



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 141 122** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **G 02 B 6/24, C 03 B 37/075**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 97115320/03, 12.09.1997
(24) Дата начала действия патента: 12.09.1997
(30) Приоритет: 13.09.1996 KR 39870/1996
(46) Дата публикации: 10.11.1999
(56) Ссылки: US 5113465 A, 12.05.92. US 5268981 A, 07.12.93. SU 1493971 A1, 15.07.89. US 5222172 A, 25.05.93. SU 1682955 A1, 07.10.91. SU 1573439 A1, 23.06.90.
(98) Адрес для переписки:
129010, Москва, ул.Б.Спаская, 25, стр.3,
"Городисский и Партнеры", Емельянову Е.И.

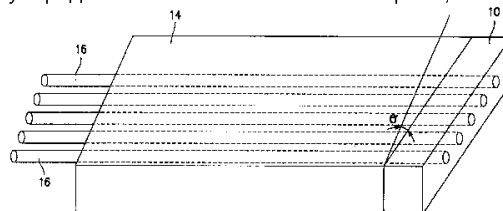
(71) Заявитель:
Самсунг Электроникс Ко., Лтд. (KR)
(72) Изобретатель: Бионг-Гвон Ю (KR),
Тае-Хиунг Ри (KR)
(73) Патентообладатель:
Самсунг Электроникс Ко., Лтд. (KR)

(54) МОДУЛЬ С РЯДАМИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Использование: для стыковых элементов световода и оптических волокон. Описан модуль с рядами оптических волокон. Плоская подложка выполнена с множеством отверстий, а именно каналов, которые сформированы в подложке и расположены на определенном расстоянии друг к другу. Соответствующие множества оптических волокон выравнивают и упорядочивают в отверстиях. Затем прикладывают эпоксидную формовку, вытянутую над этой поверхностью подложки для фиксации оптических волокон в

отверстиях. Техническая задача изобретения - упрощение процесса выравнивания и упорядочения волокон. 2 с. и 9 з.п.ф-лы, 5 ил.



ФИГ. 1

RU 2 141 122 C1

RU 2 141 122 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 141 122** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **G 02 B 6/24, C 03 B 37/075**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97115320/03, 12.09.1997

(24) Effective date for property rights: 12.09.1997

(30) Priority: 13.09.1996 KR 39870/1996

(46) Date of publication: 10.11.1999

(98) Mail address:
129010, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3,
"Gorodisskij i Partnery", Emel'janovu E.I.

(71) Applicant:
Samsung Ehlektroniks Ko., Ltd. (KR)

(72) Inventor: Biong-Gvon Ju (KR),
Tae-Khiung Ri (KR)

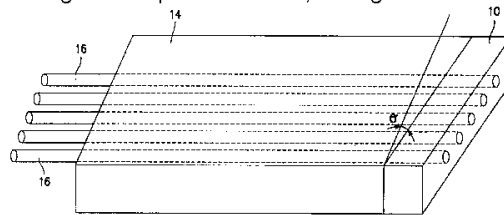
(73) Proprietor:
Samsung Ehlektroniks Ko., Ltd. (KR)

(54) **ASSEMBLY WITH ARRAYS OF OPTICAL FIBERS AND METHOD FOR ITS MANUFACTURING**

(57) Abstract:

FIELD: connection equipment for waveguides and optical fibers. SUBSTANCE: flat substrate is equipped with multiple holes, which provide channels in substrate and are spaced by specific distance from one another. Corresponding sets of optical fibers are aligned and arranged in holes, then method involves application of epoxy mould which is stretched over said substrate surface in order to fix optical fibers in

holes. EFFECT: simplified alignment and arrangement operation. 11 cl, 5 dwg



ФИГ. 1

RU 2 141 122 C 1

RU 2 141 122 C 1

Настоящее изобретение относится к модулю с рядами оптических волокон, который облегчает стыковку элементов световода и оптических волокон.

Такие модули известны из патента США N 5113465 (Kawanami) "Optical Fiber Connector Terminal and ..." патент США N 5029971 (Hunt) "Optical Fiber Locating Apparatus".

При подсоединении волокон к элементам световода очень важно, чтобы волокна были точно выровнены. Учитывая это требование, размещение и выравнивание элементов световода достигают с высокой точностью с помощью методов фотолитографии, но при этом очень трудно точно выровнить и упорядочить одно или несколько оптических волокон в процессе подсоединения оптических волокон к элементам световода.

