

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

коллегии

по результатам рассмотрения ☒ возражения ☐ заявления

Коллегия в порядке, установленном пунктом 3 статьи 1248 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее – Кодекс) и Правилами подачи возражений и заявлений и их рассмотрения в Палате по патентным спорам, утвержденными приказом Роспатента от 22.04.2003 № 56, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 08.05.2003 № 4520 (далее – Правила ППС), рассмотрела поступившее 11.06.2013 от Григорьева В.А. (далее – заявитель) возражение на решение Федеральной службы по интеллектуальной собственности (далее – Роспатент) от 04.07.2012 об отказе в выдаче патента на изобретение по заявке № 2010117027/28, при этом установлено следующее.

Заявлено изобретение «Унифицированная оптическая схема разъёмного соединителя волоконных световодов для разработки оптических преобразователей», совокупность признаков которого изложена в формуле, содержащейся в заявке на дату ее подачи (30.04.2010), в следующей редакции:

«Унифицированная оптическая схема разъёмного соединителя волоконных световодов, содержащая передающий световод с геометрическими (радиус сердечника световода - r , ρ - радиус поверхности торца световода) и оптическими (показатель преломления сердечника - n_1 , показатель преломления оболочки - n_2) параметрами и приемный световод с геометрическими (радиус сердечника световода - a , радиус поверхности торца световода - j) и оптическими (показатель преломления сердечника - n_3 , показатель преломления оболочки - n_4) параметрами, расположенными с продольным z и поперечным x рассогласованиями, отличающаяся тем, что геометрические (радиус сердечника световода - a , радиус поверхности торца

световода - j) и оптические (показатель преломления сердечника - n_3 , показатель преломления оболочки - n_4) параметры приемного световода являются постоянными, а геометрические (радиус сердечника световода - r , ρ - радиус поверхности торца световода) и оптические (показатель преломления сердечника - n_1 , показатель преломления оболочки - n_2) параметры передающего световода являются переменными, изменение которых или изменение параметров z и x приводит к получению оптических схем преобразователей с амплитудной модуляцией интенсивности излучения:

- расположение торцов приемного и передающего световодов с одинаковыми геометрическими и оптическими параметрами на расстоянии $z > 0$ с поперечным рассогласованием $x > 0$ приводит к оптической схеме разъемного соединителя волоконных световодов, при этом функция преобразования соединителя определяется из выражения:

$$K = \left[1 - \frac{2}{\pi} \left[\arcsin\left(\frac{x}{2r}\right) + \frac{x}{2r} \sqrt{1 - \left(\frac{x}{2r}\right)^2} \right] \right] \left[1 - \left(\frac{z}{4r}\right) NA \right] \left(\frac{a}{r}\right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- расположение торцов приемного и передающего световодов с одинаковыми геометрическими и оптическими параметрами на расстоянии $z > 0$ без поперечного рассогласования ($x = 0$) приводит к оптической схеме оптического прерывательного преобразователя линейных перемещений, при этом функция преобразования определяется из выражения:

$$K = 1 - \left(\frac{z}{4r}\right) NA \left(\frac{a}{r}\right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- расположение торцов приемного и передающего световодов с разными оптическими ($n_1 \neq n_3$, $n_2 \neq n_4$ и $NA_{np} \neq NA_{ne}$) и геометрическими параметрами ($r > a$) при $z > 0$ $x = 0$ или $x > 0$ приводит к оптической схеме оптического отражательного преобразователя линейных перемещений, при этом функция преобразования определяется из выражения:

$$K = M \left[1 - \left(\frac{z}{4r} \right) NA \right] \left(\frac{a}{r} \right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- для приемо-передающего канала с одним световодом;

$$K = M \left[1 - \frac{2}{\pi} \left[\arcsin \left(\frac{x}{2r} \right) + \frac{x}{2r} \sqrt{1 - \left(\frac{x}{2r} \right)^2} \right] \right] \left[1 - \left(\frac{z}{4r} \right) NA \right] \left(\frac{a}{r} \right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- для приемо-передающего канала с двумя и более световодами

- расположение торцов приемного и передающего световодов с разными оптическими ($n_1 \neq n_3$, $n_2 \neq n_4$ и $NA_{пр} \neq NA_{пе}$) и геометрическими параметрами ($r > a$, $p > 0$, $j > 0$, $\rho > j$) на расстоянии $z > 0$:

