

(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
 (19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
 CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0029238
 (51)⁷ G02B 6/26; G02B 6/36; G02B 6/02; (13) B
 G02B 6/24

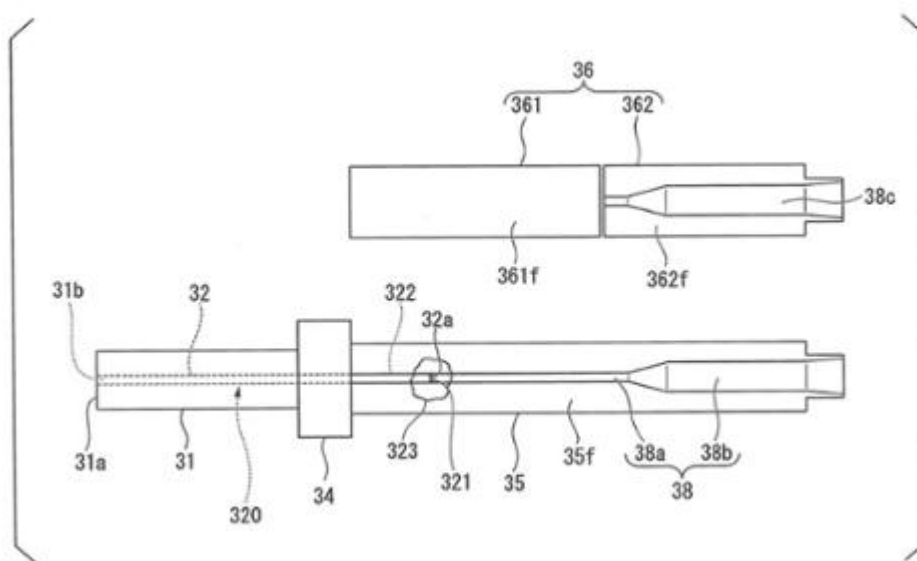


1-0029238

- (21) 1-2017-00932 (22) 19/08/2015
(86) PCT/JP2015/073207 19/08/2015 (87) WO 2016/039096 17/03/2016
(30) 2014-185447 11/09/2014 JP
(45) 25/08/2021 401 (43) 25/05/2017 350A
(73) Fujikura Ltd. (JP)
5-1, Kiba 1-chome, Koto-ku, Tokyo 135-8512, Japan
(72) YAMAGUCHI Takashi (JP); MATSUDA Takaharu (JP); TAKIZAWA Kazuhiro (JP).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) KẾT CẤU NỘI SỢI QUANG VÀ BỘ NỘI SỢI QUANG

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu nối sợi quang và bộ nối sợi quang, trong đó sợi quang thứ nhất và sợi quang thứ hai, được nối quang học với sợi quang thứ nhất qua vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được bố trí trên bề mặt đầu của sợi quang thứ nhất, được giữ và cố định giữa chi tiết đế và chi tiết nắp, đầu sợi quang thứ hai được bố trí để tiếp xúc với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn hoặc được tách khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn, và toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn và đầu sợi quang thứ hai được bố trí trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng được bố trí giữa chi tiết đế và chi tiết nắp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu nối sợi quang và bộ nối sợi quang để nối quang học các sợi quang với nhau.

Sáng chế yêu cầu hưởng quyền ưu tiên theo đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2014-185447, nộp ngày 11 tháng 09 năm 2014, nội dung của tài liệu này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ nối quang học lắp ráp trường được gọi là bộ nối quang học cho phép việc lắp ráp được thực hiện một cách dễ dàng đối với đầu sợi quang tại chỗ đã được biết đến. Theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế, là bộ nối quang học lắp ráp trường, bộ nối quang học lắp ráp trường đã được biết đến, bộ nối này bao gồm sợi quang ngắn (sợi quang trần, và sau đây, cũng được gọi là sợi quang lắp sẵn) được gài vào bên trong và được cố định vào ống nối, và phần kẹp kiểu mối nối cơ được bố trí ở phía sau ngược với bề mặt mặt trước của ống nối để ghép đôi đầu (ví dụ, tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5 của tài liệu sáng chế 1).

Phần kẹp của bộ nối quang học lắp ráp trường bao gồm chi tiết đế, chi tiết nắp, và lò xo lá để hướng chi tiết nắp theo cách đàn hồi về phía chi tiết đế. Phần đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn được bố trí giữa chi tiết đế và chi tiết nắp của phần kẹp. Một sợi quang khác (ví dụ, dây lõi sợi quang, và sau đây, cũng được gọi là sợi quang gài), được gài giữa chi tiết đế và chi tiết nắp của phần kẹp từ phía sau ngược với phía ống nối, có thể được nối đôi đầu với đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn. Trong bộ nối quang học lắp ráp trường, phần đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn, và phần đầu sợi quang gài được nối đôi đầu với đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn được giữ giữa chi tiết đế và chi tiết nắp của phần kẹp để được cố định nhờ khả năng đàn hồi của lò xo lá, và phần đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn được lắp ráp vào đầu sợi

quang gài.

Trong bộ nối quang học lắp ráp trường, để làm giảm tổn hao kết nối, chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng chẳng hạn như chất bôi trơn gốc silicon được bố trí trên phần nối đối đầu giữa sợi quang lắp sẵn và sợi quang gài (ví dụ, tham chiếu đến Fig.16(c) của tài liệu sáng chế 1).

Ngoài ra, trong kết nối quang học lắp ráp trường, được đề xuất rằng vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn truyền ánh sáng được tạo ra từ vật liệu polyme được bố trí trên đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn, và sợi quang gài và sợi quang lắp sẵn có các đầu tiếp giáp với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được nối quang học với nhau qua vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn này (ví dụ, tham chiếu đến Fig.7(a) và Fig.7(b) hoặc hình vẽ tương tự của tài liệu sáng chế 1).

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn patent Nhật Bản, Công bố lần thứ nhất số 2011-33731

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Nói chung, bề mặt mút sau (bề mặt mút của phía đầu mút sau ngược với đầu được làm lộ ra bề mặt mút nối của ống nối) của sợi quang lắp sẵn của bộ nối quang học lắp ráp trường được tạo kết cấu là bề mặt phẳng vuông góc với trục quang học của sợi quang lắp sẵn. Trong khi đó, vật liệu bọc của đầu sợi quang gài được loại bỏ tại chỗ, sợi quang trần được dẫn ra ngoài, đầu sợi quang trần được cắt, sau đó, đầu sợi quang trần được gài vào phần kẹp từ phía sau phần kẹp, và đầu sợi quang trần được nối đối đầu với đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn. Việc cắt sợi quang trần (sau đây, cũng được gọi là sợi quang trần phía gài) được thực hiện bằng cách sử dụng dao

chuyên dụng (dụng cụ cắt), và bề mặt đầu dạng gương phẳng vuông góc với trục quang học của sợi quang trần được tạo ra trên sợi quang trần. Tuy nhiên, việc cắt sợi quang trần phía gài có thể không được thực hiện một cách chính xác tại chỗ, và các bất thường có thể được tạo ra trên đầu sợi quang trần phía gài.

Theo kết cấu trong đó chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng được bố trí trong phần nối đối đầu giữa sợi quang lắp sẵn và sợi quang gài, phần giữa đầu sợi quang trần phía gài mà trên đó các bất thường được tạo ra và bề mặt mút sau của sợi quang lắp sẵn tiếp giáp với đầu sợi quang trần phía gài có thể được nhúng trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng. Kết quả là, có thể làm giảm tổn hao kết nối.

Tuy nhiên, trong trường hợp này, các phần lõm của các bất thường trên đầu sợi quang trần phía gài tiếp giáp với phần mép trên chu vi ngoài của bề mặt mút sau của sợi quang lắp sẵn, các vết nứt xuất hiện trên phần mép, và sự giảm sút các đặc tính cơ học của đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn có thể xảy ra. Ngoài ra, các đoạn được tạo ra bởi các vết nứt được đặt giữa sợi quang lắp sẵn và sợi quang trần phía gài, và các đoạn này có thể gây trở ngại cho việc nối đối đầu.

Theo kết cấu trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được bố trí trên đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn của bộ nối quang học lắp ráp trường, có thể cho phép vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn thực hiện chức năng làm lớp đệm. Do đó, trong kết cấu này, do phần giữa đầu sợi quang trần phía gài mà các bất thường được tạo ra trên đó và bề mặt mút sau của sợi quang lắp sẵn có thể được nhúng trong vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn, có thể thực hiện việc nối quang học với tổn hao thấp. Ngoài ra, do vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn thực hiện chức năng làm lớp đệm tiếp giáp với phần lõi của đầu sợi quang trần phía gài, nên các vết nứt trong phần mép trên chu vi ngoài của bề mặt mút sau của sợi quang lắp sẵn được ngăn không cho xảy ra một cách hiệu quả.

Tuy nhiên, theo kết cấu trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được bố trí trên đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn của bộ nối quang học lắp ráp trường, khi

không khí được đặt giữa phần lõi (hoặc phần đường kính trường chế độ) của đầu sợi quang trần phía gài, và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn, thì tổn hao kết nối bị ảnh hưởng nhiều, và việc nối quang học không thể được thực hiện. Do đó, theo cấu hình này, cần ép đầu sợi quang trần phía gài vào vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ để tiếp xúc chắc chắn với nhau. Tuy nhiên, khi sự tiếp xúc của đầu sợi quang trần phía gài đối với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được giữ và kết nối quang học lắp ráp trường được lắp ráp vào đầu sợi quang gài, đầu sợi quang trần phía gài có thể được tách khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn do ứng suất không mong muốn của sợi quang gài 1 hoặc tương tự, và thao tác có thể cần được thực hiện lại.

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên, và đề xuất kết cấu nối sợi quang và bộ nối sợi quang có khả năng ngăn chặn sự xuất hiện của các vết nứt trong các sợi quang do sự tiếp giáp của các sợi quang trong phần kẹp, và dễ dàng nâng cao hiệu quả của thao tác nối quang học các sợi quang với nhau trong phần kẹp và giữ và cố định các sợi quang này.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất kết cấu nối sợi quang, trong đó sợi quang thứ nhất và sợi quang thứ hai, được nối quang học với sợi quang thứ nhất qua vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được bố trí trên bề mặt đầu của sợi quang thứ nhất, được giữ và được cố định giữa chi tiết đế và chi tiết nắp, đầu sợi quang thứ hai được bố trí để tiếp xúc với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn hoặc được tách khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn, và toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn, và đầu sợi quang thứ hai được bố trí trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng được bố trí giữa chi tiết đế và chi tiết nắp.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất kết cấu nối sợi quang theo khía cạnh thứ nhất, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được tạo ra ở dạng hình cầu một phần, và đỉnh của hình cầu một phần này được định vị trên trục quang học của đầu sợi quang thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất bộ nối sợi quang bao gồm: phần cố định sợi; sợi quang thứ nhất được cố định vào phần cố định sợi; phần kẹp để giữ và cố định phần kéo dài của sợi quang thứ nhất, kéo dài từ phần cố định sợi, giữa chi tiết đế và chi tiết nắp có thể được mở và được đóng đối với chi tiết đế; vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được bố trí trên bề mặt đầu của phần kéo dài của sợi quang thứ nhất; và chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng được bố trí giữa chi tiết đế và chi tiết nắp và phủ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn, trong đó sợi quang thứ hai, được gài giữa chi tiết đế và chi tiết nắp của phần kẹp và trong đó đầu được bố trí trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng, được tạo kết cấu để được nối quang học với sợi quang thứ nhất qua vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất, trong bộ nối sợi quang theo khía cạnh thứ ba, phần cố định sợi là ống nối mà sợi quang thứ nhất được gài và được cố định vào bên trong, và chi tiết đế của phần kẹp được bố trí liền khối trên ống nối.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất, trong bộ nối sợi quang theo khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được tạo ra ở dạng hình cầu một phần, và đỉnh của hình cầu một phần này được định vị trên trục quang học của đầu sợi quang thứ nhất.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo các khía cạnh của sáng chế, do vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được bố trí trên đầu sợi quang thứ nhất, nên ngay cả khi đầu sợi quang thứ hai tiếp giáp trực tiếp với đầu sợi quang thứ nhất, thì có thể ngăn chặn sự xuất hiện của các vết nứt trên chu vi ngoài của đầu sợi quang thứ nhất do sự tiếp giáp trực tiếp này.

Ngoài ra, theo kết cấu trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn và đầu sợi quang thứ hai được bố trí trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng, ngay cả khi đầu sợi quang thứ hai được tách khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn, thì có thể thực hiện việc nối quang học giữa vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn và đầu sợi

quang thứ hai qua chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng. Do đó, không nhất thiết cần đầu sợi quang thứ hai tiếp xúc với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn. Kết quả là, có thể nâng cao hiệu quả của thao tác nối quang học các sợi quang với nhau trong phần kẹp và giữ và cố định các sợi quang.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu bộ nối quang học theo một phương án về bộ nối sợi quang của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu ống nối lắp phần kẹp (bộ nối sợi quang) của bộ nối quang học trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ giải thích thể hiện kết cấu giản lược ở trạng thái trong đó các bề mặt đối diện các bộ phận của ống nối lắp phần kẹp (bộ nối sợi quang) trong bộ nối quang học trên Fig.1 được bố trí cạnh nhau.

