



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 131 613** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **G 02 B 6/44, 6/38**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 96107263/28, 02.09.1994
(30) Приоритет: 08.09.1993 GB 9318602.1
(46) Дата публикации: 10.06.1999
(56) Ссылки: WO 90/12334 A1, 18.10.90. WO 91/10927 A1, 25.07.91. SU 1688217 A1, 30.10.91. US 4627686 A, 09.12.86.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 08.04.96
(86) Заявка РСТ: GB 94/01909 (02.09.94)
(87) Публикация РСТ: WO 95/07482 (16.03.95)
(98) Адрес для переписки: 105023, Москва, ул.Б.Семеновская, д.49, оф. 404, ООО Центр "ИННОТЭК" Патентному поверенному Аргасову О.В.

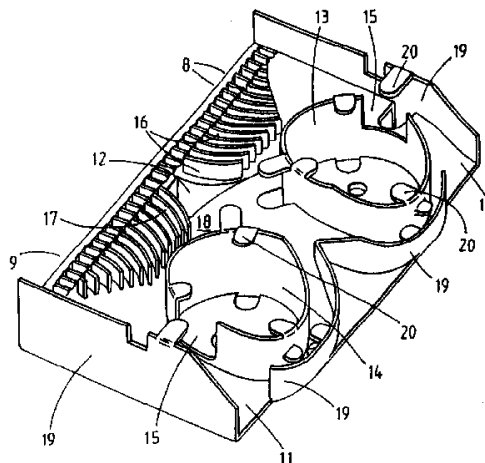
(71) Заявитель:
Н.В. Рейкем С.А. (BE)
(72) Изобретатель: Макен Люк Йозеф (BE),
Ван Нотен Лодевийк Кордула Михаэль (BE)
(73) Патентообладатель:
Н.В. Рейкем С.А. (BE)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

(57) Реферат:

Устройство используется для разделения и/или сращивания оптических волокон. Устройство для размещения оптических волокон содержит ряд вводных отверстий, выводное отверстие и цилиндр для размещения, расположенный относительно отверстий так, что волокна, проходящие от вводных отверстий к выводным отверстиям, ограничены внешней поверхностью цилиндра до минимального радиуса изгиба, как минимум, равного критическому радиусу изгиба волокон. Каждое вводное отверстие снабжено средством контроля изгиба, размещенным рядом с ним для направления волокна, проходящего через это отверстие, к поверхности цилиндра с минимальным радиусом изгиба, как минимум, равным критическому радиусу изгиба этого волокна. На основании расположен ряд лотков для размещения сращивок оптических волокон. Обеспечен легкий доступ к волокнам,

устранена возможность повреждения волокон при их хранении. 11 з.п.ф-лы, 8 ил.



Фиг. 3



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 131 613** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **G 02 B 6/44, 6/38**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

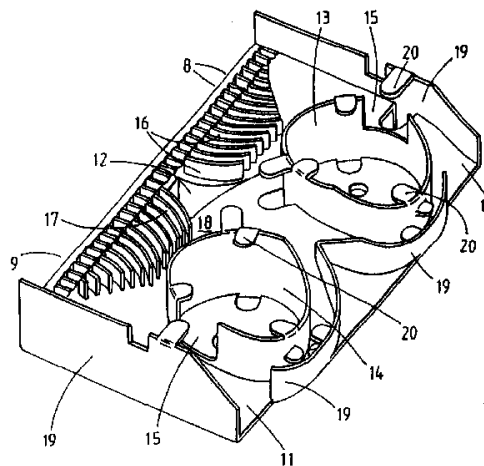
(21), (22) Application: 96107263/28, 02.09.1994
(30) Priority: 08.09.1993 GB 9318602.1
(46) Date of publication: 10.06.1999
(85) Commencement of national phase: 08.04.96
(86) PCT application:
GB 94/01909 (02.09.94)
(87) PCT publication:
WO 95/07482 (16.03.95)
(98) Mail address:
105023, Moskva, ul.B.Semenovskaja, d.49, of.
404, OOO Tsentr "INNOTEhK" Patentnomu
poverennomu Argasovu O.V.

(71) Applicant:
N.V. Rejkem S.A. (BE)
(72) Inventor: Maken Ljuk Jozef (BE),
Van Noten Lodevijk Kordula Mikhaehl' (BE)
(73) Proprietor:
N.V. Rejkem S.A. (BE)

(54) **DEVICE FOR ASSEMBLING OPTICAL FIBERS**

(57) Abstract:

FIELD: splitting or connection of optical fibers. SUBSTANCE: device has plurality of input holes, output hole and cylinder for assembling, which position with respect to holes provides condition that fibers which run from input holes to output holes are restricted by external surface of cylinder down to minimal curvature radius, which is equal to minimal critical bending curve of fibers. Each input holes has unit for bend checking which is located adjacent to it in order to guide fiber which runs through this hole, towards cylinder surface with minimal bending curvature radius, which is equal to minimal critical bending curve of fibers. Device base also has plurality of trays for holding bundles of optical fibers. EFFECT: facilitated access to fibers, prevention of possibility to break fibers during storage. 12 cl, 20 dwg



Фиг. 3

Изобретение относится к разным компонентам для использования в оптоволоконной сети, в частности для сращивания, разделки и разделения волокон.

Оптические волокна в основном очень малы, хрупки и поэтому легко повреждаются и, как результат, при их установке и использовании нужно быть очень осторожным. Для того, чтобы избежать повреждений и потерь светового потока, волокно нельзя сильно сгибать и нельзя подвергать неблагоприятным условиям окружающей среды. Как хорошо известно, каждое волокно имеет так называемый критический радиус изгиба, после превышения которого световой поток будет теряться из волокна. Поэтому оптоволоконная система должна иметь такую конфигурацию, чтобы ни одно из ее волокон не было изогнуто свыше этого критического радиуса. Также волокна не должны даже временно изгибаться во время их установки выше еще меньшего радиуса изгиба, при котором произойдет постоянное повреждение. Эти требования налагают ограничения на конструкцию компонентов оптоволоконных сетей.

Компоненты в оптоволоконной системе должны размещать кабели и содержащиеся в них оптические волокна, например, у окончаний кабелей, в местах сращивания кабелей и в устройствах разветвления волокон. Это предполагает тщательное расположение волокон, например, для того, чтобы позволить легкий доступ к каждому из многих мест сращивания волокон и для хранения запасных отрезков волокон.

Для выполнения этих требований было сделано много предложений. Например, в патенте США N 4840449 (фирма AT&T) описывается устройство для размещения и сращивания, позволяющее хранить разные отрезки избыточного волокна.

Устройство для размещения (организации) волокон имеет пару разделенных цилиндров, проходящих из первой прямоугольной секции пластины основания, и лоток для сращивания, имеющий противоположные стороны для входа оптических волокон во второй прямоугольной секции. Избыточное волокно направляется вокруг одного или обоих цилиндров и под лотком для сращивания через ряд проходов равной длины для обеспечения хранения разных отрезков оптического волокна.