1) без поперечного рассогласования ($x=0$) приводит к оптической схеме оптического отражательного преобразователя давления, при этом функция преобразования определяется из выражения:

$$K = L \left[1 - \frac{2}{\pi} \left[\arcsin \left(\frac{x}{2r} \right) + \frac{x}{2r} \sqrt{1 - \left(\frac{x}{2r} \right)^2} \right] \right] \left[1 - \left(\frac{z}{4r} \right) NA \right] \left(\frac{a}{r} \right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- для приемо-передающего канала с двумя и более световодами;

2) с поперечным рассогласованием ($x > 0$) приводит к оптической схеме оптического отражательного преобразователя давления, при этом функция преобразования определяется из выражения:

$$K = L \left[1 - \left(\frac{z}{4r} \right) NA \right] \left(\frac{a}{r} \right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- для приемо-передающего канала с одним световодом;

- расположение торцов приемного и передающего световодов с одинаковыми геометрическими и разными оптическими ($n_1 < n_3$, $NA_{пр} \neq NA_{пе}$) параметрами без поперечного рассогласования ($x=0$) на расстоянии $z=0$

приводит к оптической схеме волоконно-оптического сигнализатора уровня жидкости, при этом функция преобразования определяется из выражения:

$$K = \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

n - показатель преломления окружающей среды, при этом значения радиуса сердечника r передающего световода определяются значением радиуса сердечника a приемного световода, расстоянием z между торцами световодов и числовой апертуры приемного световода и выражаются зависимостью: $r = a + z \cdot \operatorname{tg} q$, где $\sin q = NA$; при этом структура оптической схемы и математических выражений для оптических преобразователей на основе одномодовых световодов аналогична структуре оптической схемы и математическим выражениям для оптических преобразователей на основе многомодовых световодов».

Данная формула изобретения была принята к рассмотрению при экспертизе заявки по существу.

По результатам рассмотрения заявки по существу Роспатент принял решение об отказе в выдаче патента, мотивированное несоответствием заявленного изобретения условию патентоспособности «промышленная применимость».

В решении Роспатента указано, что в материалах заявки отсутствуют сведения о средствах и методах, обеспечивающих осуществление изобретения в том виде, как оно охарактеризовано в предложенной формуле изобретения. Так, в описании заявки и в уровне техники не выявлена информация о возможности получения схем соединителя с различными функциями преобразования соединителя при использовании передающего световода, выполненного таким образом, что его геометрические и оптические параметры изменяются, и приемного световода, выполненного таким образом,

что его параметры остаются постоянными, за счет изменения расстояния и поперечного рассогласования между указанными световодами.

Кроме того, в решении Роспатента отмечено, что в материалах заявки и уровне техники не выявлена информация, на основании которой возможно определить коэффициенты «Л» и «М», а также сведения, раскрывающие то, каким образом может быть осуществлено изменение параметров передающего световода.

В соответствии с пунктом 3 статьи 1387 Кодекса заявитель подал возражение в палату по патентным спорам, в котором выразил несогласие с решением об отказе в выдаче патента.

С возражением представлены следующие материалы (копии):

- ГОСТ 26599-85. «Компоненты волоконно-оптических систем передачи. Термины и определения» (далее – [2]);

- ГОСТ 25462-82. «Волоконная оптика. Термины и определения» (далее – [3]);

- Фаловский В.Ф., Малышев С.Н., Цуканов В.Н. Метрологическое обеспечение производства оптических соединителей // Волоконно-оптическая техника. 1992. №6. С. 27-29 (далее – [4]);

- И.Г. Чиж «Исследование схем волоконно-оптических датчиков», журнал «Оптико - механическая промышленность», №4, 1979, стр. 13-15 (далее – [5]);

- Д.И. Серебряков «Снижение температурной погрешности волоконно-оптического сигнализатора уровня жидкости», журнал «Датчики и системы», № 2, 2006, стр.36, 37 (далее – [6]);

- Зак Е.А. Волоконно-оптические преобразователи с внешней модуляцией. М: Энергоатомиздат, 1989, б-ка по автоматике. вып. 670. 128 с. (далее – [7]);

- ГОСТ 8.566-99: Государственная система обеспечения единства измерений. Межгосударственная система данных о физических константах и свойствах веществ и материалов. Основные положения (далее – [8]);

- ГОСТ 14686-69 Средства измерений световых величин. Термины (далее – [9]);