Fig.4A là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó chi tiết gài được đặt giữa các bộ phận trong kết cấu mặt cắt (mặt cắt trực giao với chiều kéo dài của rãnh căn chỉnh) của phần kẹp của ống nối lắp phần kẹp trên Fig.2.

Fig.4B là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó chi tiết gài được kéo ra từ một phần giữa các bộ phận và sợi quang gài (cụ thể hơn là, sợi quang trần của sợi quang gài) được giữ và được cố định giữa các bộ phận trong kết cấu mặt cắt (mặt cắt trực giao với chiều kéo dài của rãnh căn chỉnh) của phần kẹp của ống nối lắp phần kẹp trên Fig.2.

Fig.5A là hình vẽ thể hiện kết cấu ở các vùng lân cận của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn và chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng được tạo ra trong chi tiết đế (bộ phận phía đế) của ống nối lắp phần kẹp trên Fig.2.

Fig.5B là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó đầu sợi quang gài tiếp giáp với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng.

Fig.5C là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó đầu sợi quang gài được bố trí để được tách khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng.

Fig.6A là hình chiếu bằng thể hiện bộ nối sợi quang theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.6B là hình vẽ mặt cắt cạnh thể hiện bộ nối sợi quang theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện khoảng ưu tiên của các tính chất vật lý của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được sử dụng theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về kết cấu mặt cắt (mặt cắt vuông góc với chiều dọc của sợi) của sợi quang có lỗ mà được sử dụng làm sợi quang thứ hai được nối quang học với sợi quang thứ nhất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, một phương án theo sáng chế được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ.

Bộ nối quang học 10 được thể hiện trên Fig.1 là một phương án trong đó bộ nối sợi quang theo sáng chế được sử dụng. Bộ nối quang học 10 được thể hiện trên Fig.1 có kết cấu trong đó ống nối lắp phần kẹp 30 được tạo kết cấu để phần kẹp 33 được lắp ráp vào phía sau (phía ngược với bề mặt nút nối 31a của đầu nút trước, và phía bên phải trên Fig.1) của ống nối 31 được chứa trong vỏ dạng ống bọc 20.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, ống nối lắp phần kẹp 30 được tạo kết cấu để bao gồm ống nối 31, sợi quang lắp sẵn 32 (sợi quang thứ nhất) được gài vào bên trong và được cố định vào lỗ sợi 31b được tạo ra trong ống nối 31, và phần kẹp 33.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, sợi quang lắp sẵn 32 có phần kéo dài đến phía sau của ống nối 31. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được tạo ra từ vật liệu polyme truyền ánh sáng được bố trí trên bề mặt đầu (bề mặt mút sau 32a) của phần kéo dài đến phía sau ống nối 31 của sợi quang lắp sẵn 32.

Sau đây, sợi quang (sợi quang lắp sẵn 32) trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được bố trí trên bề mặt mút sau 32a cũng được gọi là sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320.

Như được thể hiện trên Fig.1, phần kẹp 33 của ống nối lắp phần kẹp 30 giữ và cố định phần đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 và phần đầu của một sợi quang 1 khác (sợi quang thứ hai) được nối quang học với sợi quang lắp sẵn 32 qua vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320, và duy trì trạng thái nối quang học giữa các sợi quang 1 và 32.

Ống nối lắp phần kẹp 30 thực hiện chức năng làm bộ nối sợi quang để nối quang học các sợi quang 1 và 32 với nhau. Ngoài ra, bộ nối quang học 10 chứa ống nối lắp phần kẹp 30 trong vỏ 20 cũng có thể được coi là bộ nối sợi quang.

Ví dụ, ống nối 31 (thân chính ống nối) của ống nối lắp phần kẹp 30 được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2 là ống nối một sợi dạng mao dẫn được tạo ra từ gốm zircon oxit, thủy tinh, hoặc vật liệu tương tự. Lỗ sợi 31b của ống nối 31 là lỗ thông xuyên qua bên trong ống nối 31.

Ví dụ, đối với ống nối 31 chẳng hạn, ống nối được sử dụng trong bộ nối quang học một sợi, chẳng hạn như bộ nối quang học loại SC (bộ nối quang học loại SC (nối quang học loại F04 được xác định bởi JIS C 5973, SC: Single fiber Coupling Optical Fiber Connector, Bộ nối sợi quang ghép nối một sợi), bộ nối quang học loại MU (bộ nối quang học loại F14 được xác định bởi JIS C 5973, MU: Miniature-Unit

Coupling Optical Fiber Connector, Bộ nối sợi quang ghép nối khối cỡ nhỏ), hoặc tương tự có thể được sử dụng

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, sợi quang lắp sẵn 32 (ở đây, sợi quang trần) bao gồm bề mặt mút trước được định vị tại bề mặt mút nối 31a để ghép đôi đầu trên đầu mút trước của ống nối 31. Bề mặt mút trước của sợi quang lắp sẵn và bề mặt mút nối 31a của ống nối 31 được mài.

Một phần sợi quang lắp sẵn 32 được gài vào bên trong lỗ sợi 31b được bố trí để được cố định vào ống nối 31 bằng cách dính chất kết dính hoặc tương tự.

Ống nối 31 thực hiện chức năng làm phần cố định sợi để cố định sợi quang lắp sẵn 32 (sợi quang thứ nhất) trong ống nối lắp phần kẹp 30.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, phần kẹp 33 của ống nối lắp phần kẹp 30 có kết cấu trong đó phần tử 331 có kết cấu tách nửa bao gồm bộ phận phía đế kéo dài 35 (chi tiết đế) và bộ phận phía nắp 36 (chi tiết nắp) kéo dài dọc theo bộ phận phía đế 35 được chứa và được giữ bên trong lò xo 37 được tạo ra bằng cách gia công tấm kim loại và mở rộng theo dạng mặt cắt hình chữ C. Lò xo 37 thực hiện chức năng làm chi tiết đẩy để hướng bộ phận phía nắp 36 theo cách đàn hồi về phía chi tiết phía đế 35.

Chi tiết phía nắp 36 của phần kẹp 33 được tạo kết cấu để bao gồm bộ phận phía nắp thứ nhất 361 và bộ phận phía nắp thứ hai 362 được định vị ở phía ngược (phía sau) với ống nối 31 và phần mặt bích 34 có bộ phận phía nắp thứ nhất 361 ở giữa chúng. Sau đây, bộ phận phía nắp thứ nhất 361 cũng được gọi là bộ phận phía trước, và bộ phận phía nắp thứ hai 362 cũng được gọi là bộ phận phía sau.

Chi tiết phía nắp (bộ phận phía trước 361 và bộ phận phía sau 362) thực hiện chức năng làm chi tiết ép để ép các sợi quang 1 và 32 được gài giữa bộ phận phía nắp và bộ phận phía đế 35 vào bộ phận phía đế 35 nhờ khả năng đàn hồi của lò xo 37.

Phần kéo dài phía sau 322 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320, là phần kéo dài từ ống nối 31 đến phía sau, được gài giữa bộ phận phía đế 35 của phần kẹp 33 và bộ phận phía trước 361. Đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được định vị ở vị trí tương ứng với phần tâm của bộ phận phía trước 361 theo chiều trước-sau (chiều phải-trái trên Fig.1 và Fig.3) của ống nối lắp phần kẹp 30.

Sợi quang lắp sẵn 32 là sợi quang ngắn kéo dài từ đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32 được bố trí giữa bộ phận phía đế 35 và bộ phận phía trước 361 của phần kẹp 33 đến bề mặt mút trước được định vị trên bề mặt mút nối 31a của ống nối 31.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.5A, phần đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được nhúng trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lòng truyền ánh sáng 323 (ví dụ, chất bôi trơn gốc silicon) được bố trí ở phía bộ phận phía đế 35 của phần kẹp 33 đối diện bộ phận phía trước 361.

Ống nối lắp phần kẹp 30 bao gồm vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323.

Chi tiết phía đế 35 của phần kẹp 33 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 là phần kéo dài mà kéo dài từ phần mặt bích dạng vòng 34 được gài ra phía ngoài và được cố định vào phần đầu mút sau của ống nối 31 đến phía sau (phía bên phải trên Fig.1 và Fig.3).

Phần kéo dài phía sau 322 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được chứa trong rãnh căn chỉnh 38a, được tạo ra để kéo dài theo chiều trước-sau của ống nối lắp phần kẹp 30, trên bề mặt ngược 35f đối diện chi tiết ép 36 của bộ phận phía đế 35. Trạng thái chứa trong rãnh căn chỉnh 38a của phần kéo dài phía sau 322 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 có thể được duy trì bởi độ cứng của sợi quang lắp sẵn 32. Một phần sợi quang lắp sẵn 32 được chứa theo chiều mặt cắt (sau đây, cũng được gọi là chiều mặt cắt ngang), vuông góc với trục quang học của

sợi quang lắp sẵn 32, trong rãnh căn chỉnh 38a. Một phần sợi quang lắp sẵn 32, không được chứa trong rãnh căn chỉnh 38a theo chiều mặt cắt ngang, nhô ra khỏi bộ phận phía đế 35 về phía bộ phận phía trước 361.

Chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 được thể hiện trên Fig.3 và Fig.5A được bố trí để được gắn ở vị trí tương ứng với phần tâm của bộ phận phía trước 361 của bộ phận phía đế 35 của phần kẹp 33 theo chiều trước-sau (chiều phải-trái trên Fig.1, Fig.3, và các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C) của ống nối lắp phần kẹp 30.

Chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 có độ nhớt để duy trì ổn định trạng thái gắn đối với bộ phận phía đế 35 mà không có tính lưu động đối với phần kẹp 32 của bộ nối quang học 10 bất kể sự định hướng của bộ nối ở nhiệt độ bình thường ($20 \pm 15^{\circ}\text{C}$) chẳng hạn như sự định hướng trong đó rãnh căn chỉnh 38a của bộ phận phía đế 35 kéo dài theo chiều dọc.

Trên Fig.3 và Fig.5A, chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 được bố trí để dâng về phía cạnh của bộ phận phía đế 35 đối diện bộ phận phía trước 361.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.5A, toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được nhúng trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323. Chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 đi vào rãnh căn chỉnh 38a của bộ phận phía đế 35, phủ toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, và che phía sau (phía bên phải trên Fig.3 và các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C) của toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321. Ngoài ra, trên Fig.3 và Fig.5A, chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 không chỉ phủ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 mà còn phủ phần đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32.

Chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 có thể duy trì ổn định trạng thái gắn của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 đối với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 bất kể sự định hướng của bộ nối ở nhiệt độ bình thường ($20 \pm$

15°C).

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, sợi quang 1 được nối quang học với sợi quang lắp sẵn 32 được gài từ phía sau ngược với phía ống nối (phía trước) giữa các bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33 của ống nối lắp phần kẹp 30. Sau đây, sợi quang 1 cũng được gọi là sợi quang gài.

Đối với sợi quang gài 1, sợi quang bọc được sử dụng, trong đó vật liệu bọc bằng nhựa được bọc (phủ) trên sợi quang trần được gọi là dây lõi sợi quang hoặc dây sợi quang. Ở trạng thái trong đó phần đầu bọc của sợi quang gài 1 (sợi quang bọc) được loại bỏ và sợi quang trần 1a (sau đây, được gọi là sợi quang trần phía gài) được làm lộ ra, sợi quang gài 1 được gài từ phía sau của vỏ 20 (phần đầu mút ngược với phía trước mà bề mặt mút nối 31a của ống nối 31 được định vị trên đó) vào phần giữa các bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33 của ống nối lắp phần kẹp 30.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5B, đầu (đầu sợi quang trần phía gài 1a) sợi quang gài 1 được gài vào phần giữa các bộ phận 35 và 36 của phần kẹp tiếp giáp với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321. Việc nối quang học giữa sợi quang gài 1 trong đó đầu này tiếp giáp với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và sợi quang lắp sẵn 32 được thực hiện qua vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321. Như được thể hiện trên Fig.5B, đầu sợi quang gài 1 tiếp giáp với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323. Ở trạng thái trong đó đầu sợi quang gài 1 được nhúng trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323, đầu sợi quang gài 1 tiếp giáp với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321.

Phần kẹp 33 của ống nối lắp phần kẹp 30 giữ và cố định phần đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 và phần đầu sợi quang gài 1 được nối quang học với sợi quang lắp sẵn 32 giữa các bộ phận 35 và 36 nhờ khả năng đàn hồi của lò xo 37. Do đó, trạng thái nối quang học giữa sợi quang lắp sẵn 32 và sợi quang gài 1 có thể được duy trì ổn định. Phần đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 và sợi quang trần phía gài 1a được giữ và được cố định giữa

bộ phận phía đế 35 và bộ phận phía trước 361.

