внутрішньому боці направляючої втулки 20 наконечника При такій конструкції можна відвернути передачу тепла до прилипаючих частин 14 і 15, що виникає, коли очищується перше оптичне волокно 13 або встановлюється підсилювальна втулка

Як показано на Фіг. 6, розширник 12 діаметра наконечника має короткий порожнистий вал 12а, і цей короткий порожнистий вал 12а вставляється у встановлювальну канавку 21 направляючої втулки 20 наконечника

Позицію 1 Г позначений захисний ковпачок наконечника

Як показано на Фіг. 6-8, направляюча втулка 20 наконечника виконана трубчастого типу, щоб через неї проходив кінець першого оптичного волокна 13

наконечника, встановлювальна канавка 21 виконана на внутрішньому боці на певній глибині, і при цьому короткий порожнистий вал 12а, маючий довжину таку саму, як довжина розширника 12 діаметра наконечника, може вставлятися в нього, з зовнішньої сторони передбачені заплечик для зчеплення 22 і направляюча частина 23 для установки пружного елемента 30 у вигляді циліндричної (гвинтової) пружини, й у частині, протилежній отвору, в який вставляється наконечник 10, утворена виступаюча частина 24. На зовнішній поверхні направляючої ділянки 23 утворена принаймні плоска поверхня, і при цьому направляюча втулка 20 наконечника може переміщуватися у поздовжньому напрямку першого оптичного волокна 13, але не може обертатися навколо оптичного волокна 13. Зазначена плоска поверхня вступає в контакт із плоскою поверхнею, утвореною на внутрішній поверхні направляючого отвору 52 стопора 50. Як показано на Фіг. 10, виступаюча частина 24 оточена кінцем підсилювальної втулки 60, і при цьому направляюча втулка 20 наконечника і підсилювальна втулка 60 стають одним цілим.

Пружний елемент 30 виконаний у вигляді металевої циліндричної пружини і, як показано на Фіг. 6-8, встановлений на направляючій частині 23 направляючої втулки 20 наконечника.

Як показано на Фіг. 6-8, етична рамка 40 містить на внутрішньому боці упор 41, який проходить через розширник 12 діаметра наконечника 10 і захоплює його, а з зовнішньої сторони зачіпну канавку 42, призначену для зачеплення зі стопором 50, і зачіпний виступ 43, призначений для зачеплення із затискачем 70 з'єднувача.

Як показано на Фіг. 6-8, стопор 50 зачіпляється з етичною рамкою 40, коли його один бік вставляється у втичну рамку 40, і фіксує наконечник 10, вставлений у втичну рамку 40, і має свій інший кінець, що зачіпляється із захисним ковпачком 80 і містить встановлювальну канавку 51, виконану на внутрішньому боці для установки втулки 20 наконечника і пружного елемента 30, і направляючий отвір 52, передбачений для проходження через нього направляючої ділянки

направляючої втулки 20 наконечника. На внутрішній поверхні направляючого отвору 52 виконана плоска поверхня, що відповідає плоскій поверхні, виконаній на направляючій частині 23 направляючої втулки 20 наконечника, при цьому ця плоска поверхня вступає в контакт із плоскою поверхнею, виконаною на направляючій частині 23 направляючої втулки 20 наконечника, таким чином дозволяючи направляючій втулці 20 наконечника переміщуватися у поздовжньому напрямку першого оптичного волокна 13, при цьому унеможлиблюючи обертання навколо першого оптичного волокна 13 з зовнішньої сторони виконаний зачіпний виступ 53, призначений для зачеплення з етичною рамкою 40.

Як показано на Фіг. 9 і 10, підсилювальна втулка 60 спрямована в оточення ділянки з'єднання сплавленням оптичного волокна 13 наконечника й основного оптичного волокна 90, таким чином підсилюючи 11. Підсилювальна втулка 60 виконана як цільна трубчаста конструкція, утворена з трубки теплового стиснення 61 і маюча шар термічної адгезії 62, утворений на внутрішньому боці трубки теплового стиснення 61 за допомогою термоплавкого клею, подібного термоклею. Підсилювальна втулка 60 може містити видовжений підсилювальний штифт, який може пружно згинатися.

Підсилювальна втулка 60, виконана як цільна трубка, на внутрішньому боці якої передбачений шар термічної адгезії 62, дозволяє ущільнювати ділянки з'єднання сплавленням оптичного волокна 13 наконечника й другого оптичного волокна 90 за допомогою шару термічної адгезії 62 при нагріванні.

Навіть попри те, що металевий підсилювальний штифт, використовуваний у відомій підсилювальній втулці, не використовується, згину у частині підсилювальної втулки 60 все одно можна досягти. Як показано на Фіг. 12(Ь), при прикладанні зовнішнього зусилля у напрямку наконечника 10, наконечник 10 і направляюча втулка 20 наконечника переміщуються разом з діапазоном переміщення, дозволеним пружним елементом 30, і згинаються у частині підсилювальної втулки 60.

Замість використання металевого підсилювального штифта, який звичайно використовується, щоб запобігти згину, може використовуватися видовжений підсилювальний штифт, який може пружно згинатися. А саме, видовжений підсилювальний штифт повинен пружно згинатися, не маючи трансформації у поздовжньому напрямку, таким чином забезпечуючи згин оптичного волокна у підсилювальній втулці, не дозволяючи трансформацію у поздовжньому напрямку.

Коли він згинається у частині підсилювальної втулки 60, гострий згин підсилювального штифта можна відвернути, оскільки він довший за перше оптичне волокно 13 у етичній рамці 40.

Захисний ковпачок 80 зачіпляється зі стопором 50 й оточує ділянки підсилювальної втулки 60. Як показано на Фіг. 4 і 11, захисний ковпачок 80 має видовжену канавку, призначену для зачеплення із зачіпним виступом стопора 50 з зовнішньої сторони. На його кінці (де вставляється основне оптичне волокно) утворений затискний пристрій 81, призначений для того, щоб запобігти передачі зусилля, прикладеного у напрямку другого оптичного волокна 90, у напрямку наконечника 10, через затиснення другого оптичного волокна 90.

Затискний пристрій 81 містить затискну частину 82, утворену на кінці захисного ковпачка, при цьому діаметр затискної ділянки змінюється при прикладанні зовнішнього зусилля, і притискне кільце 83, встановлене з зовнішньої сторони затискної ділянки 82 для прикладання зовнішнього зусилля, щоб діаметр затискної ділянки 82 змінився.

Затискна частина 82 має на кінцевій частині принаймні один виріз 82а, щоб при прикладанні зовнішнього зусилля її діаметр міг змінюватися, а на внутрішньому боці виконаний затискний виступ 82Ь, призначений для підсилення затискного зусилля.

Притискне кільце 83 має на своїй внутрішній поверхні звуження (похилу поверхню) 83а для прикладання зовнішнього зусилля, змінюючи таким чином діаметр затискної ділянки 82.

На зовнішній поверхні затискної ділянки 82 виконана канавка зовнішньої різі, а на внутрішній поверхні притискного кільця 83 виконана канавка внутрішньої різі, і затискна частина 82 і притискне кільце 83 мають нарізне з'єднання.