В способах, известных из патента США N 5287426 (Shahid) "Methods for Making Optical Fiber Connectors" и патента США N 5268981 (Shahid) "Optical Fiber Connector Methods Using A Substrate With An Aperture", кремниевые и металлические пластины обычно выполняют с определенными пазами, в которые помещают одно или несколько оптических волокон, выровненных и упорядоченных внутри пазов.

Соответственно, известный способ формирования пазов на подложках должен быть выполнен очень точно, так как после крепления световодов внутри пазов подложек производится полировка в поперечном сечении торцов волокон. Процесс полировки должен выполняться осторожно и точно из-за очень маленьких поперечных сечений волоконных торцов. Кроме того, поскольку размер соединения между элементами световода и оптическими волокнами является маленьким, прочность стыковочного соединения мала, что приводит к ухудшению работы световодов.

В основу настоящего изобретения положена задача выполнения модуля с рядами оптических волокон, в котором упрощаются процессы выравнивания и упорядочивания и облегчается чистовая обработка торцов волокон.

Другой задачей настоящего изобретения является выполнение модуля с рядами оптических волокон, позволяющего увеличить прочность на разрыв места стыковки между оптическими волокнами и элементами световодов.

Другой задачей настоящего изобретения является выполнение кабеля с модулем, имеющим ряды оптических волокон, который позволяет улучшить работу всего световода.

Соответственно, в настоящем изобретении выполнен модуль с рядами оптических волокон, содержащий:

плоскую подложку, выполненную с множеством отверстий, расположенных на определенных расстояниях друг от друга, предназначенную для выравнивания и упорядочивания соответствующего множества оптических волокон, и

формируют для фиксации оптических волокон в отверстиях.

Предпочтительно, упомянутые отверстия формируют в виде каналов на поверхности подложки и выполняют при помощи эпоксидной смолы формовку, которая простирается над поверхностью этой подложки. Каналы могут иметь круглое или

квадратное поперечное сечение. Подложка может быть выполнена в виде плоской металлической пластины.

Предпочтительно, множество отверстий формируют с наклоном для того, чтобы уменьшить обратные потери, возникающие при стыковке оптических волокон с элементами световодов. Отверстия на поверхности подложки можно сформировать под углом 1-20°.

В основу настоящего изобретения положена также задача создания способа изготовления модуля с рядами оптических волокон, содержащий:

формируют множество отверстий, расположенных на определенном расстоянии друг от друга на плоской поверхности подложки,

выравнивают и упорядочивают соответствующее множество оптических волокон в отверстиях, и

применяют формовку для фиксации оптических волокон в отверстиях.

Оптические волокна, после введения в соответствующие отверстия, можно выравнивать посредством выравнивающего зажима. Способ может дополнительно содержать полировку торцов оптических волокон.

Отверстия можно выполнить при помощи механической обработки или процесса фотолитографии, и они могут иметь круглое или квадратное поперечное сечение.

Сущность изобретения иллюстрируется ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых:

фиг. 1 изображает схематический вид в перспективе модуля с рядами оптических волокон;

фиг. 2 изображает вид сверху модуля с рядами оптических волокон;

фиг. 3 изображает вид в поперечном сечении оптических волокон, которые выровнены в соответствующих отверстиях, сформированных внутри подложки;

фиг. 4а изображает вид сбоку подложки с вертикально сформированными отверстиями; и

фиг. 4б изображает вид сбоку подложки с отверстиями, сформированными под наклоном.

На фиг. 1-3 изображен вышеупомянутый модуль с рядами оптических волокон, состоящий в основном из плоской металлической подложки 10 и эпоксидной формовки 14. Подложка 10 выполнена с множеством отверстий 12, сформированных внутри и перпендикулярно к подложке 10 в виде цилиндрических или квадратных отверстий, расположенных на определенном расстоянии друг от друга. Отверстия сконструированы для того, чтобы выровнить и упорядочить оптические волокна 16, позволяя одному или нескольким оптическим волокнам 16 и элементам световодов присоединяться друг к другу.

Отверстия 12 сформированы с наклоном в подложке 10 под определенным углом θ для того, чтобы уменьшить обратные потери, которые возникают при стыковке оптических волокон 16 с элементами световодов. То есть отверстия 12 имеют наклон на 1-20° на поверхности подложки 10.