В патенте США 4627686 описан лоток для сращивания оптических волокон и кабелей, содержащий основание, ряд средств хранения оптического волокна, связанных с основанием, и средство размещения оптического волокна, прикрепленное к основанию. Вокруг периферии основания имеется ряд вертикальных стенок, конечный участок которых изгибается вовнутрь к центру основания.

В заявке WO 90/12334 описана система для размещения с отдельным разделением или сращиванием оптических волокон, содержащая устройство для размещения оптических волокон, включающее в себя вводное отверстие для прохождения оптического волокна, цилиндр, выводное отверстие для прохождения оптических волокон, средство контроля изгиба для направления волокна к поверхности цилиндра

с минимальным радиусом изгиба, как минимум, равным критическому радиусу изгиба этого волокна, при этом цилиндр расположен относительно отверстий так, что волокна, проходящие от вводного отверстия к выводным отверстиям, ограничены внешней поверхностью цилиндра до минимального радиуса изгиба, как минимум, равного критическому радиусу изгиба волокон.

Задачей изобретения было создание устройства, обеспечивающего легкий доступ к различным волокнам при их хранении.

Указанный технический результат достигается тем, что в системе для размещения с отдельным разделением или сращиванием оптических волокон, содержащей устройство для размещения оптических волокон, включающее в себя вводное отверстие для прохождения оптического волокна, цилиндр, выводное отверстие для прохождения оптических волокон, средство контроля изгиба для направления волокна к поверхности цилиндра с минимальным радиусом изгиба, как минимум, равным критическому радиусу изгиба этого волокна, при этом цилиндр расположен относительно отверстий так, что волокна, проходящие от вводного отверстия к выводным отверстиям, ограничены внешней поверхностью цилиндра до минимального радиуса изгиба, как минимум, равного критическому радиусу изгиба волокон, устройство для размещения оптических волокон содержит множество вводных отверстий, каждое из которых снабжено средством контроля изгиба, расположенным рядом с ним для направления волокна, проходящего через это отверстие, к поверхности цилиндра с минимальным радиусом изгиба, как минимум, равным критическому радиусу изгиба этого волокна, а система также содержит основание, несущее ряд лотков для оптических волокон для размещения сростков оптических волокон между оптическими волокнами, выходящими из выводных отверстий, и оптическими волокнами, расположенными на лотках для сростков.

В частных случаях выполнения системы:

- выводное отверстие расположено у противоположного края устройства для размещения относительно вводных отверстий,
- система имеет, как минимум, четыре вводных отверстия, расположенных в ряд вдоль первого края устройства для размещения,
- несколько средств контроля изгиба содержат, в принципе, взаимно концентрические изогнутые стенки,
- система имеет, как минимум, два цилиндра, причем устройство для размещения волокон, в принципе, симметрично относительно плоскости, проходящей между двумя цилиндрами,
- несколько средств контроля изгиба содержат, в принципе, взаимно концентрические изогнутые стенки, причем стенки на противоположных сторонах плоскости, проходящей между двумя цилиндрами, изогнуты наружу в противоположных направлениях,
- устройство для размещения волокон выполнено в виде единой конструкции,
- лотки для сростков шарнирно

установлены на монтажном устройстве, прикрепленном к основанию,

- множество вводных отверстий содержат ряд канавок,

- цилиндр устройства для размещения является полым для обеспечения прохода свободного конца волокна от вводных отверстий или выводных отверстий к внутренней стороне цилиндра для хранения в нем с минимальным радиусом изгиба, большим, чем тот, при котором происходит постоянное повреждение волокна,

- система дополнительно содержит сквозное отверстие, проходящее через одну поверхность устройства для размещения, содержащую вводные отверстия, выводные отверстия и цилиндр, к противоположной поверхности устройства для размещения,

- система дополнительно содержит устройство для разделения оптических волокон, прикрепленное к ней с возможностью снятия и имеющее первый проход для удерживания большей волокновой трубки и один или большее число вторых проходов для удерживания множества меньших волоконных трубок или волокон, с обеспечением прохождения волокон между большей трубкой и каждой меньшей трубкой без значительных потерь светового потока.

Изобретение далее иллюстрируется в связи с сопроводительными чертежами, на которых:

фиг. 1 и 2 показывает устройство для размещения оптических волокон предыдущих разработок;

фиг. 3 - это вид в перспективе устройства для размещения этого изобретения;

фиг. 4А-Е показывают разные другие виды устройства для размещения;

фиг. 5А-Е показывают разные направления волокон в устройстве для размещения;

фиг. 6А-Е показывают устройство разделения оптических волокон;

фиг. 7 показывает корпус для сращивания волокон, включающий в себя устройство для размещения оптических волокон;

фиг. 8 показывает ряд лотков устройства для размещения для использования с ним.

На фиг. 1 показано устройство для размещения оптических волокон предыдущих разработок, описанное в патенте США N 4640449 (AT&T). Оптоволоконный кабель 1, содержащий оптические волокна 2, закреплен в устройстве для размещения оптических волокон посредством стойки для привязывания кабеля 3. Волокна проходят через входное отверстие 4 и хранятся вокруг цилиндров 5, выступающих на лицевой поверхности 6. Оптические волокна проходят под лотком для сращивания 7, где закрепляется участок сращивания между ними.

Следует заметить, что нет средств для отдельного размещения ряда входящих кабелей или волокон, нет средств обращения с темным волокном и можно иметь дело только с кабелями, входящими в плоскости лицевой поверхности 6.

Устройство для размещения оптических волокон предыдущих разработок, описанное в патенте США N 4627686 (Siesco) показано на фиг. 2. Здесь входящие кабели 1 расположены рядом друг с другом и волокна 2, которые они содержат, просто направлены

вокруг основания устройства для размещения и удерживаются его боковыми стенками. Кабели удерживаются на месте зажимом 3. Средство расположения волокон 7 содержит ряд прорезей, которые могут удерживать участки сращивания волокон для соединения с выходящим кабелем, показанным вверху в левой части чертежа. Хотя эта конструкция позволяет разделять несколько входящих волокон 1, она дает малую гибкость направления и хранения волокон.

На фиг. 3 показано устройство для размещения оптических волокон, имеющее первую лицевую поверхность, отчасти ограниченную первой (на чертеже вверху слева) и второй (на чертеже ниже справа) противоположными краевыми частями, причем первая лицевая поверхность

1) содержит ряд вводных отверстий 8, 9, расположенных вдоль первой краевой части;

2) содержит выводное отверстие 10, 11 с каждой стороны второй краевой части;

3) содержит два цилиндра устройства для размещения 13, 14, расположенных между первой и второй краевыми частями; и

4) имеет сквозное отверстие 12, которое проходит через нее к противоположной лицевой стороне устройства для размещения;

причем вводные отверстия 8, 9 содержат ряд прорезей для размещения устройств разделки волоконных трубок (предпочтительно устройств разделения волокон фиг. 6А-Е) и ряд изогнутых стенок 16, 17 для сдерживания волокон, покидающих эти трубки, до минимального радиуса изгиба, равного, как минимум, критическому радиусу изгиба волокна. (Эти прорези можно удобно называть отверстиями, поскольку их функция - размещать входящие волокна; однако нужно отметить, что волокна не проходят через прорези).