- ГОСТ Р 8.627-2007: Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение коэффициентов зеркального и диффузного отражения в диапазоне вакуумного ультрафиолетового излучения. Методика выполнения измерений (далее – [10]);

- Кизель В.А. «Отражение света». (Серия «Физика и техника спектрального анализа». Издво «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, М., 1973 (далее – [11]);

- Волоконно-оптическая техника: Современное состояние и перспективы / Под ред. Дмитриева С.А. и Слепова Н.Н. М. : АО "ВОТ". 2005. 576 с (далее – [12]);

- Григорьев В.А., Титов И.В. Создание и исследование макета семиволоконного оптического кабеля на основе волокна кварц-полимер // Тезисы докл. конф. в НИИ «Пульсар» «Проектирование и производство микроэлектронных приборов и устройств» 10-12 декабря 1985г. М, с.61-62 (далее – [13]);

- Свет Д.Я. Оптические методы измерения истинных температур. М.: Наука. 1982. 395 с (далее – [14]);

- Ларин Ю.Т., Смирнов Ю.В., Гринштейн М.Л. Применение системы температурного мониторинга с помощью оптического кабеля для контроля распределения температуры вдоль электрического силового кабеля. // Кабель-
news. - 2009. - № 8 (далее – [15]);

- Малай А.В., Малай В.А., Смирнов С.Ю., Смирнов Ю.В., Лузгин А.Т., Бобров В.А., Ларин Ю.Т., Система температурного мониторинга на волоконно-оптических кабелях, «Фотон-Экспресс», №5-6, 69-70 (далее – [16]);

- Бутусов. М.М., Галкин СЛ., Оробинский СП., Пал Б.П. Волоконная оптика и приборостроение / Под общ. ред. Бутусова М.М. Л.: Машиностроение. Ленинград, 1987. 328 с (далее – [17]);
- Алимов А.Е., Григорьев В.А., Шабаров В.Т. Волоконно-оптический вращающийся соединитель // Системы и средства связи телевидения и радиовещания. 2010. Вып. 2. С.62-63. (далее – [18]);
- Григорьев В.А. Вращающийся соединитель для волоконных световодов // Кабели и провода. 2010. №5 (324). С. 16-19 (далее – [19]);
- Красюк Б.А., Корнеев Г.И. Оптические системы связи и световодные датчики. М.: Радио и связь, 1985. 195 с (далее – [20]);
- Мурадян А.Г., Гольдфарб И.С., Иноземцев В.П. Оптические кабели многоканальных линий связи. М.: Радио и связь. 1987. 142 с (далее – [21]);
- Гроднев И.И., Ларин Ю.Т., Теумин И.И. Оптические кабели: конструкции, характеристики, производство и применение. М.: Энергоатомиздат. 1991. 264 с. (далее – [22]);
- Григорьев В.А. Специфика применения оптоволоконна кварц-полимер в пирометрии // Электронная промышленность. 1988. №8 С.23. (далее – [23]);
- Теумин И.И. Волноводы оптической связи. М.: Связь. 1978. 168 с. (далее – [24]);
- Окоси Т., Окамато К., Оцу М., Нисихара Х., Кюма К., Хататэ К. Волоконно – оптические датчики. /Под ред. Т.Окоси: пер. с япон. Л.: Энергоатомиздат. 1990. 256 с (далее – [25]);
- Marcuse D. Loss Analysis of Single-Mode Fiber Splices // The Bell System Technical Journal. 1977. V. 56, № 5. P. 703 – 718 (далее – [26]);
- Берикашвили В.Ш., Горбачёв О.В., Жилинский А.П. и др. Измерение модового поля в одномодовых световодах методом сканирования // Электросвязь. 1998. №8. С. 34-37 (далее – [27]);
- А.Снайдер, Дж.Лав «Теория оптических волноводов», Москва, Радио и связь, 1987 г. (далее – [28]);

- патент RU 2184945, опубликованный 31.10.2000 (далее – [29]);
- патент RU 2113001, опубликованный 10.06.1998 (далее – [30]).