5 Як показано на Фіг. 13, при поставці вузол наконечника (а), затискач 70 з'єднувача, підсилювальну втулку 60 і захисний ковпачок 80 переважно тримають окремо, таким чином утворюючи волоконно-оптичний з'єднувач С.

Як показано на Фіг. 6-8, вузол наконечника (а) виконаний цільною конструкцією, утвореною з наконечника 10, маючого перше оптичне волокно 13, кінець якого не зачищений, і направляючої втулки 20 наконечника, пружного елемента 30, етичної рамки 40 і затискного пристрою 50.

10 Оскільки вони поставляються у вигляді вузла наконечника (а), працівник може зачистити кінець першого оптичного волокна 13 за допомогою пристрою з'єднування сплавленням на місці будівництва, таким чином запобігаючи втратам малого пружного елемента 30, затискного пристрою 50 або інших елементів.

15 Фіг. 14 і 15 показують блок 100 для з'єднування сплавленням оптичних волокон. Блок 100 для з'єднування оптичних волокон сплавленням містить очищувальний пристрій 110, призначений для очистки оптичного волокна, відрізний пристрій 120, призначений для відрізання кінця оптичного волокна, очищеного очищувальним пристроєм 110, пристрій з'єднування сплавленням 130, призначений для з'єднування сплавленням кінців серцевин першого оптичного волокна 13, відрізаних відрізним пристроєм 120, й другого оптичного
20 волокна 90, нагрівальний пристрій 140, призначений для підсилення ділянки з'єднування сплавленням, з'єднаної сплавленням пристроєм з'єднування сплавленням 130, підсилювальною втулкою, монітор 150, мийний пристрій 160, що промиває кінці

оптичного волокна, обрізані відрізним пристроєм 120, і тримач 170, що утримує вузол наконечника (а) і встановлює очищувальний пристрій ПО або пристрій з'єднування сплавленням
25 130

Технологія стосовно блоку 100 для з'єднування оптичних волокон сплавленням передбачена у різноманітних формах Автор винаходу, що заявляється, має патент Кореї № 10-0951427 під назвою "Портативний пристрій для з'єднування оптичних волокон сплавленням"

30 Як показано на Фіг. 17, вузол наконечника (а), утворений як одне ціле з наконечника 10, в який вставлене перше оптичне волокно 13, направляючої втулки 20 наконечника, пружного елемента 30, етичної рамки 40 і затискного пристрою 50, замкнені у тримачеві 170, утвореного з корпусу 171 тримача, маючого V-подібну канавку 171а для фіксації першого оптичного волокна 13 і кришку 172, при цьому тримач 170 закріплений з можливістю від'єднання в очищувальному пристрої ПО і пристрої з'єднування сплавленням 130 відповідно

35 Як показано на Фіг. 15 і 16, в частинах очищувального пристрою ПО і пристрої з'єднування сплавленням 130 передбачена встановлювальна частина, призначена для замкнення вузла наконечника (а), тобто для від'єднання тримача (170).

40 Як показано на Фіг. 16-18, очищувальний пристрій ПО містить ковзну частину 111, в якій замкнений тримач 170, маючий вузол наконечника (а), і яка ковзає, нагрівальну очищувальну частину 112 для очищення першого оптичного волокна 13 вузла наконечника (а) і передавальний двигун 113, маючий передавальний вал 114, призначений для зворотно-поступового руху ковзної ділянки 111

Ковзна частина 111 і нагрівальна очищувальна частина 112 розміщені у кришках 1 Па і 112а відповідно

45 Як показано на Фіг. 19, тримач 170, що утримує вузол наконечника (а), встановлений у ковзній частині 111 очищувального пристрою 110, кришки 11 1а і

112а закриті, нагрівальна очищувальна частина 112 нагріта, передавальний двигун 113 приводиться, і ковзна частина 111 переміщується. Внаслідок чого, як показано на Фіг. 19, кінець волокна очищується, і при цьому серцевина 13а першого оптичного волокна 13 вузла
50 наконечника (а), замкнена у тримачеві 170, оголяється

Серцевина 13а першого оптичного волокна 13 вузла наконечника (а), яка була очищена, відрізається відрізним пристроєм 120, а потім промивається за допомогою мийного пристрою 160 і з'єднується сплавленням з другим оптичним волокном 90 у пристрої з'єднування сплавленням 130

55 Операція очищування для очищування кінця оптичного волокна класифікується як холодне (при низькій температурі) очищування, виконуване без нагрівання, і гаряче (з нагріванням) очищування, виконуване нагріванням

60 По-перше, холодне (при низькій температурі) очищування - це очищування при кімнатній температурі без нагрівання, недолік якого полягає у тому, що під час очищування до оптичного волокна прикладається велике навантаження (вага) А саме, розширик 12 діаметра

наконечника і прилипаючі ділянки 14 і 15 першого оптичного волокна 13 можуть зазнати пошкодження від зусилля, що прикладається під час очищування, або перше оптичне волокно 13 може роз'єднатися (коротке замикання)

По-друге, гаряче (з нагріванням) очищування - це очищування з нагріванням, перевага якого полягає у тому, що до оптичного волокна прикладається менше зусилля (вага), але при цьому розширник 12 діаметра наконечника і прилипаючі ділянки 14 і 15 першого оптичного волокна 13 під дією тепла можуть розплавитися

Як показано на Фіг. 8, у цьому винаході направляюча втулка 20 наконечника оточує розширник 12 діаметра наконечника і прилипаючі ділянки 14 і 15 першого оптичного волокна 13 і відстоїть від прилипаючих частин 14 і 15 і виступів 24 направляючої втулки 20 наконечника, і направляюча втулка 20

наконечника ізолює тепло, що передається прилипаючим частинам 14 і 15 під час нагрівання для гарячого (з нагріванням) очищування, тобто можна запобігти пошкодженням прилипаючих частин 14 і 15 через тепло

У випадку очищування вузла наконечника (а) встановлюється у тримачеві 170, виконується необхідна робота, й у цей час перше оптичне волокно 13 затискається за допомогою V-подібної канавки 171а, утвореної у корпусі 171 тримача, і кришки 172, і при цьому навантаження, що виникає під час очищування, не передається на прилипаючі ділянки 14 і 15, тим самим відвертаються пошкодження і короткі замикання

Пропонований волоконно-оптичний з'єднувач С має гаряче очищування під час операції очищування першого оптичного волокна 13, тому він не потребує постачання першого оптичного волокна 13 в очищеному стані, а саме, очищування можливе на місці будівництва

Фіг. 21 ілюструє технологію використання волоконно-оптичного з'єднувача С у стані, коли операція очищування, операція обрізання й операція промивки стосовно кінця першого оптичного волокна 13 вузла наконечника (а) завершені, хоча послідовність деяких операцій може змінюватися

Як показано на Фіг. 21А, кінець першого оптичного волокна 13 вузла наконечника (а) і кінець другого оптичного волокна 90 обробляють на місці будівництва операціями очищування, обрізання і промивки за допомогою очищувального пристрою 110 блоку 100 для з'єднування сплавленням оптичних волокон, відрізного пристрою 120 і мийного пристрою 160