Цилиндры 14, 15 предпочтительно такие, что волокно, проходящее между любыми из стенок 16, 17 и выводными отверстиями 10, 11 ограничено внешней поверхностью одного или обоих цилиндров 13, 14 до минимального радиуса изгиба, по крайней мере, равного критическому радиусу изгиба волокна, причем цилиндры 13, 14 предпочтительно полые, позволяя свободному концу волокна проходить от одного из отверстий, обычно одного из вводных отверстий 8, 9, во внутреннюю часть цилиндров. Волокна будут храниться в цилиндрах с минимальным радиусом изгиба, большим, чем тот, при котором они получают постоянное повреждение. Этот минимальный радиус изгиба может быть больше критического радиуса изгиба волокна, поскольку в случае темного волокна заботит более постоянное повреждение, чем потеря светового потока.

Сквозное отверстие 12 проходит от выпуклой части 18 лицевой поверхности устройства для размещения под углом к его вектору радиуса у этой части (т.е. не радиально и предпочтительно близко к касательной), так что волокно, проходящее через отверстие 12 и над выпуклой поверхностью 18, ограничивается минимальным радиусом изгиба, как минимум, равным его критическому радиусу изгиба.

Устройство для размещения предпочтительно имеет боковые стенки или другие удерживающие средства 19, а цилиндры предпочтительно имеют крючки или

другие удерживающие средства 20, помогающие направлять волокна.

Дальнейшие виды устройства для размещения можно видеть на фиг. 4А-Е. Например, на фиг. 4А моно увидеть, что стенки 12А сквозного отверстия 12 изгибаются вдоль траектории к цилиндрам 13, 14. Эта кривизна может возникать от все большего расширения поперечного сечения сквозного отверстия 12 по направлению к лицевой стороне, показанной на фиг. 4А. В результате сквозное отверстие 12 включает в себя в принципе прямой проход от одной лицевой поверхности к противоположной лицевой поверхности, что позволяет легко вставлять оптические волокна. Вероятно, это лучше всего можно увидеть на фиг. 4В. Поэтому можно видеть, что волокно, проходящее через сквозное отверстие 12 к цилиндрам 13, 14, ограничено до данного минимального радиуса изгиба.

Как видно особенно из фиг. 3, цилиндры 13, 14 полые, что позволяет свободному концу волокна проходить от одного из отверстий к внутренней части цилиндров, где его можно хранить. Полые цилиндры имеют прорезы 15 в своих стенках, через которые может проходить такое волокно.

Вводные отверстия 8, 9 как видно, имеют средства для контроля изгиба в виде, в принципе, взаимно концентрических изогнутых стенок 16, 17. Устройство для размещения имеет зеркальную симметрию относительно линии АА и в результате средства для контроля организованы в две группы 16, 17, где стенки искривляются в противоположных направлениях.

На фиг. 5А-Е показано, как гибко устройство для размещения размещает разные конфигурации и длины волокон. На фиг. 5А волокно входит в устройство для размещения из отверстия 12 и выходит через выводные отверстия 10 и 11. Кроме того, какое-то темное волокно выходит через отверстие 12 и хранится в цилиндре 13. Здесь устройство для размещения предназначено для использования с другими компонентами, такими как лотки для сращивания оптических волокон, размещающие участки сращивания волокон или/и волоконные ответвители.

Устройство для размещения выровнено относительно основной пластины, несущей такие лотки, с правой стороны которых может иметься канал для размещения волокон, входящих в лотки для сращивания, и с правой стороны которых может иметься канал, размещающий волокна, выходящие из лотков для сращивания. Эти проходы произвольны можно назвать входной бороздкой и выходной бороздкой, хотя не должно подразумевать какое-либо направление распространения света.

На фиг. 5В волокна входят через вводные отверстия 8 (показано только несколько их них), проходят через средства контроля изгибом 16 и выходят из устройства для размещения через отверстие 12. Кроме того, волокна входят через вводные отверстия 9, проходят через средство контроля изгиба 17 и снова выходят через отверстие 12.

На фиг. 5С волокна входят через вводные отверстия 8 и выходят через выводное отверстие 10 и входят через вводные отверстия 9 и выходят через выводное отверстие 11.

На фиг. 5D волокна входят через вводные отверстия 8 и выходят через выводное отверстие 11.

На фиг. 5Е волокна входят через выводное отверстие 10 и выходят через выводное отверстие 11.

Устройство разделения оптических волокон показано на фиг. 6А-Е. Его можно закрепить с возможностью снятия, например, в прорезях, содержащих вводные отверстия 8, 9 устройства для размещения фиг. 3. Это можно сделать посредством упругого упора, включающего в себя, например, показанные две ножки, одна из которых зазубрена для зацепления нижней поверхности стенки, образующей прорезь. Как видно, устройство разделения имеет первый проход для удержания большей волоконной трубки (показана пунктиром у верхней правой стороны) и четыре входных прохода (на чертеже внизу слева) для удержания ряда меньших волоконных трубок. Как видно, волокна в таких трубках могут проходить между большей трубкой и каждой меньшей трубкой без изгиба, который вызвал бы значительную потерю светового потока. В показанном примере осуществления изобретения четыре вторичных прохода содержат один проход, частично подразделенный проходящими вовнутрь выступами для удержания в них трубок. Точная форма таких выступов не является критической, но в предпочтительном примере осуществления выступы получаются вследствие того, что вторичные проходы имеют поперечное сечение, в принципе, в виде ряда частично перекрывающих друг друга кругов. Таким образом, трубки удерживаются посадкой с натягом. Хотя показаны четыре прохода, могут быть другие количества, для примера от двух до шести.

На фиг. 7 показано описанное выше устройство для размещения 21, герметизированное внутри корпуса для сращивания, показанного в частичном разрезе для обозрения устройства размещения 21. Корпус для сращивания содержит основание 22 и куполообразную крышку 23. Основание 22 имеет разные круглые отверстия 24 и овальное отверстие 25. К основанию прикреплена рама или другая опора 26, к которой прикреплено устройство для размещения. Имеется вторая опора или рама 27, отделенная от рамы или опоры 26 промежутком 28. Этот промежуток 28 может содержать петли волокон от входящих и выходящих кабелей, которые не сращены внутри корпуса и потому обходят устройство для размещения 21. Может иметься второе устройство для размещения 21 на задней стороне рамы или опоры 27, и потому его не видно. Затем оба устройства для размещения могут сообщаться через свои сквозные отверстия 12. Могут иметься лотки для размещения в пространстве 29, содержащие участки сращивания или/и разветвления волокон. Таким образом, кабели, входящие в отверстие 25, могут разветвляться так, что некоторые из волокон в этих кабелях входят в устройство для размещения 21, как показано на фиг. 5А-Е, и могут выходить из устройства 21 к лоткам для сращивания, расположенным в пространстве 29.