В возражении указывается на возможность осуществления изобретения по предложенной формуле и приводятся примеры его реализации. Так, заявитель отмечает, что в качестве приемного световода используют световод типа «кварц-кварц», а в качестве передающего - «кварц-полимер». При этом изменение параметров световодов происходит за счет нагрева соединителя. По мнению заявителя, в результате такого нагрева параметры приемного световода типа «кварц-кварц» не изменятся, а в световоде типа «кварц-полимер» поменяется его числовая апертура (что следует из сведений, приведенных в материалах [14] - [17], [23]). Заявитель также указал, что световоды «кварц-кварц» в отличие от термонестабильных световодов «кварц-полимер» не изменяют оптические свойства в широком диапазоне температур. Информации об изменении таких свойств содержится в материалах [18] - [26], [29].

Заявителем обращается внимание на известность из уровня техники (документов [12], [13] и [30]) аттенюаторов, конвертеров, различных видов оптических разъёмов и способ соединения световодов.

В возражении заявитель также указывает, что «авторская заявка не посвящена решению задачи – определить коэффициенты... задачи определять коэффициенты исследуют и решают другие специалисты». При этом «величину коэффициента отражения мембраны «Л» специалисты находят в справочнике», а «известность коэффициента «М» и его влияние на параметры волоконно-оптического преобразователя с внешней модуляцией в работе Зака Е.А. изложены во всей книге [7] и особенно явно на следующих страницах: 3, 4, 6 (второй абзац сверху), 7, 9, 11, 12 (рис.1.4), 24, 73 (2.5 Влияние отражающих свойств поверхности на функцию преобразования рефлектометрических волоконно-оптических преобразователей) – 75, 78-80, 119-121». Кроме того, в книге [11], как отмечает заявитель, «систематически

излагается теория отражения света различными средами. Подробно анализируется роль структуры поверхности отражения и возможность исследования структуры поверхности по отражению. Сопоставляются различные методики измерения оптических констант по отражению». В ГОСТах [8]-[10] «представлена информация, отражающая основные положения системы данных о физических константах и свойствах веществ и материалов... приводится методика выполнения измерений коэффициентов зеркального и диффузного отражения в диапазоне вакуумного ультрафиолетового излучения».

По результатам рассмотрения возражения Роспатент принял решение от 19.11.2014: отказать в удовлетворении возражения, поступившего 11.06.2013, решение Роспатента от 04.07.2012 об отказе в выдаче патента оставить в силе.

Данное решение было оспорено в Суде по интеллектуальным правам.

Суд по интеллектуальным правам своим решением от 07.12.2015 отказал в удовлетворении требований заявителя, мотивировав свое решение соответствием оспариваемого решения Роспатента от 19.11.2014 требованиям законодательства.

Заявитель подал кассационную жалобу в президиум Суда по интеллектуальным правам.

Постановлением президиума Суда по интеллектуальным правам от 11.07.2016 решение Роспатента от 19.11.2014 признано недействительным полностью.

В данном постановлении указано, что президиум Суда по интеллектуальным правам в целях получения разъяснений и выяснения профессионального мнения направил запросы в ряд организаций. Из ответа на запрос, данный федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (далее - [31]) следует следующее:

- «Создание волоконно-оптического преобразователя - материального эквивалента заявленного устройства, характеризующегося всей совокупностью признаков, содержащихся в формуле изобретения, на основе приведенной оптической схемы представляется вполне возможным»;

- «Описанная в заявке № 2010117027 оптическая схема преобразователя позволяет специалисту осуществить изобретение в том виде, как оно охарактеризовано в формуле, без особого затруднения, не прибегая к изобретательской деятельности. Для этого требуется решить лишь стандартные инженерно-конструкторские задачи»;

- «Коэффициент Lпредставляет собой коэффициент отражения мембраны, используемой в датчике давления; из контекста следует, что рассматривается зеркальное отражение (с. 15 заявки). Определение коэффициента отражения содержится в ГОСТ 26148-84. «Фотометрия. Термины и определения... ...Во многих случаях, например для однородного слоя металла с полированной поверхностью, величина коэффициента отражения может быть найдена в справочной литературе. Для конкретной мембраны с известной структурой коэффициент отражения может быть и рассчитан, и измерен в эксперименте»;

«Коэффициент Mобусловлен, в отличие от рассмотренного выше коэффициента L , не только зеркальным, но и диффузным отражением. Указанные величины определены в ГОСТ 26148-84. «Фотометрия. Термины и определения». Сведения об этом коэффициенте известны из всех знаний, предшествующих дате приоритета данного изобретения... ... Известны различные подходы к определению величины полного (то есть включающего в себя как зеркальную, так и диффузную компоненты) отражения шероховатой поверхности. Многие из них требуют знания геометрии шероховатостей и численного моделирования».