Sợi quang trần phía gài 1a của sợi quang gài 1 được gài vào phần giữa các bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33 được gài vào rãnh căn chỉnh 38a (tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.4B) của bộ phận phía đế 35. Khi rãnh căn chỉnh 38a của bộ phận phía đế 35 giữ và cố định phần đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 và phần đầu sợi quang gài 1 được nối quang học với sợi quang lắp sẵn 32 giữa các bộ phận 35 và 36 nhờ khả năng đàn hồi của lò xo 37, rãnh căn chỉnh 38a của bộ phận phía đế 35 định vị và căn chỉnh một cách chính xác phần đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 và sợi quang trần phía gài 1a để trục quang học của đầu sợi quang trần phía gài 1a được định vị một cách chính xác ở đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32. Rãnh căn chỉnh 38a là rãnh định vị và căn chỉnh phần kéo dài phía sau 322 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 và sợi quang trần phía gài 1a để được nối đối đầu với nhau.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.5C, trong ống nối lắp phần kẹp 30 của bộ nối quang học 10, đầu sợi quang gài 1 (đầu sợi quang trần phía gài 1a) được gài vào chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 được bố trí để được tách khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, và việc nối quang học giữa sợi quang gài 1 và sợi quang lắp sẵn 32 có thể được thực hiện. Trong trường hợp này (trong trường hợp kết cấu nối sợi quang được thể hiện trên Fig.5C), sợi quang gài 1 được nối với sợi quang lắp sẵn 32 qua chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 có ở giữa đầu sợi quang gài 1 và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321.

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được lấy làm ví dụ trên Fig.3 và Fig.5A được tạo ra ở dạng hình cầu một phần (trong một lớp của hình cầu một phần) để phủ toàn bộ bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn. Đỉnh, mà tại đó kích thước nhô ra khỏi bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 là giá trị lớn nhất, được định vị tại đường kéo dài ảo của trục

quang học trên bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn.

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có thể được tạo ra ở dạng lớp mà mở rộng với độ dày gần như là đều dọc theo bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn và phủ bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn.

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được tạo ra sao cho độ dày của phần mà phủ bề mặt cắt của phần lõi 32c (hoặc độ dày trường chế độ) của sợi quang lắp sẵn 32 trên bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn là độ dày lớn nhất (hoặc toàn bộ phần có độ dày đồng đều) của phần phủ bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn.

Ngoài ra, trên Fig.5A, số chỉ dẫn 32d biểu thị phần vỏ của sợi quang lắp sẵn 32.

Tốt hơn là, độ dày D (tham chiếu đến Fig.5A) của một phần vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 phủ phần lõi 32c (hoặc độ dày trường chế độ) của bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn nằm trong khoảng từ 20 μm đến 60 μm (lớn hơn hoặc bằng 20 μm và nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm), và tốt hơn nữa là, độ dày D nằm trong khoảng từ 20 μm đến 50 μm (lớn hơn hoặc bằng 20 μm và nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm).

Cụ thể hơn là, độ dày D của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 là kích thước của một phần vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được định vị trên phần kéo dài của trục quang học của sợi quang lắp sẵn 32 của bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn theo chiều trước-sau của ống nối lắp phần kẹp 30.

Hơn nữa, chiều trước-sau của ống nối lắp phần kẹp 30 trùng với chiều trục quang học trên bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn 32. Độ dày D của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 biểu thị độ dày của phần phủ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được định vị trên phần kéo dài của trục quang học của bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn.

Việc tạo ra độ dày lớn hơn hoặc bằng 20 μm đối với phần này phủ bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, hỗ trợ một cách hiệu quả cho việc đảm bảo các tính chất đệm của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321.

Khi độ dày của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 vượt quá 60 μm , các sự uốn cong không mong muốn dễ dàng xảy ra trên sợi quang gài 1 do biến dạng đàn hồi của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321. Do đó, tốt hơn là, độ dày của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 là nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm .

Như được thể hiện trên Fig.5C, khi sợi quang gài 1 được bố trí để được tách khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 về phía sau được nối quang học với sợi quang lắp sẵn 32 trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323, thì tốt hơn là giá trị lớn nhất của khoảng cách tách L1 (sau đây, cũng được gọi là khoảng cách giữa các bề mặt mút của sợi) từ bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn của đầu sợi quang gài 1 (đầu sợi quang trần phía gài 1a) nằm trong khoảng từ 100 μm đến 150 μm .

Khoảng cách giữa các bề mặt mút của sợi L1 biểu thị khoảng cách tách giữa phần lõi 1e của sợi quang trần phía gài 1a được làm lộ ra đối với bề mặt đầu 1c của sợi quang gài 1 (bề mặt đầu của sợi quang trần phía gài 1a) và đầu mút sau của phần lõi 32c của sợi quang lắp sẵn 32. Cụ thể hơn là, khoảng cách giữa các bề mặt mút của sợi L1 là khoảng cách giữa vị trí của trục quang học trong bề mặt đầu của sợi quang trần phía gài 1a và vị trí của trục quang học trong bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn 32.

Ngoài ra, trên Fig.5B và Fig.5C, số chỉ dẫn 1f biểu thị phần vỏ của sợi quang trần phía gài 1a.

Ngoài ra, trong trường hợp này, tốt hơn là, khoảng cách L2 (tham chiếu đến Fig.5C, sau đây, cũng được gọi là khoảng cách giữa vật liệu tương hợp và sợi) giữa

đầu sợi quang gài 1 (đầu sợi quang trần phía gài 1a) và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 nhỏ hơn hoặc bằng $100\ \mu\text{m}$, tốt hơn nữa là, nhỏ hơn hoặc bằng $50\ \mu\text{m}$, và tốt nhất là, nhỏ hơn hoặc bằng $20\ \mu\text{m}$.

Cụ thể hơn là, khoảng cách L2 giữa vật liệu tương hợp và sợi biểu thị khoảng cách tách theo chiều trục quang học của bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn giữa vị trí của trục quang học trong bề mặt đầu của sợi quang trần phía gài 1a và một điểm được định vị trên phần kéo dài của trục quang học của sợi quang lắp sẵn của bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn trên đỉnh của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321.

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 sử dụng các vật liệu tương hợp có hệ số khúc xạ giống nhau.

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 cần phải có tính chất tương hợp hệ số khúc xạ. Trong trường hợp này, tính chất tương hợp hệ số khúc xạ có nghĩa là mức độ tiệm cận giữa hệ số khúc xạ của vật liệu truyền ánh sáng để nối (vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323) và hệ số khúc xạ của sợi quang (sợi quang trần của sợi quang gài 1 và sợi quang lắp sẵn).

Các hệ số khúc xạ của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và chất tương hợp hệ số khúc xạ chất lỏng 323 không bị giới hạn cụ thể miễn là các hệ số khúc xạ gần với hệ số khúc xạ của sợi quang. Tuy nhiên, tốt hơn là, xét về tổn hao truyền do tránh phản xạ Fresnel, các sự chênh lệch giữa các hệ số khúc xạ và hệ số khúc xạ của sợi quang nằm trong khoảng $\pm 0,1$, và tốt hơn nữa là, nằm trong khoảng $\pm 0,05$. Ngoài ra, khi hệ số khúc xạ của sợi quang trần 1a của sợi quang gài 1 và hệ số khúc xạ của sợi quang lắp sẵn 32 khác nhau, tốt hơn là, sự chênh lệch giữa giá trị trung bình của các hệ số khúc xạ của các sợi quang và hệ số khúc xạ của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 nằm trong khoảng được mô tả trên đây.

Phương pháp bố trí vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 lên bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn không bị giới hạn cụ thể.

Ví dụ, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có thể là màng nhựa trong đó vật liệu polyme lỏng được phủ (được in, phun, phủ tĩnh điện, hoặc tương tự) vào bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn và màng bọc được hóa rắn, màng lắng đọng (màng nhựa) được tạo ra bởi phương pháp lắng đọng pha hơi hóa học (Chemical Vapor Deposition, CVD) hoặc phương pháp lắng đọng pha hơi vật lý (Physical Vapor Deposition, PVD), hoặc phương pháp tương tự.

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được tạo lớp có thể được tạo kết cấu bằng cách cho phép mẫu nhỏ được cắt thành kích thước thích hợp cho bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn từ màng nền (màng polyme) để dính vào bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn. Để bố trí vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần vào bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn, ví dụ, mẫu nhỏ có dạng hình cầu một phần, được cắt từ màng nền trong đó nhiều phần có các hình cầu một phần được tạo ra, cũng có thể được sử dụng.

Ngoài ra, việc phủ vật liệu polyme lỏng vào bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn bằng cách sử dụng phương pháp phủ tĩnh điện hoặc phương pháp tương tự không yêu cầu định vị chính xác mẫu nhỏ được cắt từ màng nền đối với bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn, và có thể tạo ra vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần.

Ví dụ, vật liệu của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có thể bao gồm các vật liệu polyme chẳng hạn như vật liệu gốc acryl, vật liệu gốc epoxy, vật liệu gốc vinyl, vật liệu gốc silicon, vật liệu gốc cao su, vật liệu gốc uretan, vật liệu gốc metacryl, vật liệu gốc ni lông, vật liệu gốc bisphenol, vật liệu gốc diol, vật liệu gốc polyimide, vật liệu gốc epoxy được flo hóa, vật liệu gốc acryl được flo hóa, hoặc vật liệu tương tự.

Đối với màng polyme, các vật liệu kết dính được tạo kết cấu là các vật liệu polyme có thể được tạo ra ở dạng màng để được sử dụng, và trong số các vật liệu kết dính, xét đến các tính chất kết dính hoặc chống chịu hoàn cảnh, nói chung, vật liệu kết dính gốc silicon hoặc vật liệu kết dính gốc acryl có thể được sử dụng một cách thích hợp.

Sợi quang trần phía gài 1a và sợi quang lắp sẵn 32 là các sợi quang gốc thạch anh.

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 là lớp mềm trong đó độ cứng nhỏ hơn đáng kể so với độ cứng của sợi quang gốc thạch anh.

Khi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 tiếp giáp với đầu sợi quang trần 1a của sợi quang gài 1, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 thực hiện chức năng làm lớp đệm để làm giảm lực va chạm gây ra do sự tiếp giáp này và ngăn chặn sự hư hại do các vết nứt giữa đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32 và đầu sợi quang trần phía gài 1a, hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.7, tốt hơn là, độ cứng Shore E (dựa vào JIS K 6253) của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 nằm trong khoảng từ 30 đến 85 (lớn hơn hoặc bằng 30 và nhỏ hơn hoặc bằng 85).

Khi độ cứng Shore E của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 quá thấp (ví dụ, trong vùng R3 trên Fig.7), thì không thể đạt được đầy đủ hiệu quả làm giảm lực va chạm được sinh ra do sự tiếp giáp giữa vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và đầu sợi quang trần phía gài 1a. Khi độ cứng Shore E lớn hơn hoặc bằng 30, thì có thể ngăn chặn lực va chạm.

Ví dụ, nếu độ cứng Shore E lớn hơn hoặc bằng 30, ngay cả khi lực lớn được tác động vào vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 do việc điều chỉnh vị trí giữa các phần đầu mút của các sợi quang 2 và 22 trong rãnh căn chỉnh 19a hoặc các sự thay đổi về nhiệt độ hoặc độ ẩm, thì có thể đạt được đầy đủ các hiệu quả làm giảm

lực va chạm được sinh ra do tiếp giáp giữa bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn và đầu sợi quang trần phía vào 1a, và có thể ngăn chặn sự hư hại do các vết nứt giữa đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32 và đầu sợi quang trần phía gài 1a, hoặc tương tự.

Hơn nữa, khi độ cứng Shore E của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 lớn hơn hoặc bằng 30, thì có thể ngăn không cho biến dạng chẳng hạn như biến dạng gấp làm tăng tổn hao của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321.

Nếu độ cứng Shore E của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 quá cao (ví dụ, vùng R4), khi có các bất thường trên bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a (tham chiếu đến Fig.5B và Fig.5C hoặc tương tự), sự biến dạng tiếp theo đối với bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài là không đủ, và vị trí được tách khỏi phần đường kính trường chế độ trên bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài được tạo ra một cách dễ dàng trong vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321.

Khi độ cứng Shore E của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 nhỏ hơn hoặc bằng 85, thì có thể đạt được sự biến dạng tiếp theo đủ đối với bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài, và việc tiếp xúc gần đối với phần đường kính trường chế độ (bao gồm phần lõi 1e trên bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài) của bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài có thể được thực hiện dễ dàng. Ngoài ra, trong vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có độ cứng Shore E nhỏ hơn hoặc bằng 85, do vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 bị biến dạng theo bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài và tiếp xúc gần với bề mặt đầu 1c, ngay cả khi nhiệt độ hoặc độ ẩm được thay đổi, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 không được dễ dàng tách khỏi phần đường kính trường chế độ của bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài, và có thể duy trì việc tiếp xúc gần đối với phần đường kính trường chế độ của bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài.

Tốt hơn là, độ dày D của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 (tham chiếu đến Fig.5A) vượt quá 10 μm . Tốt hơn là, độ dày D của vật liệu tương hợp hệ số

khúc xạ rắn 321 nằm trong khoảng từ $20\text{ }\mu\text{m}$ đến $60\text{ }\mu\text{m}$ (lớn hơn hoặc bằng $20\text{ }\mu\text{m}$ và nhỏ hơn hoặc bằng $60\text{ }\mu\text{m}$).