Здесь волокна будут сращиваться или

разветвляться, и волокна, с которыми они сращены или в которые разветвлены, могут снова входить в устройство для размещения 21 и наконец выходить из него, как снова показано на фиг. 5А-Е. Другие волокна от входящего кабеля могут образовывать петли в пространстве 28 и затем выходить через отверстие. В общем случае, это будет осуществляться путем выбора петли кабеля длиной приблизительно два метра, и эта петля вставляется в овальное отверстие 25.

Некоторые из волокон, составляющих петлю, будут просто храниться в пространстве 28, а другие будут отрезаться и подаваться в устройство для размещения 21. Эта петля кабеля может образовывать часть кольца или ветки в оптоволоконной сети. Волокна, выходящие из круглых отверстий 24 после их сращивания с обрезанными волокнами этой петли, могут проходить к абонентам или использоваться для образования еще одной ветки.

На фиг. 8 показаны лотки для оптических волокон, которые можно разместить в пространстве 29 или иначе использовать в сочетании с устройством для размещения 21.

Модуль 30, показанный на фиг. 8, в который можно заранее установить волокна, содержит ряд лотков 31, шарнирно установленных на монтажное устройство 32, которое, в свою очередь, фиксировано на основании 33. Как можно видеть, лотки 31 имеют средство для хранения петель волокон и для закрепления участков сращивания или разветвления волокон. Этот модуль может быть установлен посадкой с защелкой или иным образом прикреплен в пространстве 29 фиг. 7 и содержащиеся в нем волокна затем сращены с волокнами, покидающими устройство для размещения 21.

Во избежание сомнений, следует отметить, что это изобретение предусматривает создание разных компонентов, узлов, систем и способов размещения, хранения и защиты оптических волокон. Любые из разных описанных компонентов можно использовать с любым или любыми такими компонентами.

Формула изобретения:

1. Система для размещения с отдельным разделением или сращиванием оптических волокон, содержащая устройство для размещения оптических волокон, включающее в себя вводное отверстие для прохождения оптического волокна, цилиндр, выводное отверстие для прохождения оптических волокон, средство контроля изгиба для направления волокна к поверхности цилиндра с минимальным радиусом изгиба, как минимум, равным критическому радиусу изгиба этого волокна, при этом цилиндр расположен относительно отверстий так, что волокна, проходящие от вводного отверстия к выводным отверстиям, ограничены внешней поверхностью цилиндра до минимального радиуса изгиба, как минимум, равного критическому радиусу изгиба волокон, отличающаяся тем, что устройство для размещения оптических волокон содержит множество вводных отверстий, каждое из которых снабжено средством контроля изгиба, расположенным рядом с ним для направления волокна, проходящего через это отверстие, к поверхности цилиндра с минимальным

радиусом изгиба, как минимум, равным критическому радиусу изгиба этого волокна, а система также содержит основание, несущее ряд лотков для оптических волокон для размещения сростков оптических волокон между оптическими волокнами, выходящими из выводных отверстий, и оптическими волокнами, расположенными на лотках для сростков.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что выводное отверстие расположено у противоположного края устройства для размещения относительно вводных отверстий.

3. Система по п.1 или 2, отличающаяся тем, что она имеет, как минимум, четыре вводных отверстия, расположенных в ряд вдоль первого края устройства для размещения.

4. Система по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что несколько средств контроля изгиба содержит, в принципе, взаимно концентрические изогнутые стенки.

5. Система по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что она имеет, как минимум, два цилиндра, причем устройство для размещения волокон, в принципе, симметрично относительно плоскости, проходящей между двумя цилиндрами.

6. Система по п.5, отличающаяся тем, что несколько средств контроля изгиба содержат, в принципе, взаимно концентрические изогнутые стенки, причем стенки на противоположных сторонах плоскости, проходящей между двумя цилиндрами, изогнуты наружу в противоположных направлениях.

7. Система по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что устройство для размещения волокон выполнено в виде единой конструкции.

8. Система по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что лотки для сростков шарнирно установлены на монтажном устройстве, прикрепленном к основанию.

9. Система по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что множество вводных отверстий содержит ряд канавок.

10. Система по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что цилиндр устройства для размещения является полым для обеспечения прохода свободного конца волокна от вводных отверстий или выводных отверстий к внутренней стороне цилиндра для хранения в нем с минимальным радиусом изгиба, большим, чем тот, при котором происходит постоянное повреждение волокна.

11. Система по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит сквозное отверстие, проходящее через одну поверхность устройства для размещения, содержащую вводные отверстия, выводные отверстия и цилиндр, к противоположной поверхности устройства для размещения.

12. Система по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит устройство для разделения оптических волокон, прикрепленное к ней с возможностью снятия и имеющее первый проход для удержания большей волоконной трубки, и один или