Формовку 14 выполняют при помощи склеивания эпоксидной смолой оптических

волокон 16, расположенных в соответствующих отверстиях 12, для полной фиксации их там после введения одного или нескольких оптических волокон 16 в отверстия 12 подложки.

Далее следует описание способа изготовления вышеупомянутого модуля с рядами оптических волокон. Во-первых, плоскую металлическую подложку 10 позиционируют вертикально (фиг. 4а) и множество цилиндрических или квадратных рукообразных отверстий 12, расположенных на определенном расстоянии друг от друга, внутри подложки 10 посредством механической обработки или процесса фотолитографии.

Чтобы уменьшить обратные потери, возникающие при присоединении друг к другу оптических волокон и световодов, на первой подложке 10 позиционируют с наклоном под определенным углом θ (фиг. 4b) и затем формируют отверстия.

Поэтому, каждое оптическое волокно 16 вводят в свое соответствующее отверстие 12 и выравнивают и упорядочивают посредством выравнивающего зажима. Полную поверхность полученной в результате структуры формируют с помощью эпоксидной смолы до полной фиксации оптических волокон 16. Эпоксидная смола может затвердевать при помощи нагревания или облучения ультрафиолетовым светом. В итоге торцы оптических волокон, выступающие из отверстий 12, сравнивают и полируют для обеспечения максимального пропускания оптического излучения. Таким образом, изготавливают прецизионный модуль с рядами оптических волокон.

Как описано выше, модуль с рядами оптических волокон настоящего изобретения имеет преимущество в том, что размер места стыковки между оптическими волокнами и элементами световодов делают максимальным, чтобы увеличить прочность на разрыв в месте стыковки и, соответственно, надежность паковки элементов световода. Изготовление модуля с рядами оптических волокон упрощается при помощи формирования отверстий через металлическую подложку и ввода оптических волокон в отверстие для выравнивания и упорядочивания их, и упрощенный процесс изготовления уменьшает и стоимость производства модуля с рядами оптических волокон. Обратные потери, которые возникают при стыковке оптических волокон 16, выровненных внутри подложки 10 с элементами световода, уменьшаются при наклоне отверстий 12, выполненных в подложке 10, под определенным углом θ в пределах $1-20^\circ$.

Формула изобретения:

1. Модуль с рядами оптических волокон, содержащий плоскую подложку, выполненную с множеством отверстий, расположенных на

определенном расстоянии друг от друга с возможностью выравнивания и упорядочивания соответствующего множества оптических волокон, отличающийся тем, что содержит формовку, выполненную с возможностью фиксации оптических волокон в отверстиях, сформированных с наклоном для уменьшения обратных потерь, возникающих при стыковке оптических волокон с элементами световодов.

2. Модуль с рядами оптических волокон по п.1, отличающийся тем, что упомянутые отверстия формируют в виде каналов на поверхности подложки и формовка представляет собой эпоксидную формовку, которая вытянута над этой поверхностью подложки.

3. Модуль с рядами оптических волокон по п.2, отличающийся тем, что каналы являются цилиндрическими или квадратными в поперечном сечении.

4. Модуль с рядами оптических волокон по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что подложка является плоской металлической пластиной.

5. Модуль с рядами оптических волокон по п.1, отличающийся тем, что отверстия формируют под углом $1 - 20^\circ$ внутри подложки.

6. Способ изготовления модуля с рядами оптических волокон, содержащий следующие операции: формирование множества отверстий, расположенных на определенном расстоянии друг к другу на плоской подложке, выравнивание и упорядочивание соответствующего множества оптических волокон в отверстиях, отличающийся тем, что применяют формовку для фиксации оптических волокон в отверстиях, выполненных с наклоном для уменьшения обратных потерь, возникающих при стыковке оптических волокон с элементами световодов.