Як показано на Фіг. 21В, серцевини кінців першого оптичного волокна 13 і другого оптичного волокна 90 після завершення операцій очищування, обрізання і промивки розміщують навпроти одна одної, і серцевини піддають обробці операціями з'єднування сплавленням за допомогою пристрою з'єднування сплавленням 130 блоку 100 для з'єднування сплавленням оптичних волокон,

таким чином з'єднуючи сплавленням перше оптичне волокно 13 й друге оптичне волокно 90

Як показано на Фіг. 21С, на першому оптичному волокні 13 і частині з'єднування сплавленням другого оптичного волокна 90 розміщують підсилювальну втулку 60, і виконують операцію теплового стиснення за допомогою нагрівального пристрою 140 блоку 100 з'єднування сплавленням, після чого на ділянку з'єднування сплавленням першого оптичного волокна 13 і другого оптичного волокна 90 встановлюють підсилювальну втулку 60

Як показано на Фіг. 10, один кінець підсилювальної втулки 60, встановлений на ділянці з'єднування сплавленням, оточує виступ 24 направляючої втулки 20 наконечника, а другий кінець оточує зовнішнє покриття другого оптичного

волокна 90, таким чином стискаючи їх

Як показано на Фіг. 12, наконечник 10 переміщується в межах, які дозволяє пружний елемент 30, і, як показано на Фіг. 12В, коли наконечник 10 переміщується, направляюча втулка 20 наконечника переміщується разом із ним, завдяки чому можна запобігти згину першого оптичного волокна 13

Перше оптичне волокно 13, направляюча втулка 20 наконечника і підсилювальна втулка 60 стають одним цілим за допомогою підсилювальної втулки 60. Коли наконечник 10 переміщується, згину першого оптичного волокна 13, розташованого у направляючій втулці 20 наконечника, можна запобігти

Як показано на Фіг. 21D, вузол наконечника (а) і захисний ковпачок 80 зачіпляють, й основне оптичне волокно 90 затискають за допомогою захисного ковпачка 80, використовуючи затискний пристрій 81, встановлений на захисному ковпачку 80

Як показано на Фіг. 21Е, вузол наконечника (а) і захисного ковпачка 80 зачіпляється із затискачем 70 з'єднувача, і, таким чином, монтаж волоконно-оптичного з'єднувача С завершено.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Волоконно-оптичний з'єднувач для з'єднання сплавленням першого оптичного волокна і
 5 другого оптичного волокна за допомогою блока з'єднування сплавленням, причому перше оптичне волокно розміщене у наконечнику, пружно підтримуваному за допомогою пружного елемента, при цьому зазначений з'єднувач містить: направляючу втулку наконечника, встановлену між наконечником і пружним елементом;
 10 втичну рамку для прийому наконечника разом з направляючою втулкою та пружним елементом;
 стопор, що примикає до втичної рамки та підтримує пружний елемент, який **відрізняється** тим, що направляюча втулка наконечника встановлена з можливістю висунання зі стопора у бік другого оптичного волокна.
2. З'єднувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що наконечник та направляюча втулка
 15 наконечника встановлені з можливістю переміщення в межах, встановлених пружним елементом.
3. З'єднувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що направляюча втулка наконечника пружно підтримувана за допомогою пружного елемента.
4. З'єднувач за одним з пунктів 1-3, який **відрізняється** тим, що містить підсилювальну втулку,
 20 розміщену на відстані від стопора для з'єднання з зазначеною направляючою втулкою наконечника.
5. З'єднувач за п. 4, який **відрізняється** тим, що підсилювальна втулка виконана з трубки теплового стиснення, яка має на своєму внутрішньому боці шар термоплавкого клею.
6. З'єднувач за п. 4, який **відрізняється** тим, що на кінці направляючої втулки наконечника
 25 виконаний виступ і один кінець підсилювальної втулки оточує цей виступ.
7. Волоконно-оптичний з'єднувач для з'єднання сплавленням першого оптичного волокна і другого оптичного волокна за допомогою блока з'єднування сплавленням, причому перше оптичне волокно розташоване у наконечнику, пружно підтриманому за допомогою пружного елемента, при цьому зазначений з'єднувач містить:
 30 вузол наконечника, оснащений першим оптичним волокном у неочищеному стані, при цьому зазначений вузол містить наконечник для розміщення першого оптичного волокна; пружний елемент для пружного підтримування наконечника;
 втичну рамку для прийому наконечника разом з направляючою втулкою та пружним елементом,
 35 стопор, що примикає до втичної рамки та підтримує пружний елемент;
 який **відрізняється** тим, що перше оптичне волокно встановлено з можливістю висунання вперед і назад із стопора.
8. З'єднувач за п. 4, який **відрізняється** тим, що на кінці захисного ковпачка, розміщеного з
 40 зовнішньої сторони підсилювальної втулки волоконно-оптичного з'єднувача, встановлений затискний пристрій, призначений для затиснення другого оптичного волокна, і зазначений затискний пристрій містить затискну частину, що має затискний виступ на внутрішній поверхні, діаметр якої змінюється при прикладанні зовнішнього зусилля, і притискне кільце, яке встановлене з зовнішньої сторони затискної частини і на своїй внутрішній поверхні має звуження для прикладання зовнішнього зусилля до затискної частини.
9. З'єднувач за одним із пунктів 1-8, який **відрізняється** тим, що зазначена направляюча
 45 втулка наконечника встановлена з можливістю переміщення у поздовжньому напрямку відносно першого оптичного волокна без можливості обертання навколо нього.
10. Спосіб з'єднання першого і другого оптичних волокон за допомогою з'єднувача за п. 7, який
 50 **відрізняється** тим, що перше оптичне волокно у неочищеному стані встановлюють у тримачеві, який встановлюють в очищувальному пристрої для виконання його очищення.