RU 2131613 C1

RU 2 1 3 1 6 1 3 C 1

10

15

20

25

30

35

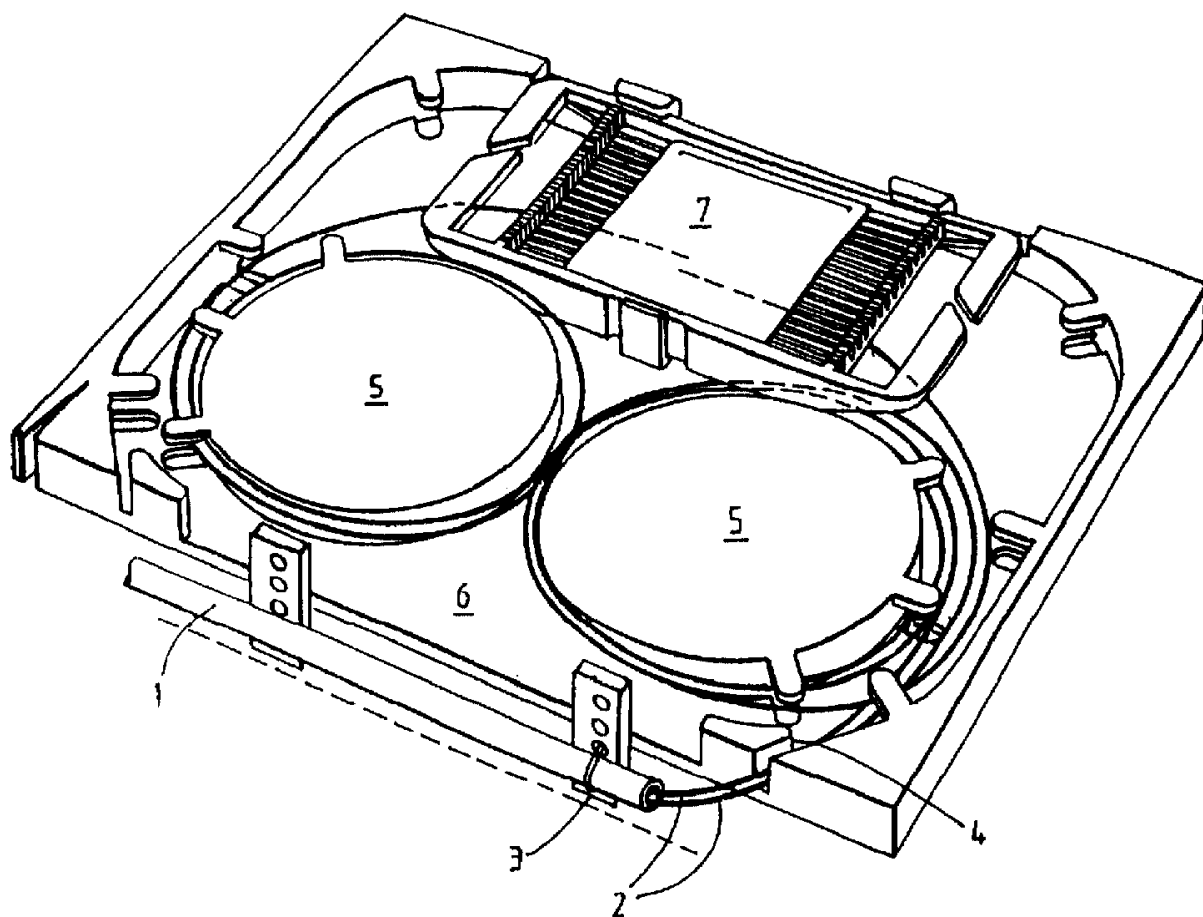
40

45

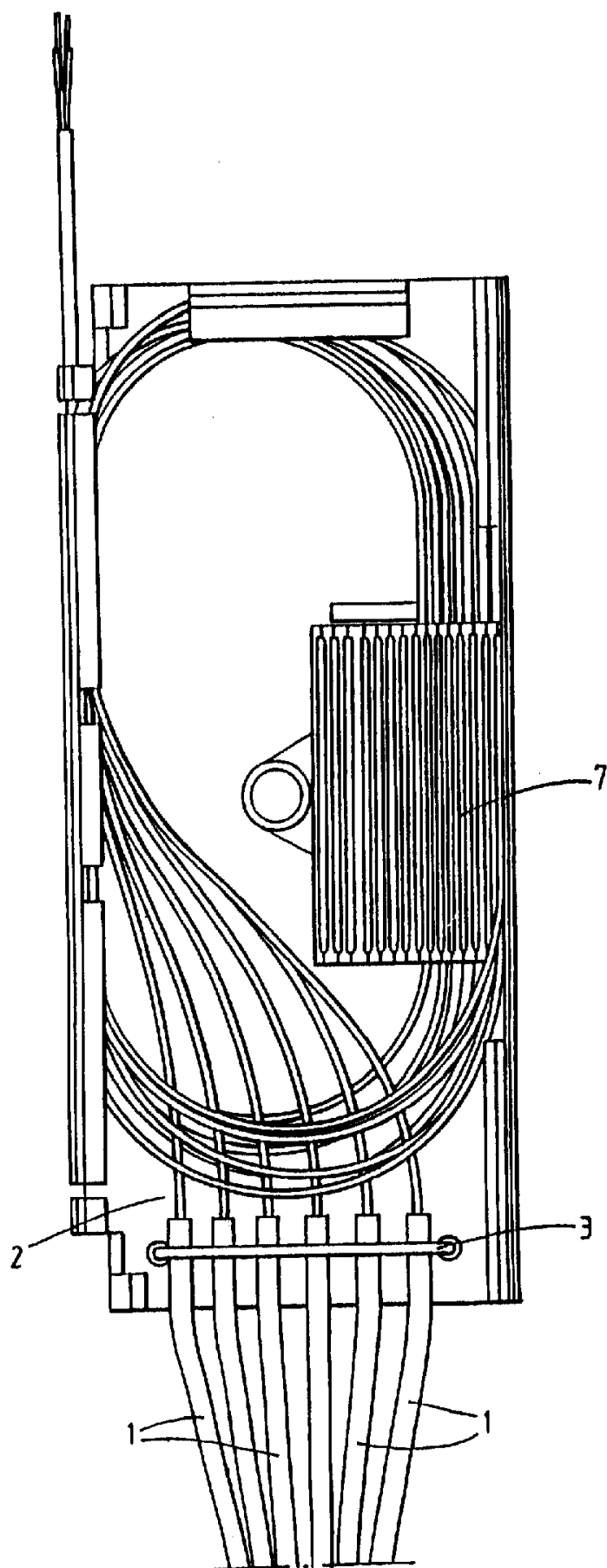
50

55