Như được thể hiện trên Fig.7, nếu vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 quá mỏng (ví dụ, vùng R5), thì không thể thu được đầy đủ các hiệu quả làm giảm lực va chạm được sinh ra do sự tiếp giáp của đầu sợi quang trần phía gài 1a đối với bề mặt mút sau 32a của sợi quang lấp sẵn. Tuy nhiên, nếu độ dày D lớn hơn hoặc bằng $20\text{ }\mu\text{m}$, thì có thể đủ để thực hiện chức năng làm lớp đệm để làm giảm lực va chạm được sinh ra khi đầu sợi quang trần phía gài 1a tiếp giáp với bề mặt mút sau 32a của sợi quang lấp sẵn.

Ngoài ra, do độ dày D lớn hơn hoặc bằng $20\text{ }\mu\text{m}$, nên có thể thu được đầy đủ sự biến dạng tiếp theo đối với bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài, điều này là thuận lợi cho việc tiếp xúc gần đối với bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài.

Nếu vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 quá dày (ví dụ, trong vùng R6 trên Fig.7), sự biến dạng của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 ép đầu sợi quang trần phía gài 1a tăng lên, một phần hoặc một chiều của đầu sợi quang trần phía gài 1a theo chiều vuông góc với trục quang học của bề mặt mút sau 32a của sợi quang lấp sẵn không được làm ổn định một cách dễ dàng, và độ chính xác căn chỉnh đối với đầu mút sau của sợi quang lấp sẵn 32 có khả năng giảm đi. Ngoài ra, nếu vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 quá dày, ngay cả sau khi đầu sợi quang trần phía gài 1a được ép vào vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, thì vị trí (vị trí theo chiều vuông góc với trục quang học của bề mặt mút sau 32a của sợi quang lấp sẵn), chiều, và độ chính xác căn chỉnh của đầu sợi quang trần phía gài 1a đối với đầu mút sau của sợi quang lấp sẵn 32 được thay đổi một cách dễ dàng do ngoại lực chẳng hạn như rung động, sự thay đổi về nhiệt độ, hoặc tương tự tác động lên bộ nối quang học 10.

Khi độ dày D của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 nằm trong khoảng từ $20\text{ }\mu\text{m}$ đến $60\text{ }\mu\text{m}$, thì có thể duy trì thuận lợi sự ổn định của vị trí, chiều, và độ

chính xác căn chỉnh của đầu sợi quang trần phía gài 1a đối với đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32.

Sự ổn định vị trí và chiều của đầu sợi quang trần phía gài 1a đối với đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32 cũng chịu ảnh hưởng của độ cứng của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321.

Trên Fig.7, khi đường thẳng nối điểm P1 mà tại đó độ cứng Shore E là 85 và độ dày là 40 μm và điểm P2 mà tại đó độ cứng Shore E là 30 và độ dày là 60 μm được xác định là đường thẳng LP, không giống vùng (vùng R7 hoặc vùng tương tự) trong đó độ dày lớn hơn độ dày của đường thẳng LP, trong vùng (vùng R1 hoặc vùng tương tự) mà bao gồm đường thẳng LP và trong đó độ dày nhỏ hơn độ dày của đường thẳng LP, sự mất ổn định của vị trí và chiều của đầu sợi quang trần phía gài 1a đối với đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32 không được tạo ra một cách dễ dàng.

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có thể sử dụng một cách thích hợp vật liệu tương hợp trong đó độ cứng Shore E nằm trong khoảng từ 30 đến 85 và độ dày D nằm trong khoảng từ 20 μm đến 60 μm và có độ cứng Shore E và độ dày D của vùng (vùng R1) trừ vùng R7 trên Fig.7. Tức là, trên Fig.7, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có thể sử dụng một cách thích hợp các vật liệu tương hợp nằm trong khoảng được bao bởi (độ cứng Shore E; 30 và độ dày; 20 μm), (độ cứng Shore E; 85 và độ dày; 20 μm), (độ cứng Shore E; 85 và độ dày; 40 μm), và (độ cứng Shore E; 30 và độ dày; 60 μm).

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, nằm trong vùng R1 được thể hiện trên Fig.7 và nằm trong vùng R2 trong đó độ cứng Shore E nằm trong khoảng từ 45 đến 80, được sử dụng một cách thích hợp khi sợi quang gài 1 (cụ thể là, sợi quang trần phía gài 1a) là sợi quang có lỗ 1A (tham chiếu đến Fig.8).

Fig.8 thể hiện một ví dụ về kết cấu mặt cắt vuông góc với chiều dọc (chiều

trục quang học) của sợi quang có lỗ 1A. Như được thể hiện trên Fig.8, sợi quang có lỗ 1A là sợi quang có nhiều lỗ 1g liên tục theo chiều ống dẫn sóng. Đối với sợi quang có lỗ (Hole Fiber, HF), có sợi được hỗ trợ bằng lỗ (Hole-Assisted Fiber, HAF) hoặc tương tự.

Sợi quang có lỗ 1A được thể hiện trên Fig.8 bao gồm phần lõi 1h và phần vỏ 1i bao quanh chu vi của phần lõi 1h, và các lỗ 1g được tạo ra trong phần vỏ 1i. Các lỗ 1g được bố trí đều theo chu vi của phần lõi 1i.

Khi sợi quang trần phía gài 1a là sợi quang có lỗ 1A, do đầu sợi quang có lỗ 1A được ép vào vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, bề mặt của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được tạo ra ở hình dạng có các bất thường tương ứng với bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài mở về phía các lỗ 1g. Tức là, một phần vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 đi vào các lỗ 1g mở về phía bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài, và các bất thường được tạo ra trên bề mặt của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321. Kết quả là, đầu sợi quang trần phía gài 1a không dễ dàng trượt lên vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, và vị trí (vị trí theo chiều vuông góc với trục quang học của bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn), hướng, và độ chính xác căn chỉnh của đầu sợi quang trần phía gài 1a đối với đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32 được làm ổn định.

Khi độ cứng của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 quá thấp, ngay cả khi một phần vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 đi vào các lỗ 1g mở về phía bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài, thì vị trí (vị trí theo chiều vuông góc với trục quang học của bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn), hướng, và độ chính xác căn chỉnh của đầu sợi quang trần phía gài 1a đối với đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32 không được làm ổn định một cách hiệu quả.

Trong khi đó, khi độ cứng của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 quá cao, một phần của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 không dễ dàng đi vào các lỗ 1g mở về phía bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài, và kết quả là, vị trí

(vị trí theo chiều vuông góc với trục quang học của bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn), hướng, và độ chính xác căn chỉnh của đầu sợi quang trần phía gài 1a đối với đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32 không được làm ổn định một cách hiệu quả.

Khi sợi quang có lỗ 1A được sử dụng làm sợi quang trần phía gài 1a, thì vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 ở vùng R1 được thể hiện trên Fig.7 có thể được sử dụng, mà không gây ra nguy hiểm.

Tuy nhiên, khi sợi quang có lỗ 1A được sử dụng làm sợi quang trần phía gài 1a, từ các kết quả đánh giá của các tác giả sáng chế, cần hiểu rằng bằng cách sử dụng vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 ở vùng R2 (độ cứng Shore E nằm trong khoảng từ 45 đến 80) được thể hiện trên Fig.7, các hiệu quả đặc biệt tốt có thể thu được đối với sự ổn định hóa của vị trí (vị trí theo chiều vuông góc với trục quang học của bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn), hướng, và độ chính xác căn chỉnh của đầu sợi quang trần phía gài 1a đối với đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32.

Ngoài ra, đối với bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn, ngoài bề mặt phẳng vuông góc với trục quang học của đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C, bề mặt được đưa vào mài tiếp xúc vật lý (Physical Contact, PC) có thể được sử dụng. Ngoài ra, trong trường hợp bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn được đưa vào mài PC, việc sử dụng vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 ở vùng R1 được thể hiện trên Fig.7 là thích hợp. Trong trường hợp này, khi sợi quang có lỗ 1A được sử dụng làm sợi quang trần phía gài 1a, việc sử dụng vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn ở vùng R2 (độ cứng Shore nằm trong khoảng từ 45 đến 80) được thể hiện trên Fig.7 là thích hợp.

Chi tiết phía đế 35 của phần kẹp 33 của ống nối lắp phần kẹp 30 được lấy làm ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4B là chi tiết dẻo hoặc chi tiết kim loại được tạo ra liền khối với phần mặt bích 34. Tuy nhiên, ví dụ, ống nối lắp phần kẹp 30 có

thể sử dụng kết cấu trong đó bộ phận phía đế dero 35 được tích hợp với phần mặt bích kim loại 34 bằng cách sử dụng tạo hình đúc ống lót, cổ định dính, cổ định khớp, hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, lò xo 37 có dạng thon dài có chiều kéo dài là chiều dọc. Lò xo 37 được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2 bao gồm phần lò xo trước 37b được định vị ở phía trước (phía ống nối 31) rãnh 37a và phần lò xo sau 37c được định vị ở phía sau rãnh 37a, được tách bởi rãnh 37a được tạo ra ở phần tâm theo chiều dọc (chiều kéo dài).

Như được thể hiện trên Fig.2, trong lò xo 37, phần mở bên 37d kéo dài qua toàn bộ chiều dài của lò xo 37 theo chiều dọc được tạo ra. Hai rãnh 37a được tạo ra để kéo dài dọc theo chiều chu vi của lò xo 37 từ cả hai đầu mút đối diện phần mở bên 37d của lò xo 37 về phía phần (phần nối sau 37e) được định vị ở phía ngược với phần mở bên 37d qua phần tử 331 được định vị bên trong lò xo 37. Phần lò xo trước 37b và phần lò xo sau 37c của lò xo 37 được nối với nhau chỉ qua phần nối sau 37e mà được giữ chặt giữa hai rãnh 37a, và thực hiện chức năng làm các lò xo độc lập với nhau.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, trong hai bộ phận (bộ phận phía trước 361 và bộ phận phía sau 362) tạo kết cấu bộ phận phía nắp 36, toàn bộ bộ phận phía sau 362 được chứa bên trong phần lò xo sau 37c của lò xo 37 và được giữ chung với phần đầu mút sau của bộ phận phía đế 35 nhờ khả năng đàn hồi của phần lò xo sau 37c. Trong khi đó, bộ phận phía trước 361 được chứa bên trong phần lò xo trước 37b và phần lò xo sau 37c của lò xo 37, và được giữ chung với bộ phận phía đế 35 nhờ khả năng đàn hồi của lò xo 37.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, sau đây, phần được bọc bởi vật liệu bọc của sợi quang gài 1 được gọi là phần bọc 1b.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, rãnh định vị sợi 38, bao gồm rãnh căn

chính 38a được mô tả trên đây và rãnh chứa phần bọc 38b chứa phần bọc 1b của sợi quang gài 1 và định vị phần bọc 1b, được tạo ra trên bề mặt ngược 35f của bộ phận phía đế 35. Rãnh căn chỉnh 38a được tạo ra trên một phần bề mặt ngược 35f của bộ phận phía đế 35 đối diện bộ phận phía trước 361. Rãnh chứa phần bọc 38b được tạo ra để kéo dài về phía sau từ đầu mút sau của rãnh căn chỉnh 38a.

Sợi quang gài 1 được đưa vào từ phần mở đầu mút sau của vỏ 20 và có thể được gài vào rãnh định vị sợi 38. Theo cách cấp này, sợi quang trần phía gài 1a được dẫn ra từ sợi quang gài 1 từ trước có thể được gài vào rãnh căn chỉnh 38a.

Rãnh căn chỉnh 38a được tạo ra để kéo dài dọc theo chiều kéo dài (chiều dọc) từ đầu mút trước của bộ phận phía đế 35 (đầu mút trái của bộ phận phía đế 35 trên Fig.3) để liên tục với lỗ sợi 31b xuyên qua ống nối 31. Phần kéo dài phía sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được chứa trong rãnh căn chỉnh 38a. Đầu mút sau (vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321) của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được bố trí ở phần tâm (trong ví dụ được thể hiện, vị trí được làm lệch một chút về phía trước (phía ống nối 31) từ tâm theo chiều dọc) theo chiều dọc của rãnh căn chỉnh 38a.

Rãnh chứa phần bọc 38b được tạo ra để kéo dài từ đầu mút sau (phần đầu mút ngược với đầu mút trước của phía ống nối 31) của rãnh căn chỉnh 38a đến đầu mút sau của bộ phận phía đế 35 dọc theo chiều kéo dài của bộ phận phía đế 35.

Như được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B, rãnh căn chỉnh 38a của ví dụ được thể hiện được tạo ra ở dạng rãnh hình chữ V. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và rãnh căn chỉnh 38a có thể được tạo ra ở dạng rãnh tròn (rãnh mặt cắt nửa tròn), rãnh hình chữ u, hoặc loại rãnh tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.3, độ rộng và độ sâu của rãnh chứa phần bọc 38b lớn hơn so với rãnh căn chỉnh 38a để chứa và định vị phần bọc 1b dày hơn sợi quang trần 1a của sợi quang gài 1.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, phần kẹp 33 của bộ nối quang học 10 của ví dụ được thể hiện có kết cấu trong đó rãnh chứa phần bọc 38c được tạo ra trên bề mặt ngược 362f của chi tiết phía sau 362. Rãnh chứa phần bọc 38c được tạo ra trên bề mặt ngược 362f của chi tiết phía sau 362 được tạo ra ở vị trí tương ứng với rãnh chứa phần bọc 38b của bộ phận phía đế 35.