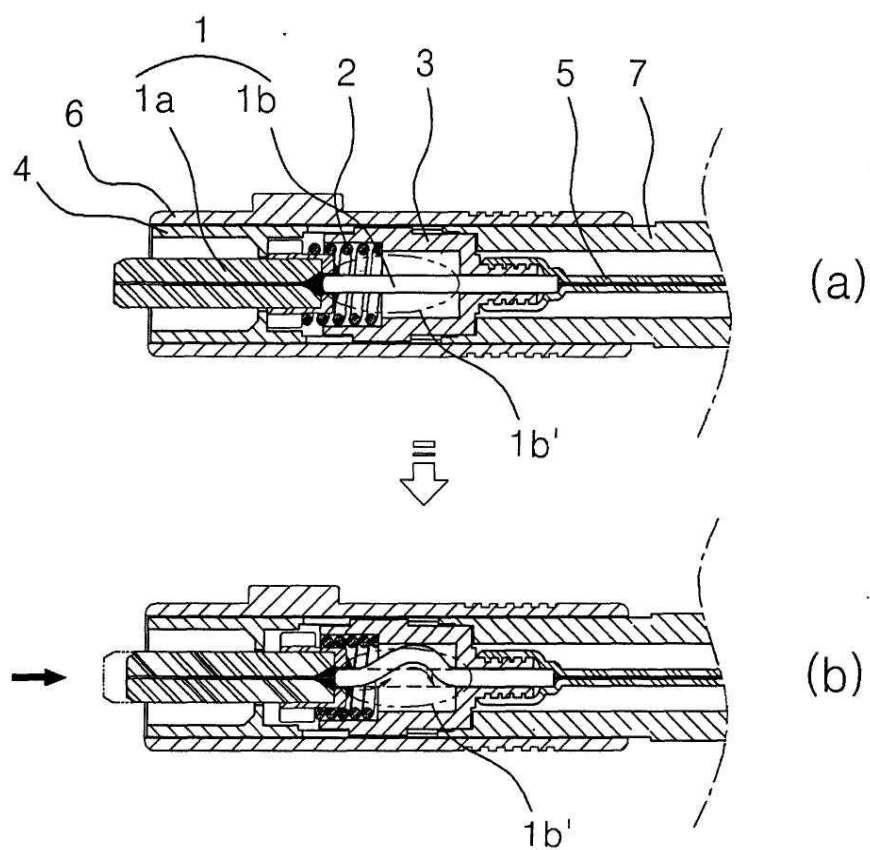


Fig. 1

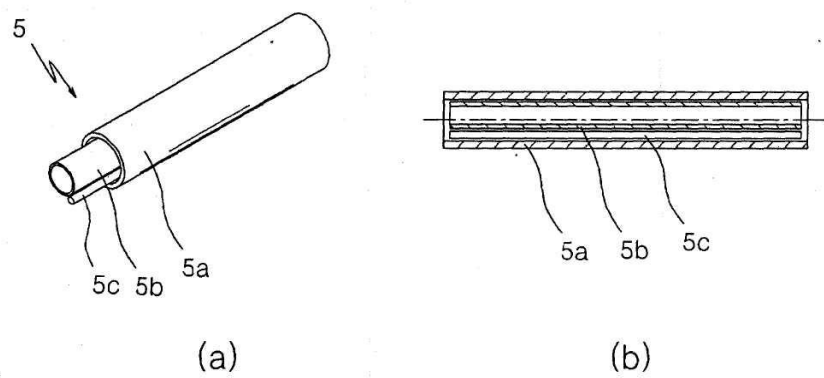


Fig. 2

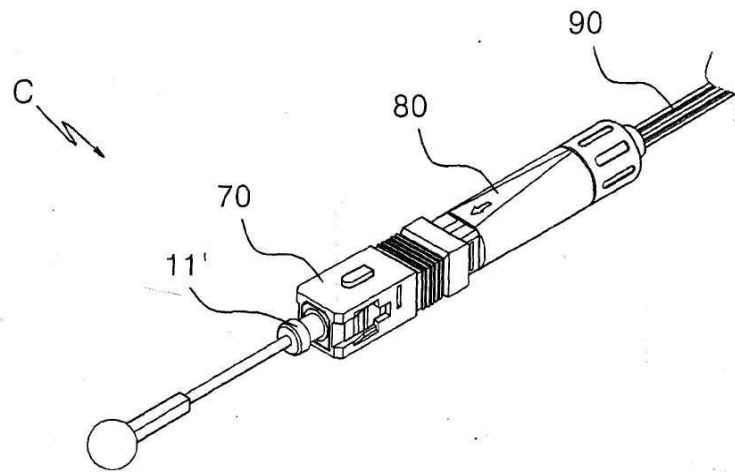


Fig. 3

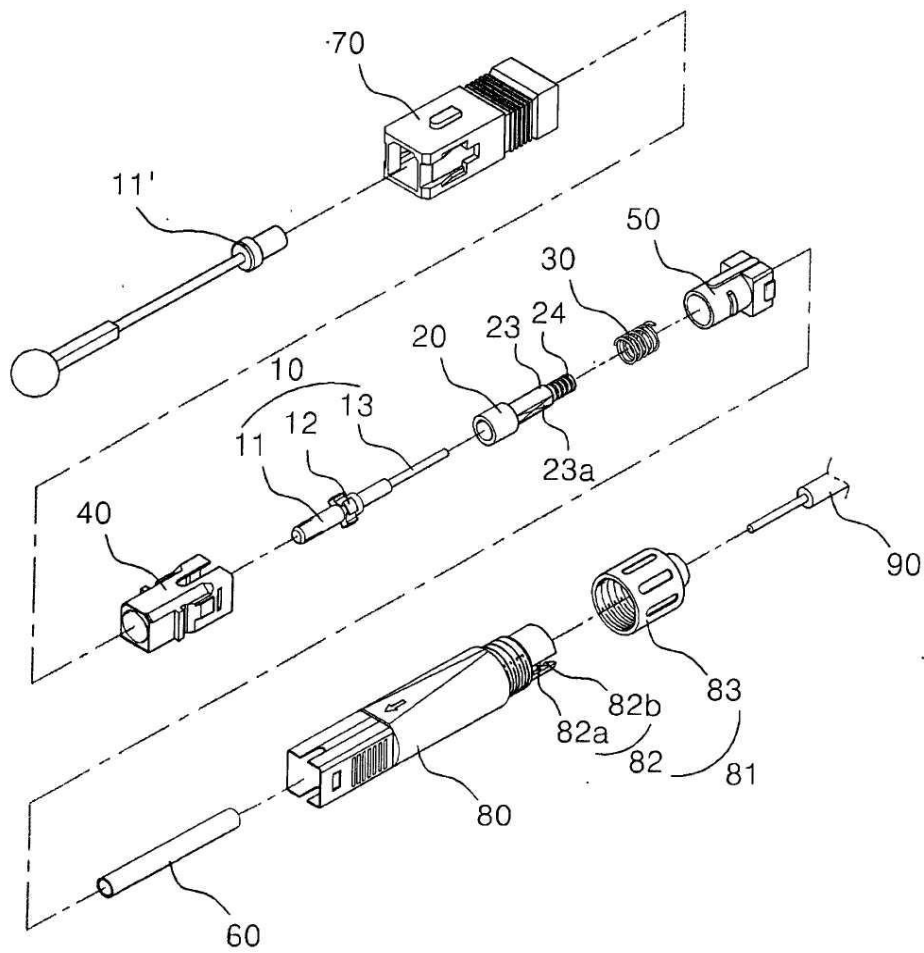


Fig. 4

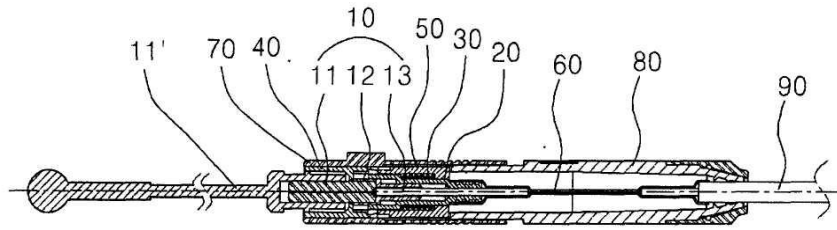


Fig. 5

a