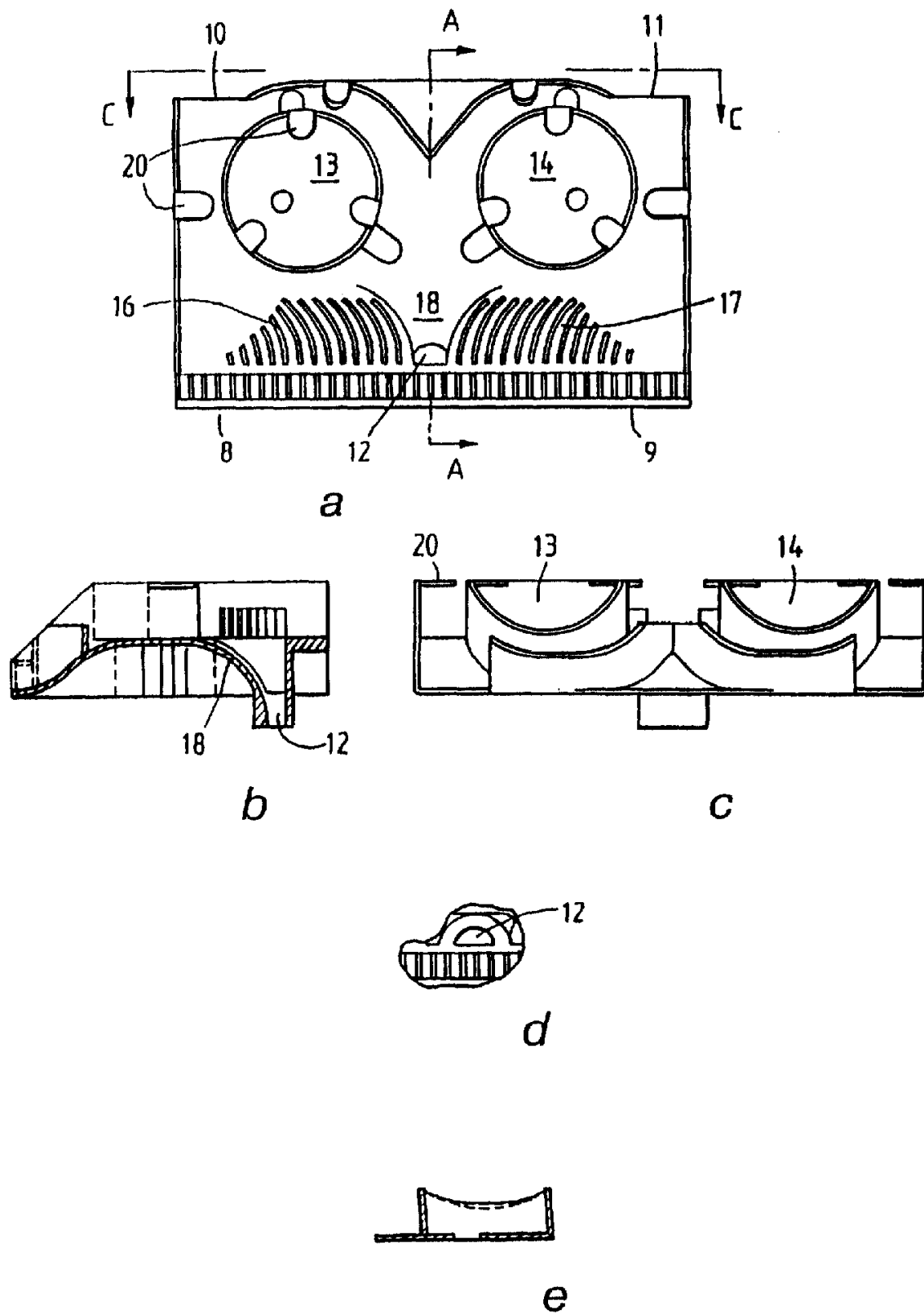
60



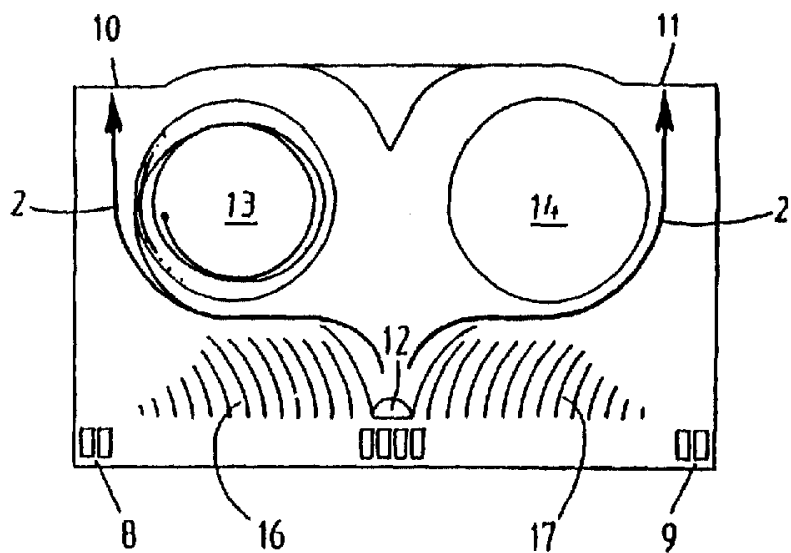
Фиг. 1



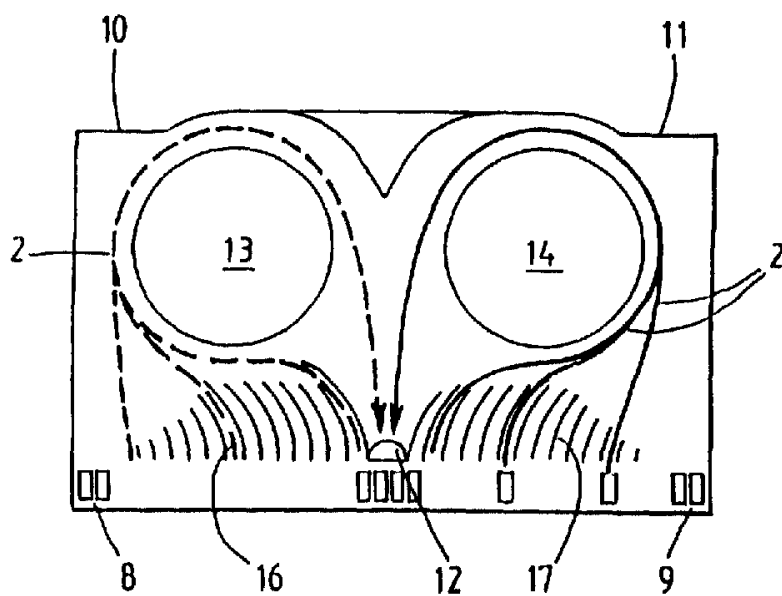
Фиг. 2



Фиг. 4