Các phần đầu mút trước của các rãnh chứa phần bọc 38b và 38c được tạo ra ở dạng côn, và đầu sợi quang gài 1 (đầu sợi quang trần phía gài 1a) được gài vào rãnh định vị sợi 38 từ phía sau phần kẹp 33 có thể được đưa vào rãnh căn chỉnh 38a một cách nhẹ nhàng.

Ngoài ra, đối với phần kẹp, kết cấu trong đó rãnh chứa phần bọc được tạo ra trên một hoặc cả hai trong số bề mặt ngược của bộ phận phía đế 35 và bề mặt ngược của bộ phận phía sau 362 có thể được sử dụng. Các rãnh chứa phần bọc 38b và 38c của các chi tiết 35 và 352 của phần kẹp được tạo ra để mở về phía đầu mút sau của phần kẹp 33. Các rãnh chứa phần bọc 38b và 38c được tạo ra ở dạng các rãnh hình chữ V. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và các rãnh chứa phần bọc 38b và 38c có thể được tạo ra ở dạng các rãnh tròn (các rãnh mặt cắt nửa tròn), các rãnh hình chữ U, các rãnh có góc, hoặc loại rãnh tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.4A, phần giữa cặp bộ phận 35 và 36 (bộ phận phía đế 35 và bộ phận phía nắp 36) của phần kẹp 33 của bộ nối quang học 10 được đẩy và được mở một chút bởi chi tiết xen giữa dạng tấm 40 được đặt giữa các bộ phận 35 và 36, và sợi quang trần được dẫn ra 1a và phần bọc 1b của sợi quang gài 1 có thể được gài (được đẩy) từ phía sau phần kẹp 33 vào rãnh định vị sợi 38. Sau đây, lúc này, trạng thái của phần kẹp 33 được gọi là trạng thái mở. Ngoài ra, bộ nối quang học 10, trong đó chi tiết xen giữa 40 được đặt giữa cặp bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33, cũng được gọi là bộ nối quang học được lắp chi tiết xen giữa.

Chi tiết xen giữa 40 duy trì trạng thái mở giữa cặp bộ phận 35 và 36 chống lại khả năng đàn hồi của lò xo 35 của phần kẹp 33.

Như được thể hiện trên Fig.4A, chi tiết xen giữa 40 được gài để được đặt giữa cặp bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33 từ phần mở bên 37d của lò xo 37. Ngoài ra, chi tiết xen giữa 40 được gài vào lỗ gài chi tiết xen giữa (không được thể hiện trên hình vẽ) xuyên qua phần dày của vỏ dạng ống bọc 20 (tham chiếu đến Fig.1) của bộ nối quang học 10, và phần đầu 40a (tham chiếu đến Fig.4A) của chi tiết xen giữa 40 được đặt giữa cặp bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33.

Như được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B, do chi tiết xen giữa 40 được gài vào phần giữa cặp bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33 với độ sâu gài mà không đạt đến rãnh định vị sợi 38 của chi tiết 35, nên chi tiết xen giữa 40 không gây ảnh hưởng cho việc gài sợi quang gài 1 vào rãnh định vị sợi 38.

Như được thể hiện trên Fig.2, các chi tiết xen giữa 40 được gài vào mỗi phần trong số phần giữa bộ phận phía trước 361 và bộ phận phía đế 35 và phần giữa bộ phận phía sau 362 và bộ phận phía đế 35 theo hai bộ phận (bộ phận phía trước 361 và chi tiết phía sau 362) của bộ phận phía nắp 36. Tức là, tổng hai chi tiết xen giữa 40 được đặt giữa cặp bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33 ở các vị trí khác nhau theo chiều trước-sau (chiều phải-trái trên Fig.1) của ống nối lắp phần kẹp 30 theo hai bộ phận 361 và 362 của bộ phận phía nắp 36.

Trên Fig.2, số chỉ dẫn 41 được gán cho chi tiết xen giữa 40 được đặt giữa bộ phận phía trước 361 và bộ phận phía đế 35, và số chỉ dẫn 42 được gán cho chi tiết xen giữa 40 được đặt giữa bộ phận phía sau 362 và bộ phận phía đế 35.

Như được thể hiện trên Fig.2, các hốc xen giữa 35a và 36a, mà phần đầu 40a của chi tiết xen giữa 40 được gài theo cách tháo được, được tạo ra trên các bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33 của ống nối lắp phần kẹp. Các hốc xen giữa 35a và 36a được tạo ra để được làm lõm vào từ các bề mặt ngược của các bộ phận 35 và 36 ở các vị trí tương ứng lẫn nhau của bề mặt ngược 361f của bộ phận phía trước 361 và bề mặt ngược 35f của bộ phận phía đế 35, và các vị trí tương ứng lẫn nhau của bề mặt ngược 362f của bộ phận phía sau 362 và bề mặt ngược 35f của bộ phận phía đế 35.

35. Các cặp hốc xen giữa 35a và 36a được tạo ra ở các vị trí tương ứng lẫn nhau của các bề mặt ngược nhau của các bộ phận 35 và 36 được tạo ra trên phần tử 331 của phần kẹp 33 của ống nối lắp phần kẹp 30 ở hai vị trí theo chiều trước-sau của ống nối lắp phần kẹp 30.

Như được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B, mỗi hốc trong số các hốc xen giữa 35a và 36a được tạo ra để kéo dài từ các bề mặt bên của các bộ phận 35 và 36 đối diện phần mở bên 37d của lò xo 37 về phía rãnh định vị sợi 38, và được mở về phía các bề mặt bên của các bộ phận 35 và 36 đối diện phần mở bên 37d của lò xo 37. Trong mỗi trong số các hốc xen giữa 35a và 36a, kích thước mở rộng từ mỗi trong số các bề mặt bên của các bộ phận 35 và 36 đối diện phần mở bên 37d của lò xo 37 được thiết lập sao cho các hốc xen giữa 35a và 36 không đến được rãnh định vị sợi 38.

Mỗi trong số hai chi tiết xen giữa 41 và 42 được gài theo cách tháo được vào phần giữa cặp hốc xen giữa 35a và 36a ở các vị trí tương ứng lẫn nhau của các bề mặt ngược của các bộ phận 35 và 36.

Chi tiết xen giữa 40 bao gồm phần nhô ra ngoài vỏ 20 (tham chiếu đến Fig.1) ở phía đầu mút để ngược với phần đầu 40a, và phần này có thể thực hiện chức năng làm phần hoạt động kéo ra để rút chi tiết xen giữa 40 khỏi bộ nối quang học 10.

Phần giữa các bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33 có thể được mở và được đóng bằng cách gài và tháo chi tiết xen giữa 40 đối với phần giữa các bộ phận 35 và 36 (cụ thể, gài và tháo chi tiết xen giữa 40 đối với phần giữa cặp hốc xen giữa 35a và 36a).

Chi tiết xen giữa 40 có thể có kết cấu bất kỳ miễn là nó có thể duy trì trạng thái mở giữa cặp bộ phận 35 và 36 chống lại tính đàn hồi của lò xo 35 của phần kẹp 33 và có thể được hoạt động để được kéo ra khỏi phần giữa cặp bộ phận 35 và 36, hình dạng của chi tiết xen giữa 40 không bị giới hạn ở dạng tấm. Ví dụ, chi tiết xen

giữa 40 có thể được tạo ra ở dạng tấm mềm hoặc dạng thanh.

Bộ nối quang học 10 là bộ nối quang học lắp ráp trường.

Để lắp (gắn) bộ nối quang học 10 vào phần đầu sợi quang gài 1, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4A, phần kẹp 33 được đưa sang trạng thái mở (tức là, trạng thái của bộ nối quang học được lắp chi tiết xen giữa) bởi chi tiết xen giữa 40 được đặt giữa các bộ phận 35 và 36. Ngoài ra, sợi quang gài 1 có sợi quang trần được dẫn ra 1a được đưa vào rãnh định vị sợi 38 của phần tử 331 của phần kẹp từ phần mở đầu mút sau của vỏ 20, và sợi quang trần phía gài 1a được gài vào rãnh căn chỉnh 38a.

Do sợi quang trần phía gài 1a được gài vào rãnh căn chỉnh 38a, nên đầu của sợi 1a được gài vào chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323.

Khi sợi quang gài 1 được nối đối đầu với đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320, đầu sợi quang trần phía gài 1a được ép vào vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 nhờ sợi quang gài 1 được đẩy vào từ đầu mút sau của phần kẹp 33. Ngoài ra, ở trạng thái trong đó trạng thái trong đó đầu sợi quang trần phía gài 1a đâm vào vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 do lực đẩy vào của sợi quang gài 1 từ đầu mút sau của phần kẹp 33 được duy trì, tất cả các chi tiết xen giữa 40 được đặt giữa các bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33 được loại bỏ (tham chiếu đến Fig.4B).

Do đó, phần được gài vào rãnh định vị sợi 38 của sợi quang gài 1 và phần kéo dài phía sau 322 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được nối quang học với nhau, và thu được kết cấu nối sợi quang, trong đó phần được gài vào rãnh định vị sợi 38 và phần kéo dài phía sau 322 được giữ và được cố định giữa các bộ phận 35 và 36 của phần kẹp 33 nhờ khả năng đàn hồi của lò xo 35 của phần kẹp 33. Ngoài ra, kết quả là, do việc rút sợi quang gài 1 từ phần kẹp 33 bị giới hạn, nên có thể gắn (lắp) bộ nối quang học 10 vào phần đầu sợi quang gài 1.

Trong phần kẹp 33, sau đây, trạng thái trong đó một phần sợi quang gài 1 được gài vào rãnh định vị sợi 38 và phần kéo dài phía sau 322 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được giữ và được cố định giữa cặp bộ phận 35 và 36 được gọi là trạng thái giữ sợi.

Sau khi bọc phần đầu của sợi quang gài 1 được loại bỏ (sợi quang trần 1a được dẫn ra ngoài) và việc cắt được thực hiện tại chỗ, sợi quang gài 1 được gài vào rãnh định vị sợi 38.

Độ dài đầu ra L (tham chiếu đến Fig.1) của sợi quang trần 1a của sợi quang gài 1 được thiết lập để sợi quang trần 1a được chứa trong rãnh căn chỉnh 38a của rãnh định vị sợi 38 và phần bọc 1b được chứa trong các rãnh chứa phần bọc 38b và 38c của rãnh định vị sợi 38 khi sợi quang gài 1 được đưa vào rãnh định vị sợi 38 theo độ dài đạt đến vị trí mong muốn mà tại đó đầu của sợi quang trần 1a được nối quang học với sợi quang lắp sẵn 32. Do đó, khi chi tiết xen giữa 40 được kéo ra khỏi phần kẹp 33 và phần kẹp 33 chuyển sang trạng thái giữ sợi sau khi đầu sợi quang trần phía gài 1a đạt đến vị trí mong muốn so với sợi quang lắp sẵn 32, sợi quang trần phía gài 1a được giữ và được cố định giữa bộ phận phía trước 361 và bộ phận phía đế 35 cùng với phần kéo dài phía sau 322 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320, và phần bọc của sợi quang gài 1b được giữ và được cố định giữa bộ phận phía sau 362 và bộ phận phía đế 35.

Phần đối diện rãnh căn chỉnh 38a của bề mặt ngược của bộ phận phía nắp 36 (ở đây là bề mặt ngược 361f của bộ phận phía trước 361, xem Fig.3) đối diện bề mặt ngược 351 của bộ phận phía đế 35 là bề mặt phẳng có độ phẳng cao. Khi chi tiết xen giữa 40 được tháo khỏi phần kẹp 33 ở trạng thái mở, sợi quang trần phía gài 1a và phần kéo dài phía sau 322 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được ép vào rãnh căn chỉnh 38a nhờ khả năng đàn hồi của lò xo 35 của phần kẹp 33, và được định vị (được căn chỉnh) một cách chính xác bởi rãnh căn chỉnh 38a. Kết quả là, ở trạng thái trong đó sợi quang trần phía gài 1a và phần kéo dài phía sau 322 của sợi

quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được nối quang học với nhau, sợi quang trần phía gài 1a và phần kéo dài phía sau 322 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được giữ và được cố định giữa chi tiết phía trước 361 và bộ phận phía đế 35.

Sợi quang gài 1 sử dụng sợi quang trong đó đường kính ngoài của sợi quang trần 1a bằng đường kính ngoài của sợi quang lắp sẵn 32.

Ngoài ra, ví dụ, khi phần vát được tạo ra giữa bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn 32 và bề mặt bên (bề mặt chu vi) của sợi quang lắp sẵn 32, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp cũng có thể được bố trí trên phần vát ngoài bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn. Tuy nhiên, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 không được bố trí trên bề mặt bên của sợi quang lắp sẵn 32. Ngoài ra, phạm vi lắp đặt của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được bố trí ở phía sau bề mặt bên của sợi quang lắp sẵn 32 được giới hạn trong phạm vi phần kéo dài ảo của bề mặt bên của sợi quang lắp sẵn 32.

Như được thể hiện trên Fig.5B, bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a có thể không phẳng, và các bất thường có thể xuất hiện trên bề mặt đầu 1c.