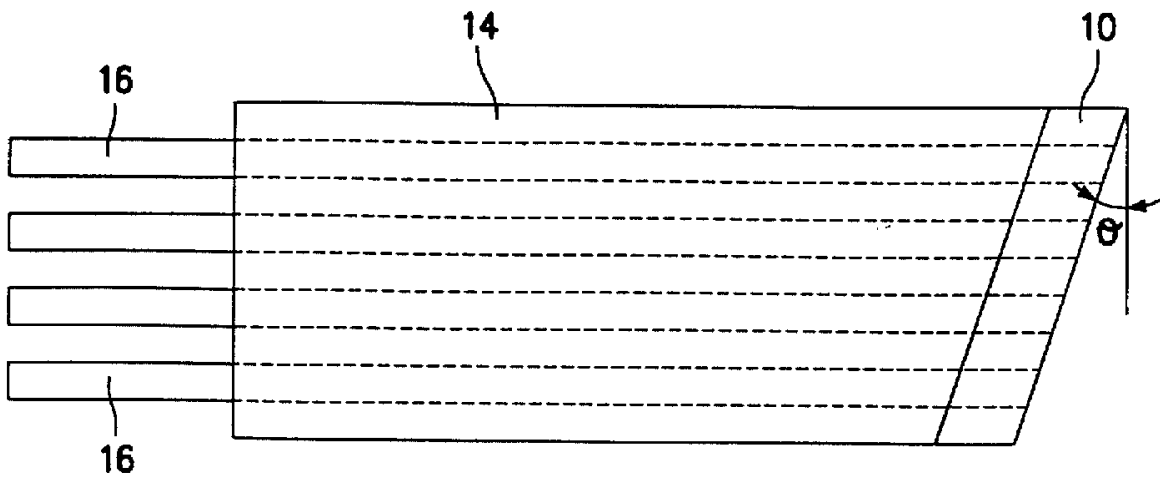
7. Способ по п.6, отличающийся тем, что оптические волокна выравнивают при помощи выравнивающего зажима после ввода в соответствующие отверстия.

8. Способ по п. 6 или 7, отличающийся тем, что упомянутые отверстия формируют в виде каналов на поверхности подложки и формовка представляет собой эпоксидную формовку, приложенную над этой поверхностью подложки.

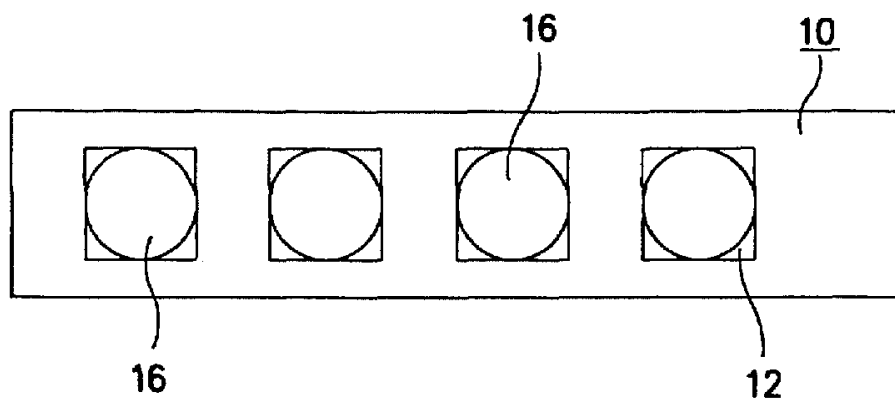
9. Способ по любому одному из пп.6 - 8, дополнительно содержащий полировку торцов оптических волокон.

10. Способ по любому одному из пп.6 - 9, отличающийся тем, что отверстия формируют при помощи механической обработки или при помощи процесса фотолитографии.

11. Способ по любому из пп.6 - 10, отличающийся тем, что отверстия являются цилиндрическими или квадратными в поперечном сечении.



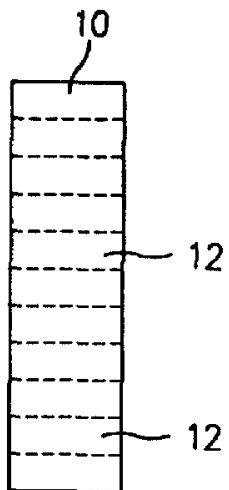
ФИГ. 2



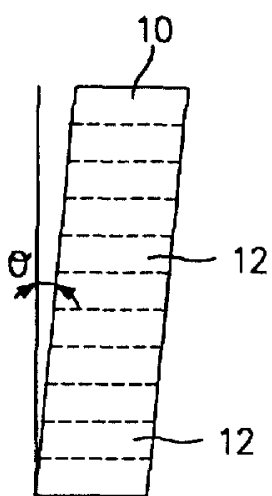
ФИГ. 3

RU 2141122 C1

RU 2141122 C1



ФИГ. 4А



ФИГ. 4В

RU 2141122 C1

RU 2141122 C1