В постановлении президиума Суда по интеллектуальным правам также указано, что «ссылка Роспатента на непредставление заявителем информации

о том, каким образом в одном соединителе возможно получить несколько схем с различными функциями преобразования, сделана без учета возможности включения в формулу изобретения признаков, сформулированных на уровне функционального обобщения, а также свойств в виде терминов, охватывающих разные формы воплощения.

Кроме того в упомянутом постановлении отмечено, что вывод Роспатента о неизвестности из указанных заявителем источников коэффициентов «Л» и «М», учитывая ответ [31], может свидетельствовать о неполном учете сведений общетехнического характера.

На основании указанных обстоятельств президиума Суда по интеллектуальным правам пришел к выводу о том, что «Роспатентом в настоящем деле не подтверждено несоответствие заявленного изобретения условию охраноспособности «промышленная применимость». При этом в постановлении президиума Суда по интеллектуальным правам также отмечено, что «при выводе о соответствии заявленного изобретения условию охраноспособности «промышленная применимость» Роспатентом должна быть продолжена экспертиза заявленного на регистрацию изобретения на предмет его соответствия иным признакам охраноспособности».

Тем самым было восстановлено положение, существовавшее до принятия решения Роспатентом от 19.11.2014, т.к. в соответствии со статьей 12 Кодекса защита гражданских прав осуществляется путем восстановления положения, существовавшего до нарушения права.

Изучив материалы дела и заслушав участников рассмотрения возражения, коллегия установила следующее.

С учетом даты подачи заявки (30.04.2010) правовая база для оценки патентоспособности заявленного изобретения включает Кодекс и Административный регламент исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретение и их

рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов Российской Федерации на изобретение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2008 г. № 327, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 20.02.2009 № 13413 и опубликованным в Бюллетене нормативных актов федеральных органов исполнительной власти от 25.05.2009 № 21 (далее – Регламент ИЗ).

В соответствии с пунктом 1 статьи 1350 Кодекса, изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо.

В соответствии с пунктом 4 статьи 1350 Кодекса, изобретение является промышленно применимым, если оно может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении, других отраслях экономики или в социальной сфере.

Согласно подпункту 2 пункта 24.5.1 Регламента ИЗ, при установлении возможности использования изобретения в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и других отраслях деятельности, проверяется, указано ли назначение изобретения в описании, содержащемся в заявке на дату подачи (если на эту дату заявка содержала формулу изобретения - то в описании или формуле изобретения). Кроме того, проверяется, приведены ли в указанных документах и чертежах, содержащихся в заявке на дату подачи, средства и методы, с помощью которых возможно осуществление изобретения в том виде, как оно охарактеризовано в каждом из пунктов формулы изобретения. При отсутствии таких сведений в указанных документах допустимо, чтобы упомянутые средства и методы были описаны в источнике, ставшем общедоступным до даты приоритета изобретения. Кроме того, следует убедиться в том, что в случае осуществления изобретения по любому из пунктов формулы, действительно возможна реализация указанного заявителем назначения.

В соответствии с подпунктом 3 пункта 24.5.1 Регламента ИЗ, при несоблюдении хотя бы одного из указанных требований делается вывод о несоответствии изобретения условию промышленной применимости.

Согласно пункту 5.1 Правил ППС в случае отмены оспариваемого решения при рассмотрении возражения, принятого без проведения информационного поиска или по результатам поиска, проведенного не в полном объеме, решение коллегии должно быть принято с учетом результатов дополнительного информационного поиска, проведенного в полном объеме.

Сущность заявленного изобретения выражена в приведенной выше формуле.

Анализ доводов, содержащихся в решении Роспатента от 04.07.2012 и доводов возражения с учетом постановления президиума Суда по интеллектуальным правам от 11.07.2016 по делу СИП-64/2015, касающихся оценки соответствия предложенного изобретения условию патентоспособности «промышленная применимость», показал следующее.

Согласно предложенной формуле изобретения соединитель содержит передающий и приемный световоды. Параметры приемного световода (радиусы сердечника и поверхности торца световода, показатели преломления сердечника и оболочки световода) являются постоянными, а аналогичные параметры передающего световода являются переменными. При этом в формуле указано, что изменение данных параметров, а также параметров «z» и «х», характеризующих соответственно, продольное и поперечное рассогласования световодов, приводит к получению различных схем преобразователей с амплитудной модуляцией интенсивности излучения.