Fig.5B thể hiện trạng thái trong đó đầu sợi quang trần phía gài 1a có các bất thường trên bề mặt đầu 1c tiếp giáp với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 trong chất tương hợp hệ số khúc xạ chất lỏng 323.

Trên Fig.5B, ngay cả khi các bất thường xuất hiện trên bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a, phần giữa sợi quang lắp sẵn 32 và các phần lõi 32c và 1e (hoặc phần đường kính trường chế độ) của sợi quang trần phía gài 1a được nhúng trong vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 nhằm thực hiện chức năng làm lớp đệm. Do đó, có thể thực hiện việc nối quang học có tổn hao thấp.

Ngoài ra, khi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 không phủ phần lõi có trên phần lõi 1e (hoặc phần đường kính trường chế độ) của bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a và vị trí được tách khỏi bề mặt bên trong của phần lõi trên

bề mặt bên ngoài của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 xảy ra, thì phần giữa bề mặt bên trong của phần lõm và bề mặt bên ngoài của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được tách khỏi bề mặt bên trong của phần lõm được nhúng trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323. Do đó, có thể thực hiện việc nối quang học có tổn hao thấp.

Nói chung, khi cắt sợi quang trần, sau khi vết xước ban đầu để phân tách được tạo ra trên bề mặt của sợi quang trần, sợi quang trần được phân tách khỏi vết xước ban đầu.

Khi bề mặt cắt (bề mặt phân tách) mà trên đó các bất thường xuẩn hiện trên sợi quang trần được tạo ra, thì phần lõi 1d có kích thước lớn nhô ra khỏi mặt phẳng ảo vuông góc với trục quang học của sợi quang trong bề mặt cắt có thể được tạo ra trên phần chu vi ngoài của bề mặt cắt.

Ngoài ra, kích thước nhô của sợi quang trần ra khỏi mặt phẳng ảo vuông góc với trục quang học của sợi trên bề mặt cắt của sợi quang trần tối đa là xấp xỉ 20 μm .

Trong sợi quang trần phía gài 1a được thể hiện trên Fig.5B, trong số các phần lõi trên bề mặt đầu 1c, phần lõi 1d có kích thước lớn nhất nhô ra khỏi mặt phẳng ảo vuông góc với trục quang học của sợi quang trần 1a trên bề mặt đầu 1c được tạo ra trên phần chu vi ngoài của bề mặt đầu 1c (bề mặt cắt).

Như được thể hiện trên Fig.5B, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần được bố trí trên bề mặt mút sau 32a của sợi quang lắp sẵn tiếp xúc với vùng phần tâm bao gồm phần lõi 1e (hoặc phần đường kính trường chế độ) trên bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a bằng cách biến dạng đàn hồi nhẹ. Tuy nhiên, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần không tiếp xúc với phần chu vi ngoài của bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a. Do đó tránh được sự tiếp xúc giữa vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần và phần lõi 1d của phần chu vi ngoài của đầu sợi quang trần

phía gài 1a, hoặc vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần chỉ ép phần được định vị trên phần trung tâm của bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a trong phần lõi 1d. Trong vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần, việc nhúng đối với toàn bộ phần lõi 1d trên phần chu vi ngoài của đầu sợi quang trần phía gài 1a được thể hiện trên Fig.5B có thể tránh được.

Ví dụ, so với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được tạo lớp phủ toàn bộ bề mặt nút sau 32a của sợi quang lắp sẵn có độ dày đồng đều, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần có ưu điểm là vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 tiếp xúc với vùng phần tâm bao gồm phần lõi 1e (hoặc phần đường kính trường chế độ) trên bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a và tiếp xúc với phần lõi 1e.

Ngoài ra, như được mô tả trên đây, do độ dày của một phần vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần che phần lõi 32c (hoặc độ dày trường chế độ) của bề mặt nút sau 32a của sợi quang lắp sẵn nằm trong khoảng từ 20 μm đến 50 μm (lớn hơn hoặc bằng 20 μm và nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm), nên không có khả năng phần lõi 1d trên phần chu vi ngoài của bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a tiếp giáp với sợi quang lắp sẵn 32.

Để tránh phần lõi 1d trên phần chu vi ngoài của bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a tiếp giáp với sợi quang lắp sẵn 32 một cách chắc chắn hơn, tốt hơn là, độ dày của một phần vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần che phần lõi 32c (hoặc đường kính trường chế độ) của bề mặt nút sau 32a của sợi quang lắp sẵn lớn hơn hoặc bằng 30 μm .

Nếu phần lõi 1d của đầu sợi quang gài 1 tiếp giáp với đầu nút sau của sợi quang lắp sẵn 32 và các vết nứt được tạo ra trong ít nhất một trong số sợi quang gài 1 và sợi quang lắp sẵn 32, do vị trí tiếp xúc của phần lõi 1d của đầu sợi quang gài 1 đối với đầu nút sau của sợi quang lắp sẵn 32 được định vị ở vị trí lệch khỏi bề mặt

bao nối giữa vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và đầu sợi quang trần phía gài 1a, nên các nhược điểm chẳng hạn như các mảnh vỡ được tạo ra bởi các vết nứt được gài vào phần giữa vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và đầu sợi quang trần phía gài 1 không dễ dàng xảy ra.

Như được mô tả trên đây, ngay cả khi đầu sợi quang 1a được bố trí ở vị trí được tách về phía sau khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 (tham chiếu đến Fig.5C), sợi quang trần phía gài 1a có thể được nối quang học với sợi quang lắp sẵn 32.

Như được thể hiện trên Fig.5B, khi lắp ráp bộ nối quang học 10 trong đó đầu sợi quang trần phía gài 1a được nối đối đầu với đầu mút sau (vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321) của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323, như được mô tả trên đây, trạng thái mở của phần kẹp 33 được thay đổi sang trạng thái giữ sợi nhờ kéo chi tiết xen giữa 40 ra ngoài trong khi trạng thái tiếp giáp của đầu sợi quang trần phía gài 1a đối với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được duy trì nhờ lực đẩy vào của sợi quang gài 1 từ phía sau phần kẹp 33. Trong bộ nối quang học 10 theo phương án này, trong khi làm việc, ngay cả khi đầu sợi quang trần phía gài 1a được tách về phía sau khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 (trạng thái trên Fig.5C) do ứng suất không mong muốn của sợi quang gài 1 hoặc tương tự, phần giữa đầu sợi quang trần phía gài 1a và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được nhúng trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323. Do đó, việc nối quang học giữa sợi quang gài 1 (cụ thể, sợi quang trần phía gài 1a) và sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 có thể được đảm bảo qua chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 giữa đầu sợi quang trần phía gài 1a và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321.

Trong bộ nối quang học 10, trong khi thực hiện lắp ráp sợi quang gài 1, ngay cả khi đầu sợi quang trần phía gài 1a được tách về phía sau khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, thì không cần thực hiện lại công việc này.

Việc nối quang học giữa sợi quang gài 1 (cụ thể là, sợi quang trần phía gài 1a) và sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 được đảm bảo bởi bộ nối quang học 10 và ống nối lắp phần kẹp 30 và có thể thực hiện một cách hiệu quả công việc lắp ráp đối với phần đầu sợi quang gài 1.

Ngoài ra, trong bộ nối quang học 10 và ống nối lắp phần kẹp 30, sau khi việc nối đối đầu sợi quang gài 1 (cụ thể là, sợi quang trần phía gài 1a) đối với sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320, và việc giữ và cố định các sợi quang 1 và 320 bằng cách sử dụng phần kẹp 33 được hoàn thành, ngay cả khi đầu sợi quang trần phía gài 1a được tách về phía sau khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn do nguyên nhân bất kỳ (ví dụ, ứng suất không mong muốn của sợi quang gài 1, hoặc tương tự), trạng thái nối quang học giữa sợi quang gài 1 và sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 có thể được duy trì.

Trong bộ nối quang học 10 và ống nối lắp phần kẹp 30, trạng thái nối quang học giữa sợi quang gài 1 và sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 có thể được duy trì ổn định trong khoảng thời gian dài, và độ tin cậy trong thời gian dài có thể được nâng cao.

Như được thể hiện trên Fig.5A đến Fig.5C, khi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần của đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320 tiếp cận đầu sợi quang trần phía gài 1a do đưa (tiến) sợi quang gài 1 vào rãnh định vị sợi 38, thì có thể di chuyển nhẹ nhàng chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 từ phần giữa đầu sợi quang trần phía gài 1a và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 theo sự tiếp cận của đầu sợi quang trần phía gài 1a.

Theo sự tiếp cận của đầu sợi quang trần phía gài 1a đối với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 được di chuyển để được đùn từ phần giữa đầu sợi quang trần phía gài 1a và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 bởi đầu của sợi quang trần phía gài 1a. Chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 được định vị ở lân cận đỉnh của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn

321 có thể di chuyển nhẹ nhàng đến vị trí được tách khỏi vùng lân cận đỉnh của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 dọc theo bề mặt bên ngoài của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần. Điều này tiếp tục ngay trước khi đầu sợi quang trần phía gài 1a tiếp xúc với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321.

Do đó, theo kết cấu trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn có dạng hình cầu một phần được sử dụng trên đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320, ví dụ, ngay trước khi đầu sợi quang trần phía gài 1a tiếp xúc với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, các chất hoặc bột ngoại lai có trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 ở lân cận đỉnh của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có thể được loại bỏ khỏi phần giữa vùng lân cận đỉnh của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và đầu sợi quang trần phía gài 1a cùng với chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 nhờ chuyển động của chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 theo sự chuyển động tiến của đầu sợi quang trần phía gài 1a.

Ngoài ra, sau khi đỉnh của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 tiếp xúc với phần lõi 1e (hoặc phần đường kính trường chế độ) của bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a, phạm vi tiếp xúc của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 đối với bề mặt đầu 1c của sợi quang trần phía gài 1a được mở rộng trong khi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 bị biến dạng đàn hồi theo chuyển động tiến của sợi quang trần phía gài 1a. Kết quả là, kết cấu, trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần được sử dụng trên đầu mút sau của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 320, góp phần ngăn chặn hoặc triệt tiêu một cách hiệu quả đối với các chất hoặc bột ngoại lai đi vào giữa vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và đầu sợi quang trần phía gài 1a đang chuẩn bị tiếp xúc với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321.

Phương án khác

Fig.6A và Fig.6B thể hiện bộ nối sợi quang 70 theo một phương án khác của

sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, bộ nối sợi quang 70 là một nối cơ.

Trong bộ nối sợi quang 70, bộ phận phía đế kéo dài 71 (chi tiết đế), và ba bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 (các chi tiết nắp) được lắp đặt để được sắp xếp trong một hàng dọc theo chiều dọc của bộ phận phía đế 71 được chứa và giữ bên trong lò xo 76 được tạo ra bằng cách gia công tấm kim loại và mở rộng theo dạng mặt cắt hình chữ C. Lò xo 76 thực hiện chức năng làm chi tiết đẩy để hướng theo cách đàn hồi các bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 về phía bộ phận phía đế 35.

Mỗi trong số ba bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 được thể hiện trên Fig.6B thực hiện chức năng làm chi tiết ép để ép các sợi quang (sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 và sợi quang thứ hai 73 được mô tả sau đây) được bố trí giữa các bộ phận phía nắp và bộ phận phía đế 71 vào bộ phận phía đế 71 nhờ khả năng đàn hồi của lò xo 76.

Sau đây, các bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 cũng được gọi là các chi tiết ép.

Như được thể hiện trên Fig.6B, ví dụ, các sợi quang 720 và 73 trong đó các đầu được tiếp giáp với nhau được giữ và được cố định giữa các bộ phận ép 81, 82, và 83 và bộ phận phía đế 71 bởi bộ nối sợi quang 70, và có thể duy trì trạng thái nối quang học giữa các sợi quang 720 và 73. Các đầu của các sợi quang 720 và 73 được bố trí để được nối quang học với nhau giữa chi tiết ép thứ hai 82 được định vị tại tâm của phần bố trí giữa ba chi tiết ép 81, 82, và 83 và bộ phận phía đế 71, và các sợi quang 720 và 73 được nối quang học với nhau.

Fig.6A và Fig.6B thể hiện trạng thái trong đó đầu sợi quang 72 (sau đây, cũng được gọi là sợi quang thứ nhất) được giữ và được cố định giữa chi tiết ép thứ nhất 81 được định vị tại một đầu mút của phần bố trí giữa ba chi tiết ép 81, 82, và 83 và bộ phận phía đế 71. Chi tiết ép thứ nhất 81 giữ và cố định sợi quang thứ nhất giữa chi tiết ép thứ nhất 81 và bộ phận phía đế 71 nhờ khả năng đàn hồi của lò xo 76.

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được bố trí trên đầu sợi quang thứ nhất 72 được bố trí giữa chi tiết ép thứ nhất 81 và bộ phận phía đế 71. Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được thể hiện trên Fig.6B được tạo ra ở dạng hình cầu một phần.

Dưới đây, sợi quang trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 được bố trí trên đầu sợi quang (sợi quang thứ nhất 72) cũng được gọi là sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720.