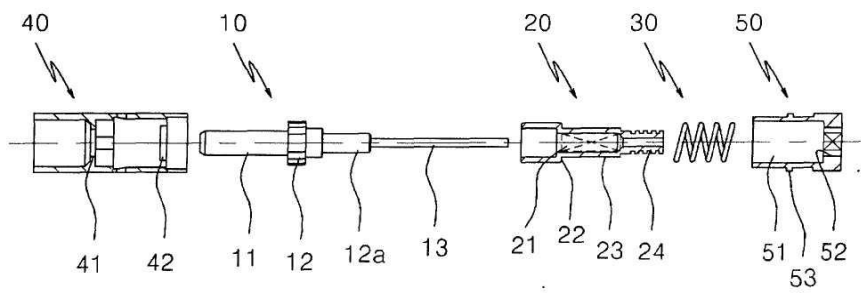


Fig. 6

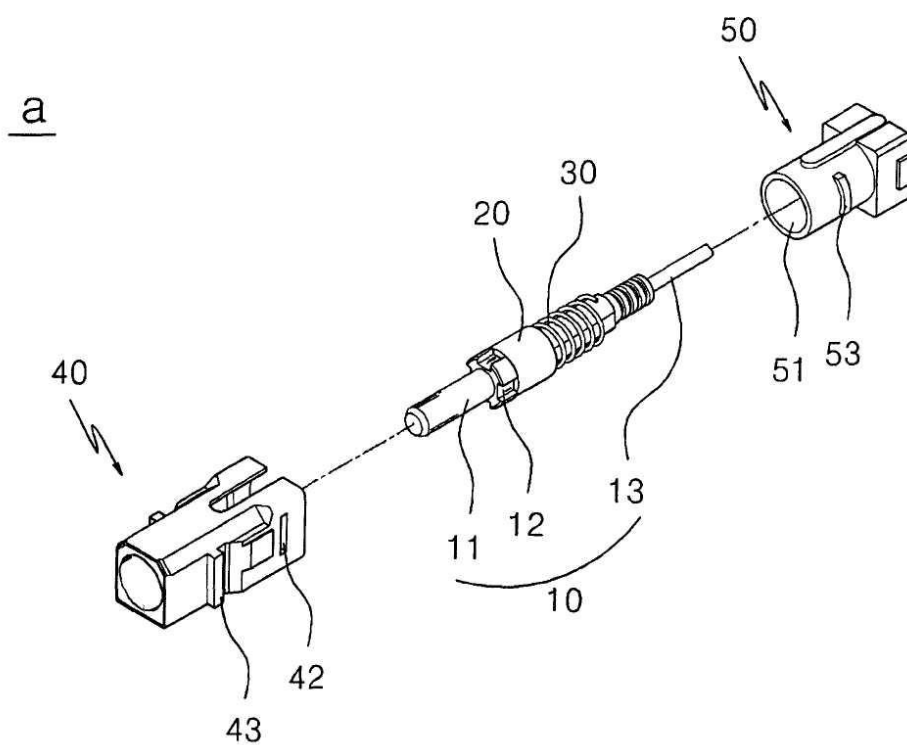


Fig. 7

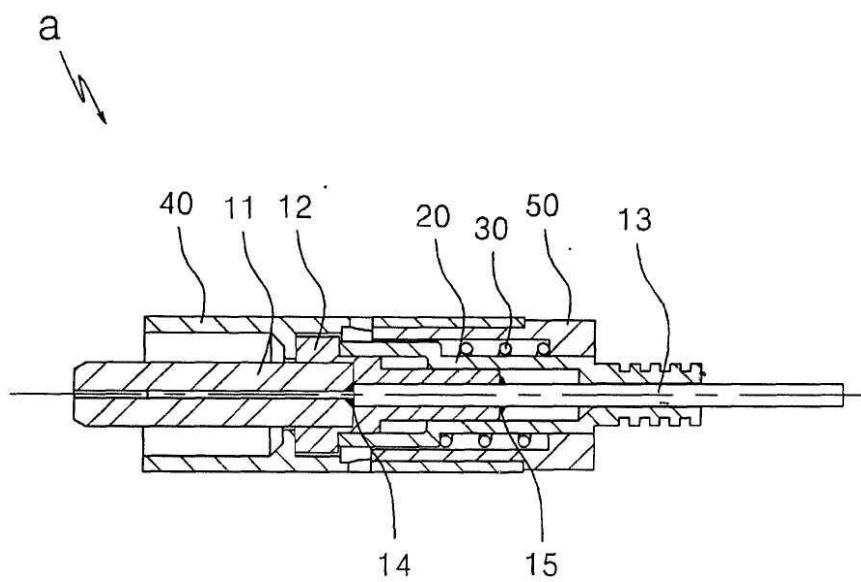


Fig. 8

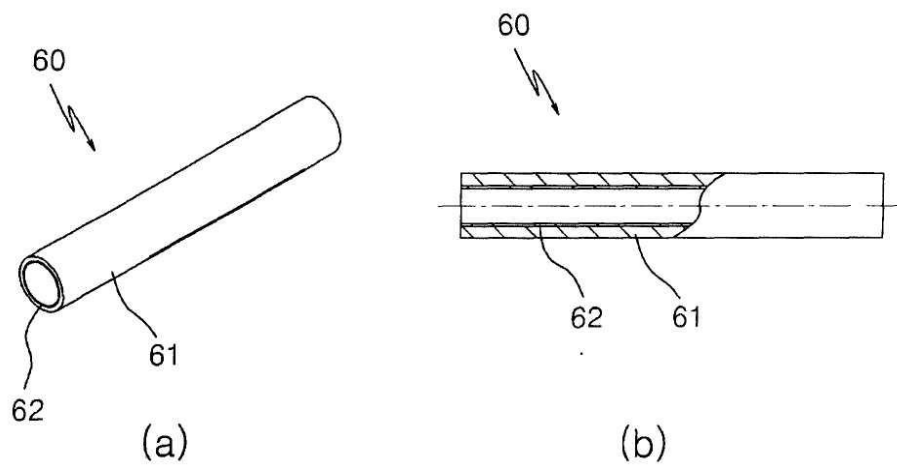


Fig. 9

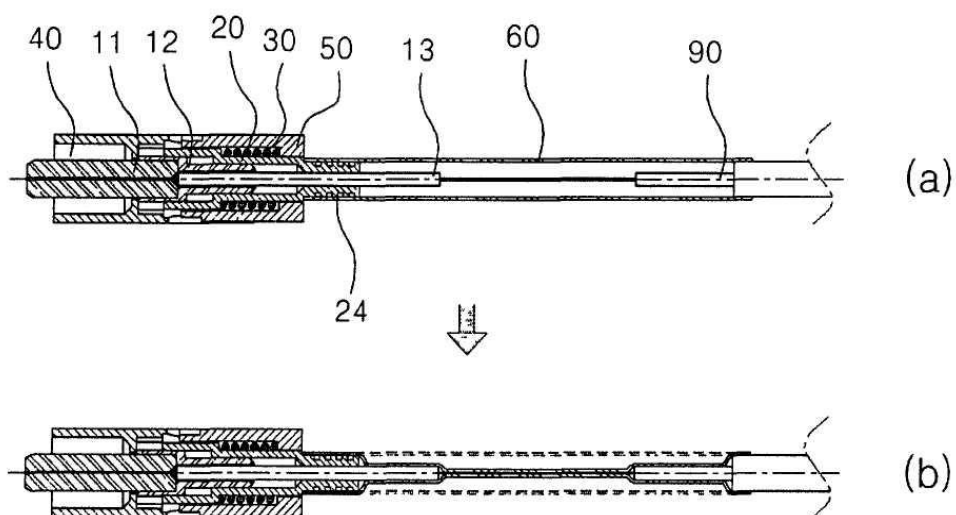
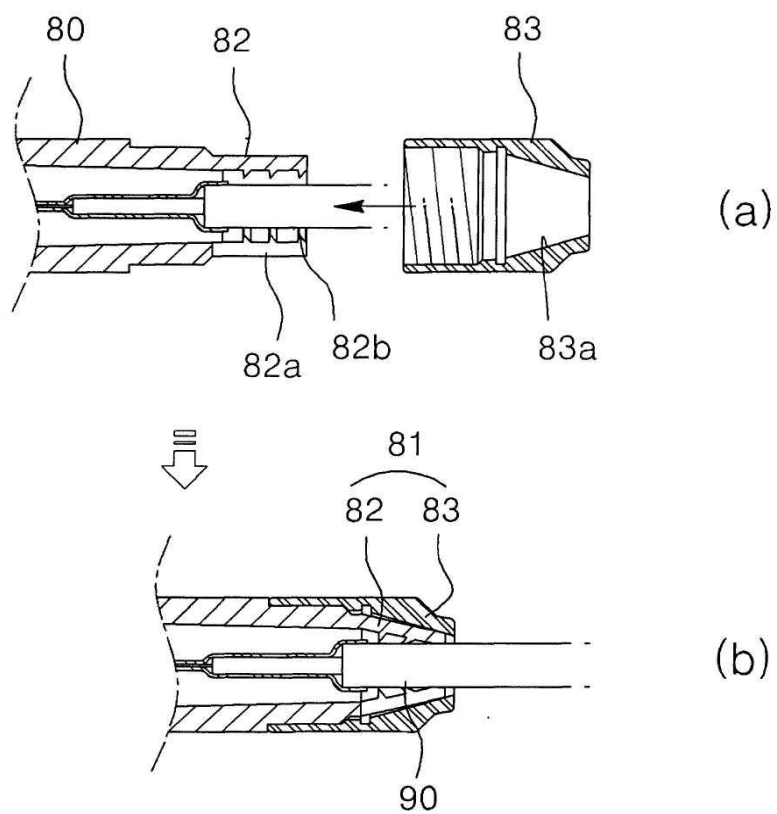