В решении Роспатента от 04.07.2012, сделан вывод о том, что в материалах заявки и в уровне техники не выявлены сведения о том, каким образом в охарактеризованном в формуле соединителе возможно получить несколько схем с различными функциями преобразования соединителя при использовании передающего световода, выполненного таким образом, что его

геометрические и оптические параметры изменяются, и приемного световода, выполненного таким образом, что его параметры остаются постоянными.

В постановлении президиума Суда указано, что ссылка Роспатента на непредставление заявителем информации о том, каким образом в одном соединителе возможно получить несколько схем с различными функциями преобразования, сделана без учета возможности включения в формулу изобретения признаков, сформулированных на уровне функционального обобщения, а также свойств в виде терминов, охватывающих разные формы воплощения. При этом согласно приведенному в постановлении президиума Суда ответу [31] «создание волоконно-оптического преобразователя - материального эквивалента заявленного устройства, характеризующегося всей совокупностью признаков, содержащихся в формуле изобретения, на основе приведенной оптической схемы представляется вполне возможным», а описанная в материалах заявки указанная схема преобразователя «позволяет специалисту осуществить изобретение в том виде, как оно охарактеризовано в формуле, без особого затруднения, не прибегая к изобретательской деятельности. Для этого требуется решить лишь стандартные инженерно-конструкторские задачи».

В решении Роспатента от 04.07.2012 также сделан вывод о том, что в материалах заявки и в уровне техники не содержится сведений о приведенных в формуле заявленного изобретения коэффициентах «Л» и «М».

В постановлении президиума Суда указано, что вывод Роспатента о неизвестности из указанных заявителем источников коэффициентов «Л» и «М», учитывая ответ [31], может свидетельствовать о неполном учете сведений общетехнического характера. При этом, согласно упомянутому ответу [31] коэффициенты «Л» и «М» определены в ГОСТе 26148-84 «Фотометрия. Термины и определения». Данные коэффициенты могут быть рассчитаны и измерены в эксперименте.

Таким образом, с учетом выводов, приведенных в ответе [31], можно признать предложенное изобретение соответствующим условию патентоспособности «промышленная применимость», в связи с чем решение Роспатента от 04.07.2012 об отказе в выдаче патента на изобретение неправомерно.

На основании пункта 5.1 Правил ППС материалы заявки были направлены для проведения дополнительного информационного поиска в полном объеме.

По результатам проведенного поиска 13.02.2017 был представлен отчет о поиске и заключение экспертизы, согласно которым заявленное изобретение удовлетворяет условиям патентоспособности «новизна» и «изобретательский уровень».

Учитывая вышеизложенное, коллегия пришла к выводу о наличии оснований для принятия Роспатентом следующего решения:

удовлетворить возражение, поступившее 11.06.2013, отменить решение Роспатента от 04.07.2012 и выдать патент Российской Федерации на изобретение с формулой, содержащейся в заявке на дату ее подачи.

(21) 2010117027/28

(51)МПК

G02B 6/24 (2006.01)

(57)

Унифицированная оптическая схема разъемного соединителя волоконных световодов, содержащая передающий световод с геометрическими (радиус сердечника световода - r , ρ - радиус поверхности торца световода) и оптическими (показатель преломления сердечника - n_1 , показатель преломления оболочки - n_2) параметрами и приемный световод с геометрическими (радиус сердечника световода - a , радиус поверхности торца световода - j) и оптическими (показатель преломления сердечника - n_3 , показатель преломления оболочки - n_4) параметрами, расположенными с продольным z и поперечным x рассогласованиями, отличающаяся тем, что геометрические (радиус сердечника световода - a , радиус поверхности торца световода - j) и оптические (показатель преломления сердечника - n_3 , показатель преломления оболочки - n_4) параметры приемного световода являются постоянными, а геометрические (радиус сердечника световода - r , ρ - радиус поверхности торца световода) и оптические (показатель преломления сердечника - n_1 , показатель преломления оболочки - n_2) параметры передающего световода являются переменными, изменение которых или изменение параметров z и x приводит к получению оптических схем преобразователей с амплитудной модуляцией интенсивности излучения:

- расположение торцов приемного и передающего световодов с одинаковыми геометрическими и оптическими параметрами на расстоянии $z>0$ с поперечным рассогласованием $x>0$ приводит к

оптической схеме разъемного соединителя волоконных световодов, при этом функция преобразования соединителя определяется из выражения:

$$K = \left[1 - \frac{2}{\pi} \left[\arcsin\left(\frac{x}{2r}\right) + \frac{x}{2r} \sqrt{1 - \left(\frac{x}{2r}\right)^2} \right] \right] \left[1 - \left(\frac{z}{4r}\right) NA \right] \left(\frac{a}{r}\right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- расположение торцов приемного и передающего световодов с одинаковыми геометрическими и оптическими параметрами на расстоянии $z > 0$ без поперечного рассогласования ($x=0$) приводит к оптической схеме оптического прерывательного преобразователя линейных перемещений, при этом функция преобразования определяется из выражения:

$$K = 1 - \left(\frac{z}{4r}\right) NA \left(\frac{a}{r}\right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- расположение торцов приемного и передающего световодов с разными оптическими ($n_1 \neq n_3$, $n_2 \neq n_4$ и $NA_{пр} \neq NA_{пе}$) и геометрическими параметрами ($r > a$) при $z > 0$ $x=0$ или $x > 0$ приводит к оптической схеме оптического отражательного преобразователя линейных перемещений, при этом функция преобразования определяется из выражения:

$$K = M \left[1 - \left(\frac{z}{4r}\right) NA \right] \left(\frac{a}{r}\right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- для прямо-передающего канала с одним световодом;

$$K = M \left[1 - \frac{2}{\pi} \left[\arcsin\left(\frac{x}{2r}\right) + \frac{x}{2r} \sqrt{1 - \left(\frac{x}{2r}\right)^2} \right] \right] \left[1 - \left(\frac{z}{4r}\right) NA \right] \left(\frac{\vartheta}{r}\right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- для приемо-передающего канала с двумя и более световодами

- расположение торцов приемного и передающего световодов с разными оптическими ($n_1 \neq n_3$, $n_2 \neq n_4$ и $NA_{пр} \neq NA_{пе}$) и геометрическими параметрами ($r > a$, $p > 0$, $j > 0$, $\rho > j$) на расстоянии $z > 0$:

1) без поперечного рассогласования ($x=0$) приводит к оптической схеме оптического отражательного преобразователя давления, при этом функция преобразования определяется из выражения:

$$K = M \left[1 - \frac{2}{\pi} \left[\arcsin\left(\frac{x}{2r}\right) + \frac{x}{2r} \sqrt{1 - \left(\frac{x}{2r}\right)^2} \right] \right] \left[1 - \left(\frac{z}{4r}\right) NA \right] \left(\frac{\vartheta}{r}\right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- для приемо-передающего канала с двумя и более световодами;

2) с поперечным рассогласованием ($x > 0$) приводит к оптической схеме оптического отражательного преобразователя давления, при этом функция преобразования определяется из выражения:

$$K = M \left[1 - \left(\frac{z}{4r}\right) NA \right] \left(\frac{\vartheta}{r}\right)^2 \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

- для приемо-передающего канала с одним световодом;

- расположение торцов приемного и передающего световодов с одинаковыми геометрическими и разными оптическими ($n_1 < n_3$, $NA_{пр} \neq NA_{пе}$) параметрами без поперечного рассогласования ($x=0$) на

расстоянии $z=0$ приводит к оптической схеме волоконно-оптического сигнализатора уровня жидкости, при этом функция преобразования определяется из выражения:

$$K = \left[1 - 2 \left[\frac{n_1 - n}{n_1 + n} \right]^2 \right]$$

n - показатель преломления окружающей среды, при этом значения радиуса сердечника r передающего световода определяются значением радиуса сердечника a приемного световода, расстоянием z между торцами световодов и числовой апертуры приемного световода и выражаются зависимостью: $r = a + z \cdot \operatorname{tg} q$, где $\sin q = NA$; при этом структура оптической схемы и математических выражений для оптических преобразователей на основе одномодовых световодов аналогична структуре оптической схемы и математическим выражениям для оптических преобразователей на основе многомодовых световодов.

GB 2386200 A, 10.09.2003;

SU 1490658 A1, 30.06.1989;

RU 2113001 C1, 10.06.1998;

EP 1203252 B1, 26.03.2003.