Trên Fig.6B, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 được bố trí giữa chi tiết ép thứ hai 82 được định vị tại tâm trong phần bố trí giữa ba chi tiết ép 81, 82, và 83 và bộ phận phía đế 71. Ngoài ra, toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 được nhúng trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 được bố trí để được lắp vào cạnh của bộ phận phía đế 71 đối diện chi tiết ép thứ hai 82. Chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 được bố trí để được nâng lên về phía một phần của bộ phận phía đế 71 đối diện chi tiết ép thứ hai 82.

Ba chi tiết ép từ 81 đến 83 có thể được mở và được đóng riêng đối với bộ phận phía đế 71 bằng cách gài và tháo chi tiết xen giữa 40 vào và từ các phần giữa ba chi tiết ép từ 81 đến 83 và bộ phận phía đế 71.

Trên Fig.6A, số chỉ dẫn 411 được gán cho chi tiết xen giữa 40 được đặt giữa chi tiết ép thứ nhất 81 và bộ phận phía đế 71, số chỉ dẫn 412 được gán cho chi tiết xen giữa 40 được đặt giữa chi tiết ép thứ hai 82 và bộ phận phía đế 71, và số chỉ dẫn 413 được gán cho chi tiết xen giữa 40 được đặt giữa chi tiết ép thứ ba 83 và bộ phận phía đế 71.

Sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 có thể được gài vào và được tháo ra khỏi các phần giữa chi tiết ép thứ nhất 81 và chi tiết ép thứ hai 82 và bộ phận phía đế 71 ở trạng thái trong đó chi tiết ép thứ nhất 81 và chi tiết ép thứ hai 82 được mở

so với bộ phận phía đế 71 bằng cách sử dụng các chi tiết xen giữa 41 và 42.

Phần đầu sợi quang thứ hai 73 (một sợi quang khác, và sau đây, cũng được gọi là sợi quang gài) được nối quang học với sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 được bố trí giữa các chi tiết ép thứ hai 82 và thứ ba 83 và bộ phận phía đế 71. Sợi quang thứ hai 73 có thể được gài vào và được tháo ra từ các phần giữa các chi tiết ép thứ hai 82 và thứ ba 83 và bộ phận phía đế 71 ở trạng thái trong đó các chi tiết ép thứ hai 82 và thứ ba 83 được mở so với bộ phận phía đế 71 bằng cách sử dụng các chi tiết xen giữa 42 và 43.

Trên Fig.6A và Fig.6B, cụ thể là, sợi quang thứ nhất 72 và sợi quang thứ hai 73 là các sợi quang được bọc được gọi là dây lõi sợi quang một lõi hoặc dây sợi quang một lõi.

Ở trạng thái trong đó các vật liệu bọc của các phần đầu sợi quang thứ nhất và sợi quang thứ hai 73 được loại bỏ và các sợi quang trần 72a và 73a được dẫn ra, sợi quang thứ nhất 72 và sợi quang thứ hai 73 được gài vào các phần giữa bộ phận phía đế 71 và các chi tiết ép từ 81 đến 83.

Các sợi quang trần 72a và 73a được dẫn ra từ các phần đầu sợi quang thứ nhất 72 và sợi quang thứ hai 73 được bố trí giữa chi tiết ép thứ hai 82 và bộ phận phía đế 71 của bộ nối sợi quang 70. Phần bọc 72b là phần trong đó sợi quang trần 72a của sợi quang thứ nhất 72 được bọc bởi vật liệu bọc được bố trí giữa chi tiết ép thứ nhất 81 và bộ phận phía đế 71 của bộ nối sợi quang 70. Phần bọc 73b là phần trong đó sợi quang trần 73a của sợi quang thứ hai 73 được bọc bởi vật liệu bọc được bố trí giữa chi tiết ép thứ ba 81 và bộ phận phía đế 71 của bộ nối sợi quang 70.

Ngoài ra, cụ thể là, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 được bố trí trên bề mặt đầu của sợi quang trần 72a được dẫn ra ngoài từ phần đầu sợi quang thứ nhất 72.

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có dạng hình cầu một phần được bố

trí trên đầu sợi quang trần 72a sao cho phần đỉnh mà tại đó kích thước nhô khỏi bề mặt đầu của sợi quang trần 72a là giá trị lớn nhất được định vị trên trục quang học trên bề mặt đầu của sợi quang trần 72a.

Như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, bộ nối sợi quang 70 kéo dài theo chiều dọc của bộ phận phía đế 71 là chiều dọc của bộ nối sợi quang 70, và toàn bộ bộ nối sợi quang 70 được tạo ra ở dạng thon dài.

Như được thể hiện trên Fig.6B, rãnh căn chỉnh 75 được tạo ra trên bề mặt của bộ phận phía đế 71 đối diện bộ phận ép thứ hai 82 để kéo dài theo chiều dọc của bộ nối.

Sợi quang trần 72a và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của phần đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 được chứa trong rãnh căn chỉnh 75. Sợi quang trần 73a được dẫn ra khỏi sợi quang gài 73 được chứa trong rãnh căn chỉnh 75, và đầu sợi quang trần 73a tiếp giáp với đầu (vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321) sợi quang được gắn vật liệu tương hợp. Rãnh căn chỉnh 75 có thể định vị và căn chỉnh sợi quang trần 73a của sợi quang gài 73 và đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 sao cho sợi quang trần 73a có thể được nối đối đầu với đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720.

Đối với phương pháp (phương pháp lắp ráp các phần nối sợi quang) nối quang học sợi quang thứ hai 73 với sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 bằng cách sử dụng bộ nối sợi quang 70, ba phương pháp sau đây (các phương pháp từ thứ nhất đến thứ ba) có thể được lấy làm ví dụ.

Theo phương pháp thứ nhất, bộ nối sợi quang 70 (bộ nối được gắn dây mềm đầu cuối 70A) được sử dụng trong đó phần đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 được gài giữa chi tiết ép thứ nhất 81 và chi tiết ép thứ hai 82 và bộ phận phía đế 71 được giữ và cố định giữa chi tiết ép thứ nhất 81 và bộ phận phía đế 71. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.6B, bộ nối được gắn dây mềm đầu cuối 70A có

kết cấu trong đó toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 được nhúng trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 được bố trí trên bộ phận phía đế 71. Bộ nối được gắn dây mềm đầu cuối 70A bao gồm sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 và chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323.

Theo phương pháp thứ nhất (phương pháp lắp ráp các phần nối sợi quang), sợi quang thứ hai 73 được gài giữa bộ phận phía đế 71 của bộ nối được gắn dây mềm đầu cuối 70A và chi tiết ép thứ hai 82 và chi tiết ép thứ ba 83 được mở đối với bộ phận phía đế 71 bằng cách sử dụng các chi tiết xen giữa 42 và 43, và đầu sợi quang thứ hai 73 tiếp giáp với đầu (vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321) của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720. Đầu sợi quang thứ hai 73 tiếp giáp với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 72 trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323. Tiếp theo, ở trạng thái trong đó sự tiếp giáp được duy trì, chi tiết xen giữa 40 được tháo khỏi các phần giữa chi tiết ép thứ hai 82 và chi tiết ép thứ ba 83, và bộ phận phía đế 71.

Do đó, sợi quang trần 72a của phần đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321, và sợi quang trần 73a của phần đầu sợi quang gài 73 có thể được giữ và được cố định giữa chi tiết ép thứ hai 82 và chi tiết ép thứ ba 83, và bộ phận phía đế 71. Kết quả là, trong bộ nối sợi quang 70, kết cấu nối sợi quang trong đó trạng thái nối quang học giữa sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 và sợi quang gài 73 được duy trì có thể được thực hiện.

Sợi quang gài 73 được nối quang học với sợi quang thứ nhất 72 qua vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 72.

Theo phương pháp thứ nhất, việc giữ và cố định sợi quang thứ nhất 72 được duy trì bởi chi tiết ép thứ nhất 81 và bộ phận phía đế 71 của bộ nối được gắn dây mềm đầu cuối 70A.

Như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, lò xo 76 của bộ nối sợi quang 70 được tạo ra theo hình dạng thon dài kéo dài theo chiều dọc của bộ nối là chiều dọc của lò xo 76. Lò xo 76 được chia thành ba vùng (các vùng lò xo riêng), thực hiện chức năng làm các lò xo hướng theo cách đàn hồi mỗi bộ phận phía nắp (chi tiết ép) về phía bộ phận phía đế 71, bởi các rãnh 76a được tạo ra ở hai vị trí theo chiều dọc. Rãnh 76a được tạo ra để kéo dài theo chiều chu vi của lò xo 76 từ mỗi đầu mút trong số cả hai đầu mút của rãnh 76a đối diện phần hở ở mặt cắt hình chữ C vuông góc với chiều dọc của lò xo 76. Ba vùng lò xo riêng lẻ của lò xo 76 được giữ chặt để tương ứng với ba bộ phận phía nắp 81, 82, và 83. Mỗi bộ phận trong số ba bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 có thể được mở và được đóng một cách độc lập so với bộ phận phía đế 71.

Do đó, bộ phận ép thứ nhất 81 của bộ nối được gắn dây mềm đầu cuối 70A có thể duy trì ổn định trạng thái trong đó sợi quang thứ nhất 72 được giữ và được cố định giữa chi tiết ép thứ nhất 81 và bộ phận phía đế 71 mà không bị ảnh hưởng bởi việc mở và đóng các chi tiết ép thứ hai 82 và thứ ba 83 đối với bộ phận phía đế 71.

Phần từ bộ phận thứ hai 82 đến phía bộ phận ép thứ nhất 81 theo chiều dọc của bộ nối (chiều dọc của bộ nối sợi quang 70) của bộ nối được gắn dây mềm đầu cuối 70A thực hiện chức năng làm phần cố định sợi 74 để giữ và cố định sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 (cụ thể, sợi quang thứ nhất 72). Cụ thể là, phần cố định sợi 74 của bộ nối được gắn dây mềm đầu cuối 70A được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B giữ và cố định phần bọc 72b của sợi quang thứ nhất 72.

Phần được giữ bởi phần cố định sợi 74 của sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 được cố định vào bộ phận phía đế 71.

Ngoài ra, phần từ phần cố định sợi 74 của bộ nối sợi quang 70 đến phía chi tiết ép thứ hai 82 theo chiều dọc của bộ nối thực hiện chức năng làm phần kẹp 77 để có thể giữ và cố định phần đầu sợi quang gài 73 cùng với sợi quang trần 72a của phần đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ

rắn 321.

Theo phương pháp thứ hai, bộ nối sợi quang 70 sử dụng bộ nối (sau đây, cũng được gọi là bộ nối được gắn chất tương hợp lỏng) có kết cấu mà chỉ chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 trong sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 và chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 (tham chiếu đến Fig.6B) được bổ sung.

Bộ nối gắn chất tương hợp chất lỏng có kết cấu trong đó chỉ sợi quang được gắn vật liệu tương, hợp 720 được lược bỏ khỏi bộ nối được gắn dây mềm đầu cuối 70A được mô tả trên đây.

Ví dụ, theo phương pháp thứ hai, ở trạng thái trong đó các phần giữa các bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 của bộ nối được gắn chất tương hợp chất lỏng và bộ phận phía đế 71 được hở bởi sự xen giữa của các chi tiết xen giữa 411, 412, và 413, các sợi quang 720 và 73 được gài từ cả hai phía theo chiều dọc của bộ nối giữa các bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 và bộ phận phía đế 71. Ngoài ra, đầu sợi quang thứ hai 73 tiếp giáp với đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323. Tiếp theo, các chi tiết xen giữa 411, 412, và 413 được kéo ra khỏi bộ nối sợi quang 70, và các sợi quang 720 và 73 được giữ và được cố định giữa các bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 và bộ phận phía đế 71.

Ngoài ra, theo phương pháp thứ hai, quy trình gài, giữ và cố định các sợi quang 720 và 73 vào các phần giữa các bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 và bộ phận phía đế 71 không bị giới hạn ở quy trình được mô tả trên đây.

Trong các sợi quang 720 và 73, ví dụ, trước tiên, sau khi việc gài, giữ, và cố định sợi quang thứ hai 73 vào các phần giữa các bộ phận phía nắp 81, 82, và 83, và bộ phận phía đế 71 được hoàn thành, thì việc gài, giữ, và cố định sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 720 vào các phần giữa các bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 và bộ phận phía đế 71 có thể được thực hiện.

Theo phương pháp thứ ba, bộ nối sợi quang 70 trong đó sợi quang được gắn

vật liệu tương hợp 720 và chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 (tham chiếu đến Fig.6B) không được bố trí được sử dụng.

Theo phương pháp thứ ba, trước tiên, ở trạng thái trong đó các phần giữa các bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 và bộ phận phía đế 71 của bộ nối sợi quang 70 được hở bởi sự xen giữa của các chi tiết xen giữa 411, 412, và 413, các sợi quang 720 và 73 được gài từ cả hai phía theo chiều dọc của bộ nối giữa các bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 và bộ phận phía đế 71, và các sợi quang 720 và 73 tiếp giáp với nhau. Tiếp theo, chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 (tham chiếu đến Fig.6B) lấp đầy vị trí mà tại đó các sợi quang 720 và 73 tiếp giáp với nhau, và toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 của đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 72 và đầu sợi quang thứ hai 73 (đầu sợi quang trần 73a) được nhúng trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323.