Fig. 10



Фиг. 11

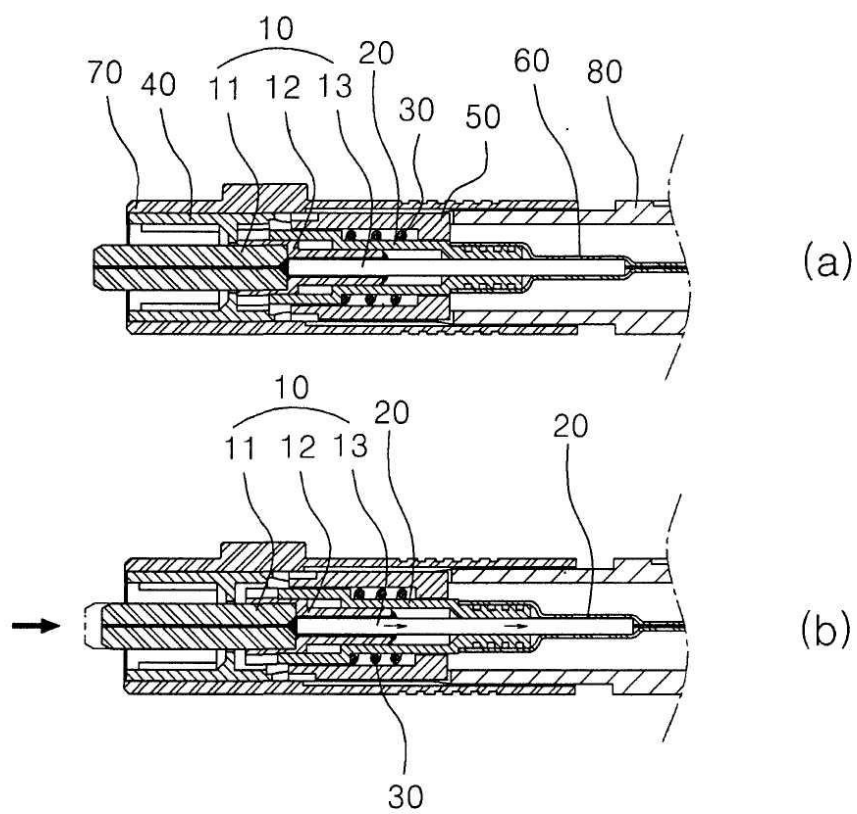


Fig. 12

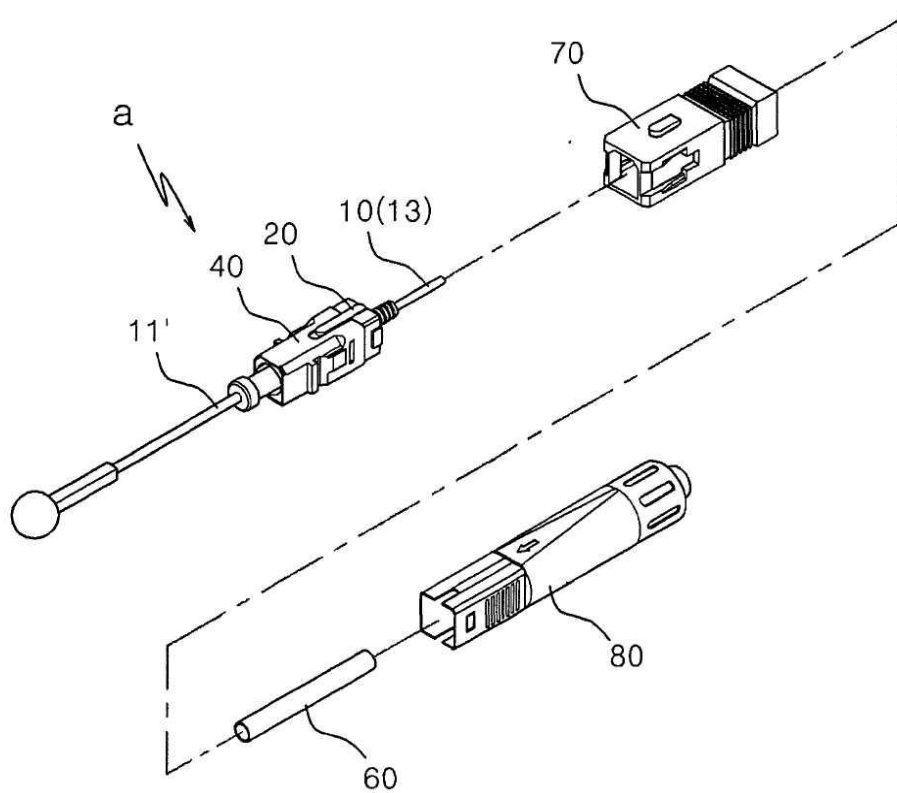


Fig. 13

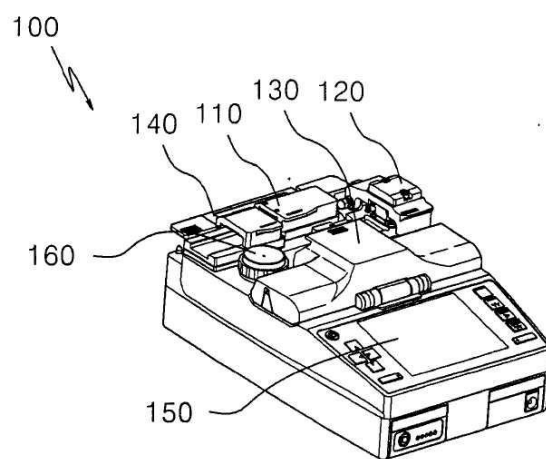


Fig. 14

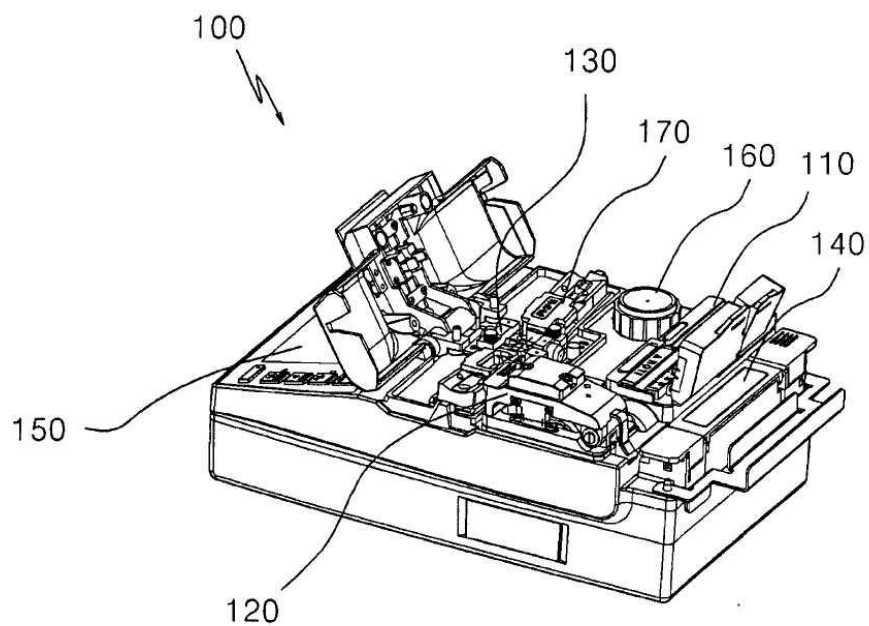