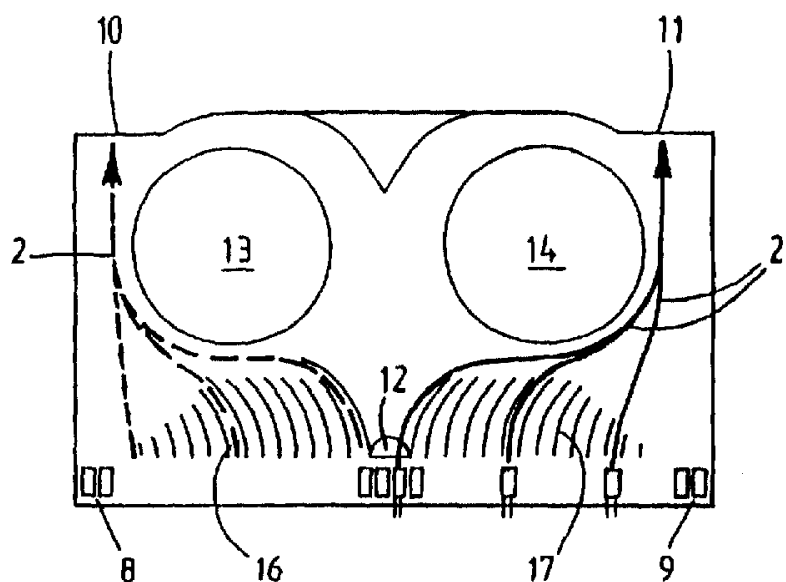


a

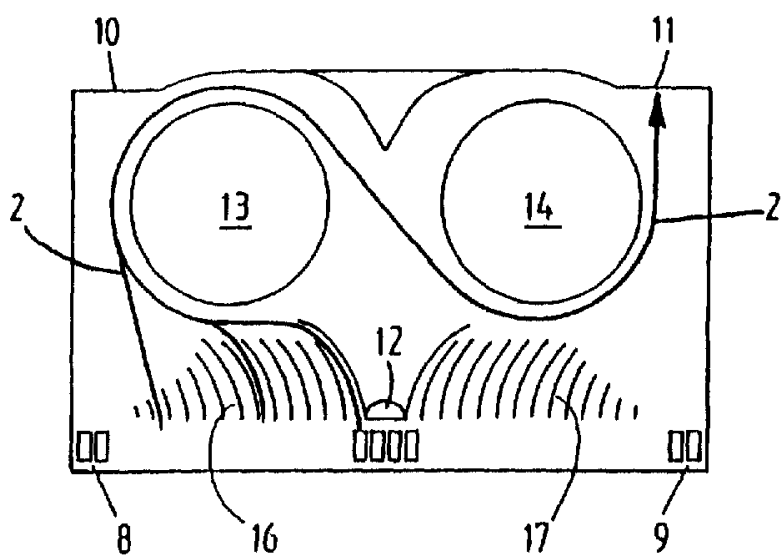


b

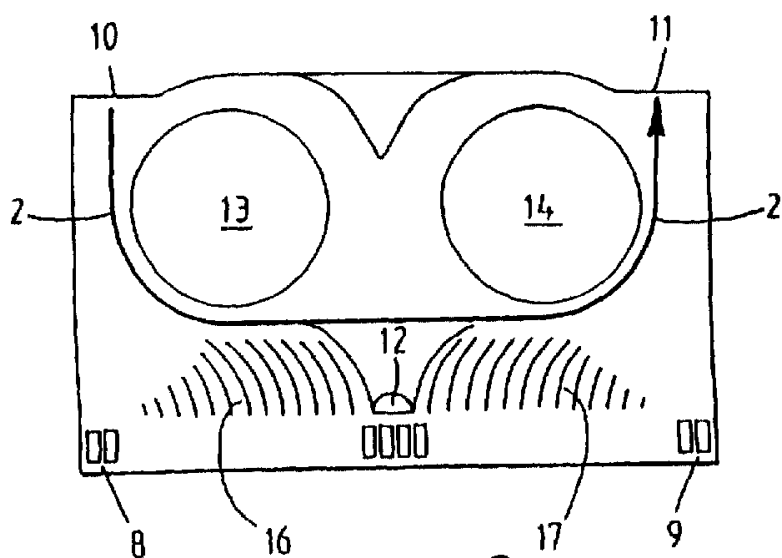
Фиг. 5



c

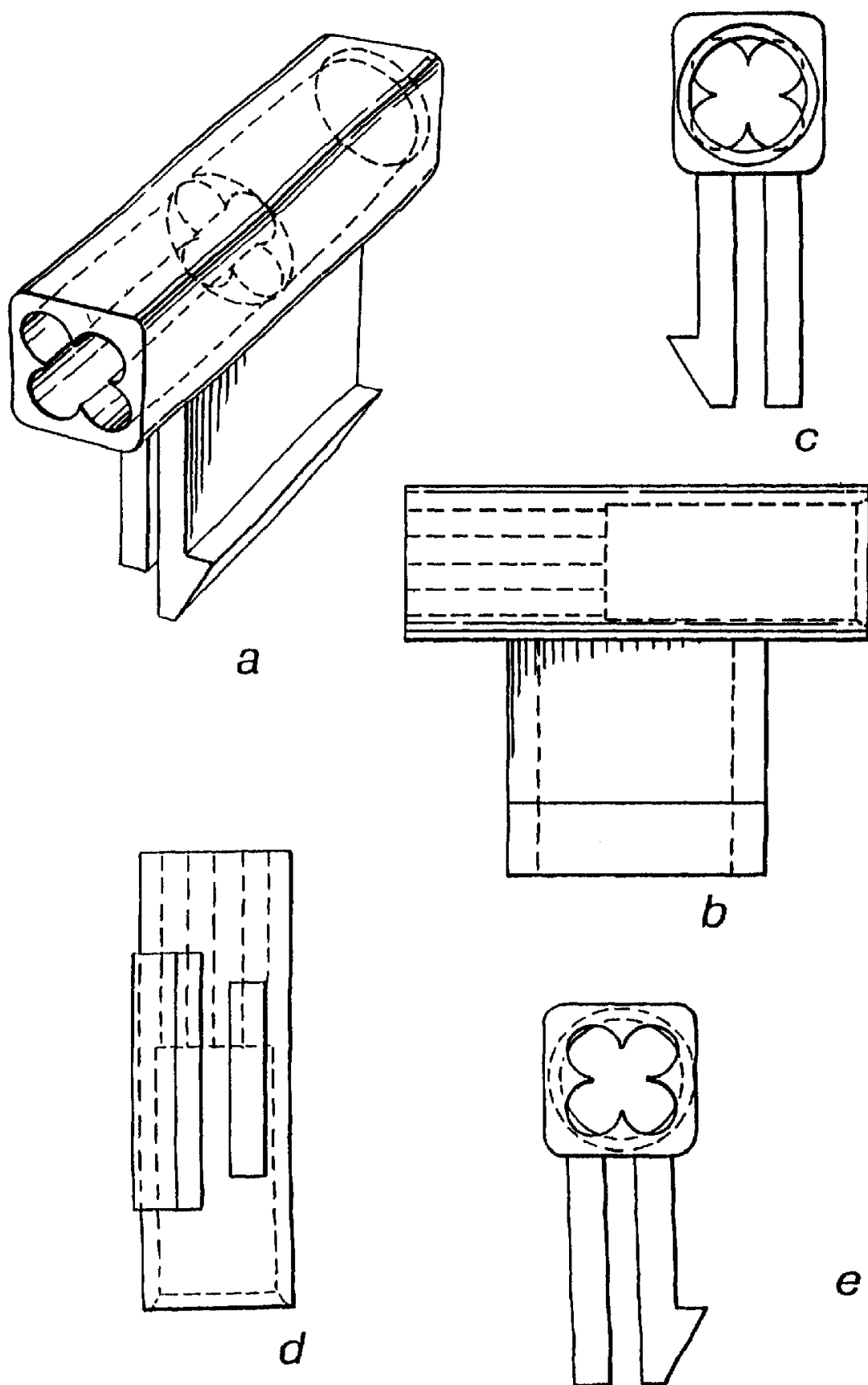