Fig. 15

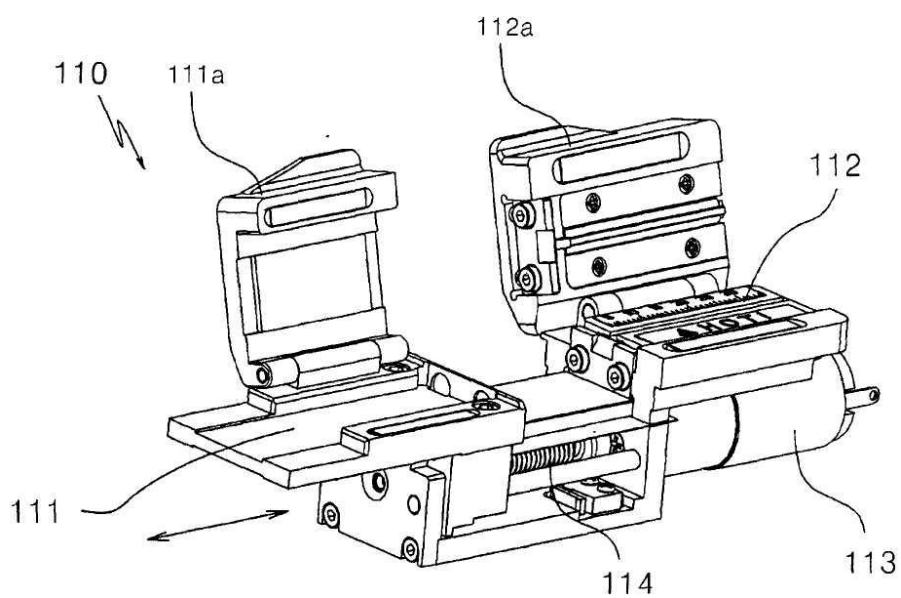


Fig. 16

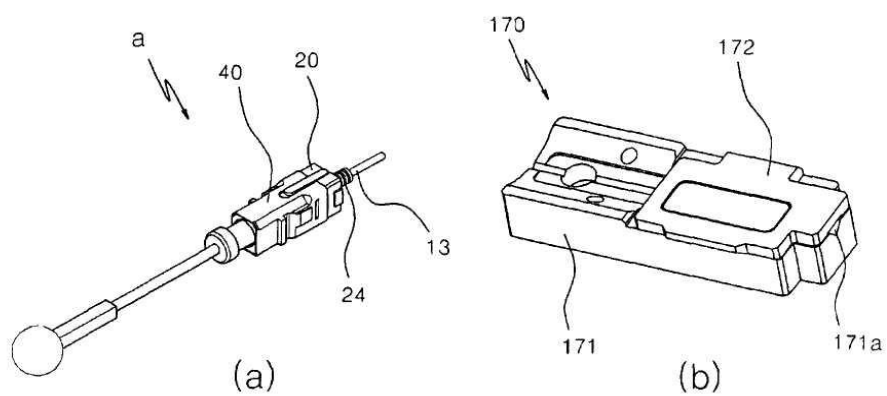


Fig. 17

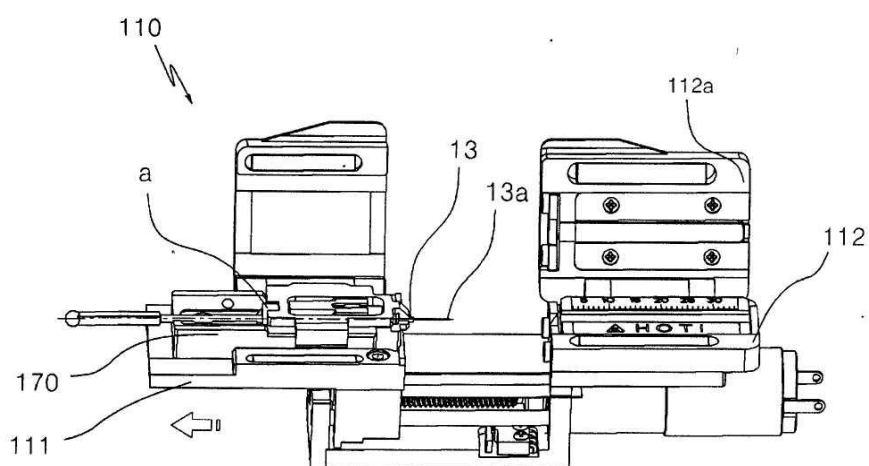


Fig. 18