d

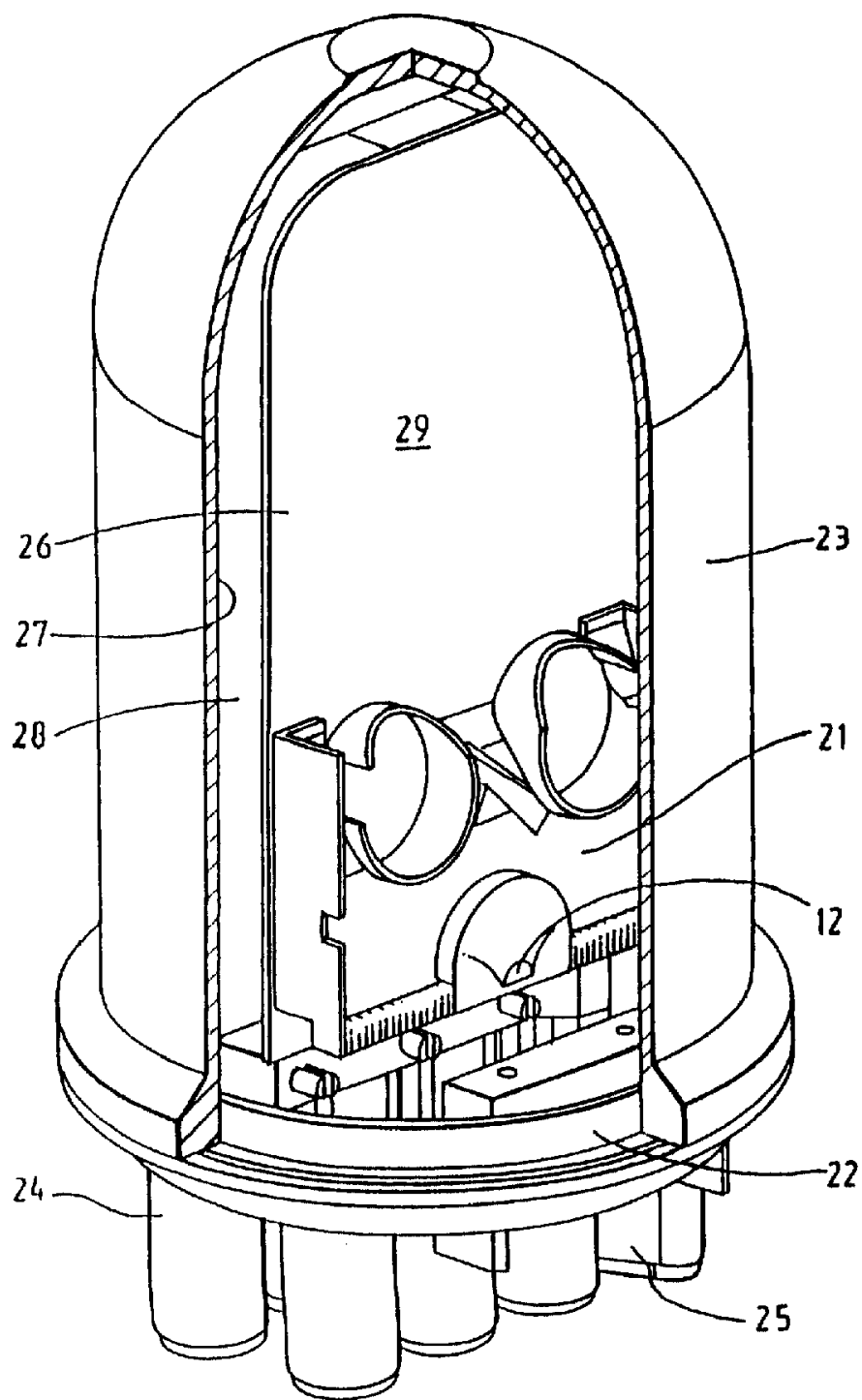


e

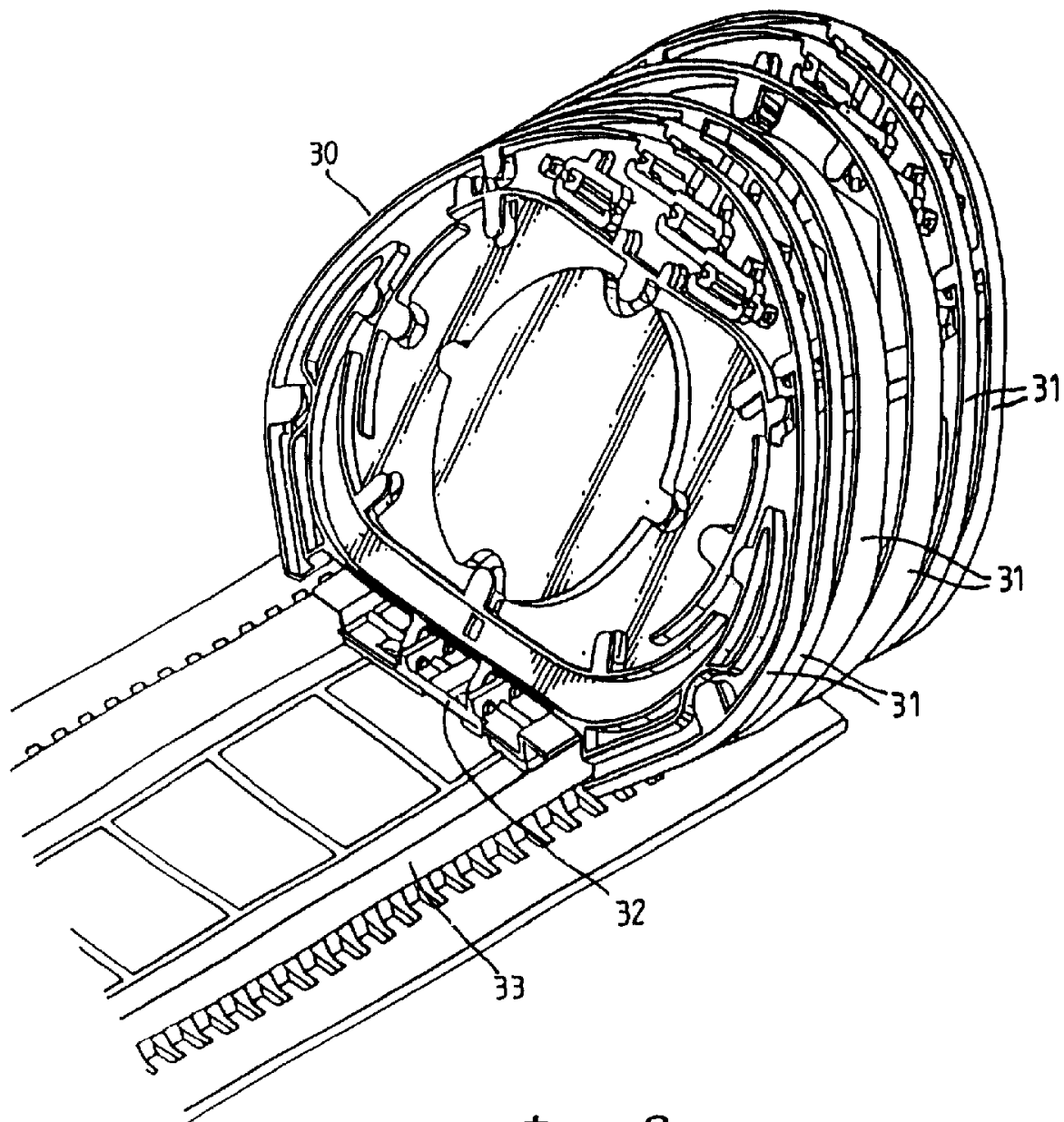
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8