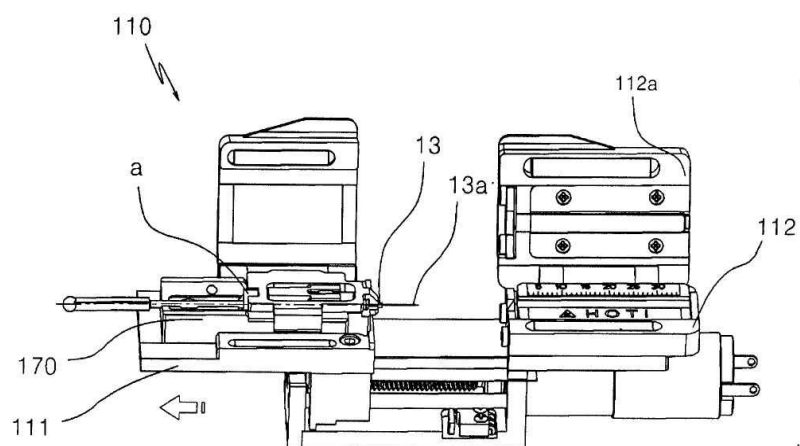


Fig. 19

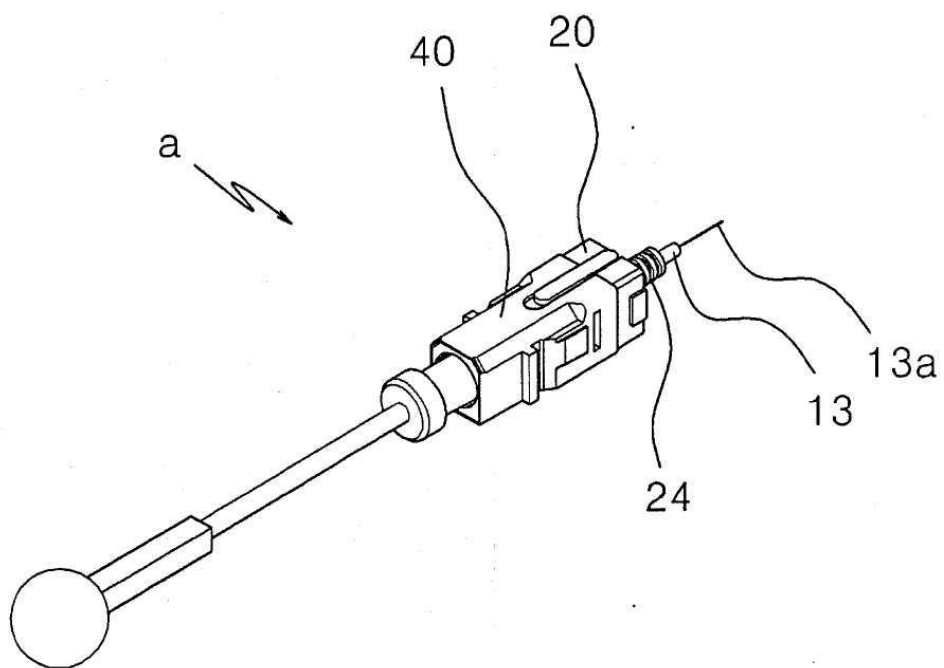
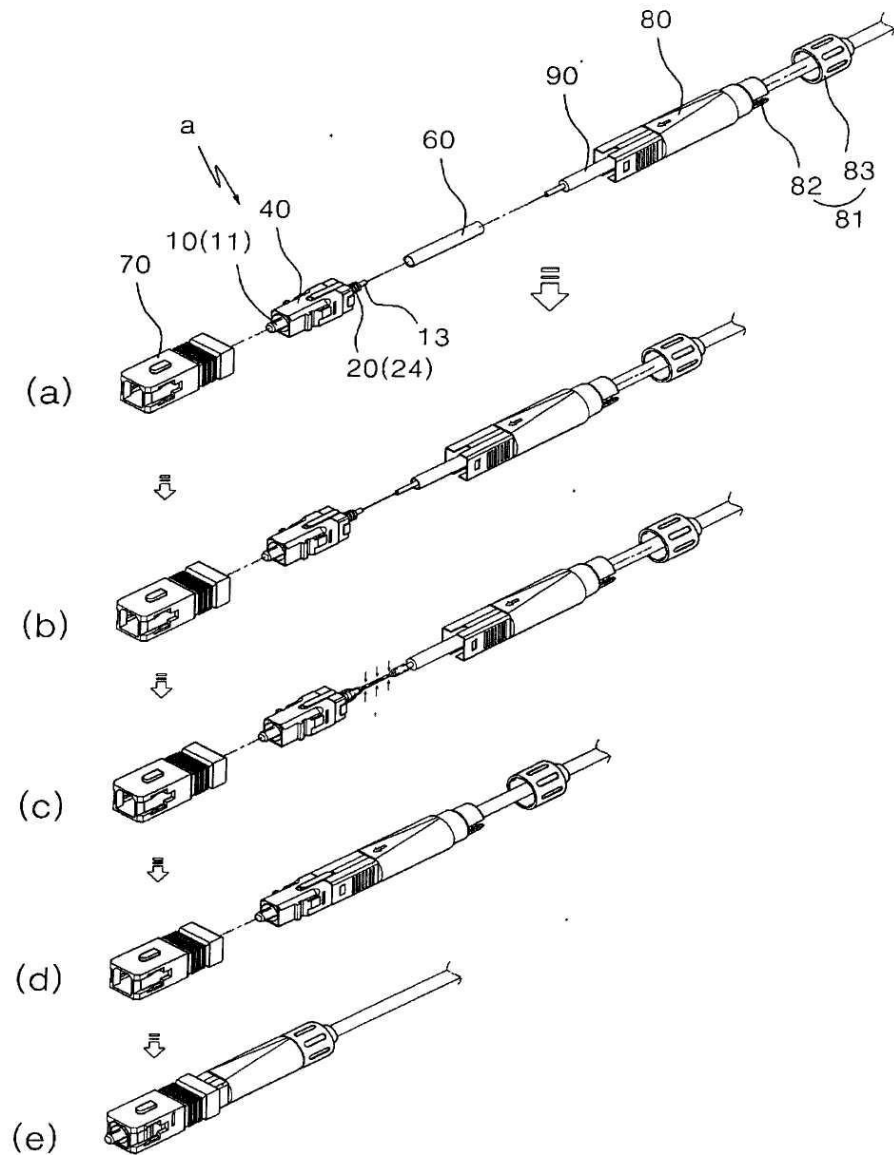


Fig. 20



Фіг. 21

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601