Tiếp theo, các chi tiết xen giữa 411, 412, và 413 được kéo ra khỏi bộ nối sợi quang 70, và các sợi quang 720 và 73 được giữ và được cố định giữa các bộ phận phía nắp 81, 82, và 83 và bộ phận phía đế 71.

Theo các phương pháp từ thứ nhất đến thứ ba, ngay cả khi đầu sợi quang thứ hai 73 được bố trí để được tách khỏi đầu sợi quang được gắn vật liệu tương hợp 72 trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323, sợi quang thứ hai và sợi quang thứ nhất 72 có thể được nối quang học với nhau qua chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng 323 và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321.

Tốt hơn là, khoảng cách giữa đầu sợi quang gài 73 (đầu sợi quang trần 73a) và đầu sợi quang thứ nhất 72 (đầu sợi quang trần 72) bằng khoảng cách L1 (tham chiếu đến Fig.5C) giữa các bề mặt mút của sợi trong bộ nối quang học 10 được mô tả trên đây.

Ngoài ra, tốt hơn là, khoảng cách giữa đầu sợi quang gài 73 (đầu sợi quang trần 73a) và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 bằng khoảng cách L2 (tham

chiếu đến Fig.5C) giữa vật liệu tương hợp và sợi trong bộ nối quang học 10 được mô tả trên đây.

Tốt hơn là, khoảng cách (độ dày của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321) giữa vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 và đầu sợi quang thứ nhất 72 (đầu sợi quang trần 72a) bằng độ dày D của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 trong bộ nối quang học 10 được mô tả trên đây.

Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả trên đây, và có thể được cải biến một cách thích hợp trong phạm vi không lệch khỏi bản chất.

Trên Fig.3 và các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C, đối với sợi quang lắp sẵn 32, sợi quang được sử dụng trong đó bề mặt mút sau 32a (bề mặt đầu của phần kéo dài phía sau 322, và sau đây, cũng được gọi là bề mặt mút sau thẳng đứng) vuông góc với trục quang học được tạo ra trên đầu mút sau của sợi quang lắp sẵn 32. Bề mặt mút sau của sợi quang thứ nhất được thể hiện trên Fig.6B được tạo ra vuông góc với trục quang học được định vị tại tâm của sợi quang thứ nhất.

Sau đây, sợi quang lắp sẵn của bộ nối quang học, tức là, sợi quang được gọi là sợi quang thứ nhất được nối quang học với sợi quang thứ hai bằng cách sử dụng mối nối cơ (ví dụ, bộ nối sợi quang được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B) và vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được gắn vào đó, được gọi là sợi quang đích có vật liệu tương hợp. Ví dụ, bề mặt đầu của sợi quang đích có vật liệu tương hợp mà vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được gắn vào đó có thể là bề mặt nghiêng (bề mặt phẳng, và sau đây, cũng được gọi là bề mặt đầu nghiêng) được nghiêng khoảng xấp xỉ 7 đến 9 độ so với bề mặt thẳng đứng ảo vuông góc với trục quang học của sợi quang lắp sẵn trung tâm.

Khi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn có dạng hình cầu một phần được bố trí trên bề mặt đầu nghiêng, đỉnh của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn có dạng hình cầu một phần được tạo ra ở dạng lồi, được định vị trên đường thẳng của bề mặt

đầu nghiêng trục giao với vị trí của trục quang học của sợi quang đích có vật liệu tương hợp, trên bề mặt đầu nghiêng. Trong khi đó, cũng trong trường hợp này, độ dày D của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn so với bề mặt đầu của sợi quang đích có vật liệu tương hợp biểu thị độ dày bọc được định vị trên phần kéo dài của trục quang học của tâm trên bề mặt đầu của sợi quang đích có vật liệu tương hợp.

Khi bề mặt đầu của sợi quang đích có vật liệu tương hợp là bề mặt mút sau thẳng đứng hoặc hình cầu một phần đã được đưa vào mài PC, bề mặt đầu của sợi quang thứ hai được nối quang học với sợi quang đích có vật liệu tương hợp được tạo ra để vuông góc với trục quang học của sợi quang trần phía gài trung tâm. Ngoài ra, khi bề mặt đầu của sợi quang đích có vật liệu tương hợp là bề mặt đầu nghiêng, tốt hơn là, bề mặt đầu của sợi quang thứ hai là bề mặt nghiêng phẳng được làm nghiêng so với mặt phẳng ảo vuông góc với trục quang học của đầu sợi quang thứ hai với góc nghiêng gần như trùng với góc nghiêng so với bề mặt thẳng đứng ảo vuông góc với trục quang học của tâm trên bề mặt đầu nghiêng của sợi quang đích có vật liệu tương hợp.

Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 có thể sử dụng một cách thích hợp vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 ở vùng R1 được thể hiện trên Fig.7 bất kể kết cấu của bề mặt đầu của sợi quang đích có vật liệu tương hợp. Ngoài ra, khi sợi quang có lỗ 1A được sử dụng làm sợi quang thứ hai, vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn 321 ở vùng R2 (độ cứng Shore E lớn hơn hoặc bằng 45 và nhỏ hơn hoặc bằng 80) được thể hiện trên Fig.7 có thể được sử dụng một cách thích hợp bất kể kết cấu của bề mặt đầu của sợi quang đích có vật liệu tương hợp.

Phần cố định sợi của bộ nối sợi quang có thể chấp nhận kết cấu bất kỳ miễn là sợi quang thứ nhất có thể được cố định vào chi tiết đế, và không bị giới hạn ở các kết cấu được mô tả theo các phương án này.

Phần tử của phần kẹp của ống nối lắp phần kẹp không bị giới hạn ở cấu hình được mô tả trên đây được tạo kết cấu từ bộ phận phía đế 35 được cố định vào ống

nổi 31, và bộ phận phía nắp 36 bao gồm hai chi tiết là bộ phận phía trước 361 và bộ phận phía sau 362, và có thể sử dụng kết cấu trong đó một bộ phận được bố trí làm bộ phận phía nắp.

Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu trong đó rãnh căn chỉnh được tạo ra trên bộ phận phía đế, và cũng có thể sử dụng kết cấu trong đó rãnh căn chỉnh được tạo ra trên bộ phận phía nắp.

Vỏ của bộ nối quang học chứa ống nối lắp phần kẹp không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, kết cấu, trong đó lỗ gài chi tiết xen giữa được tạo ra trong vỏ là bộ nối quang học loại SC, bộ nối quang học loại SC2 (nút được lược bỏ qua khỏi bộ nối quang học loại SC), hoặc bộ nối quang học loại MU, hoặc tương tự có thể được sử dụng.

Trong các phương án được mô tả trên đây, bộ nối quang học (bộ nối quang học được lắp chi tiết xen giữa) có kết cấu trong đó chi tiết xen giữa được đặt giữa các bộ phận từ trước và phần giữa các bộ phận này được mở được lấy làm ví dụ. Tuy nhiên, bộ nối quang học không bị giới hạn ở đó, và cũng có thể sử dụng kết cấu trong đó chi tiết xen giữa không được gài vào phần giữa các bộ phận của phần kẹp của ống nối lắp phần kẹp, và thao tác gài chi tiết xen giữa vào phần giữa các bộ phận và mở phần giữa các chi tiết được thực hiện khi thao tác gài sợi quang gài vào phần giữa các bộ phận được thực hiện.

Trên đây, các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả. Tuy nhiên, các phương án này chỉ là các ví dụ, và cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này. Việc bổ sung, loại bỏ, thay thế, và các cải biến khác có thể được thực hiện mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả trên đây, và chỉ bị giới hạn bởi yêu cầu bảo hộ.

- 1: Sợi quang thứ hai (sợi quang gài)
- 1A: Sợi quang thứ hai (sợi quang gài, sợi quang có lỗ)
- 10: Bộ nối sợi quang (bộ nối quang học)
- 20: Vỏ
- 30: Ống nối lắp phần kẹp
- 31: Phần cổ định sợi (ống nối)
- 31a: Bề mặt mút nối
- 31b: Lỗ sợi
- 32: Sợi quang thứ nhất (sợi quang lắp sẵn)
- 32a: Bề mặt đầu (bề mặt mút sau)
- 320: Sợi quang được gắn vật liệu tương hợp
- 321: Vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn
- 323: Chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng
- 33: Phần kẹp
- 35: Chi tiết đế (bộ phận phía đế)
- 35f: Bề mặt ngược
- 36: Chi tiết nắp (bộ phận phía nắp)
- 361: Chi tiết nắp (bộ phận phía nắp, bộ phận phía trước)
- 361f: Bề mặt ngược
- 362: Chi tiết nắp (bộ phận phía nắp, bộ phận phía sau)
- 362f: Bề mặt ngược
- 37: Lò xo
- 38a: Phần căn chỉnh (rãnh căn chỉnh)

40, 41, 42: Chi tiết xen giữa

70: Bộ nối sợi quang (mối nối cơ)

71: Chi tiết đế (bộ phận phía đế)

72: Sợi quang thứ nhất

720: Sợi quang được gắn vật liệu tương hợp

73: Sợi quang thứ hai (sợi quang gài)

74: Phần cổ định sợi

77: Phần kẹp

81: Chi tiết nắp (bộ phận ép thứ nhất)

82: Chi tiết nắp (bộ phận ép thứ hai)

83: Chi tiết nắp (bộ phận ép thứ ba)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu nối sợi quang bao gồm:

sợi quang thứ nhất có bề mặt mút sau trên đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được tạo ra từ vật liệu polyme truyền ánh sáng được bố trí;

sợi quang thứ hai được nối quang học với sợi quang thứ nhất qua vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn của sợi quang thứ nhất;

phần kẹp, bao gồm chi tiết đế và chi tiết nắp có thể được đóng và được mở so với chi tiết đế, và được tạo kết cấu để giữ và cố định phần đầu mút sau của sợi quang thứ nhất và đầu sợi quang thứ hai giữa chi tiết đế và chi tiết nắp;

chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng được bố trí trên phía chi tiết đế của phần kẹp đối diện chi tiết nắp; và

trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn thực hiện chức năng làm lớp đệm để phần giữa đầu sợi quang thứ hai trên đó các bất thường được tạo ra và bề mặt mút sau của sợi quang thứ nhất có thể được nhúng bằng vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn,

trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được tạo ra để độ dày của vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn ở phần lõi của sợi quang thứ nhất là độ dày lớn nhất trong toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn che bề mặt mút sau của sợi quang thứ nhất,

trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ lỏng có độ nhớt để duy trì ổn định trạng thái gắn đối với chi tiết đế mà không có tính lưu động đối với phần kẹp bất kể sự định hướng của kết cấu nối,

trong đó đầu sợi quang thứ hai được bố trí để tiếp xúc với vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn hoặc được tách khỏi vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn, và

trong đó toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn và đầu sợi quang thứ hai được nhúng trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng.

2. Kết cấu nối sợi quang theo điểm 1, trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn bao gồm dạng hình cầu một phần, và đỉnh của hình cầu một phần này được định vị trên trục quang học của đầu sợi quang thứ nhất.

3. Bộ nối sợi quang bao gồm:

phần cố định sợi;

sợi quang thứ nhất có bề mặt mút sau trên đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được tạo ra từ vật liệu polyme truyền ánh sáng được bố trí, được cố định vào phần cố định sợi, và bao gồm phần kéo dài kéo dài từ phần cố định sợi;

sợi quang thứ hai được nối quang học với sợi quang thứ nhất qua vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn của sợi quang thứ nhất;

phần kẹp bao gồm chi tiết đế và chi tiết nắp có thể được mở và được đóng đối với chi tiết đế, và được tạo kết cấu để giữ và cố định phần kéo dài giữa chi tiết đế và chi tiết nắp này;

vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được bố trí trên bề mặt đầu của phần kéo dài;

chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng được bố trí giữa chi tiết đế và chi tiết nắp, và được tạo kết cấu để phủ toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn; và

sợi quang thứ hai, được gài giữa chi tiết đế và chi tiết nắp, trong đó đầu sợi quang thứ hai được bố trí trong chất tương hợp hệ số khúc xạ lỏng, và được tạo kết cấu để được nối quang học với sợi quang thứ nhất qua vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn,

trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn thực hiện chức năng làm lớp đệm để phân giữa đầu sợi quang thứ hai trên đó các bất thường được tạo ra và bề mặt mút sau của sợi quang thứ nhất có thể được nhúng bằng vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn,

trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn được tạo ra để độ dày của vật

liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn ở phần lõi của sợi quang thứ nhất là độ dày lớn nhất trong toàn bộ vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn che bề mặt mút sau của sợi quang thứ nhất,

trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ lỏng có độ nhớt để duy trì ổn định trạng thái gắn đối với chi tiết đế mà không có tính lưu động đối với phần kẹp bất kể sự định hướng của kết cấu nối.

4. Bộ nối sợi quang theo điểm 3,

trong đó phần cố định sợi là ống nối mà sợi quang thứ nhất được gài và cố định vào bên trong, và

trong đó chi tiết đế được bố trí liền khối trên ống nối.

5. Bộ nối sợi quang theo điểm 3 hoặc 4,

trong đó vật liệu tương hợp hệ số khúc xạ rắn bao gồm dạng hình cầu một phần, và đỉnh của hình cầu một phần này được định vị trên trục quang học của đầu sợi quang thứ nhất.

FIG. 1

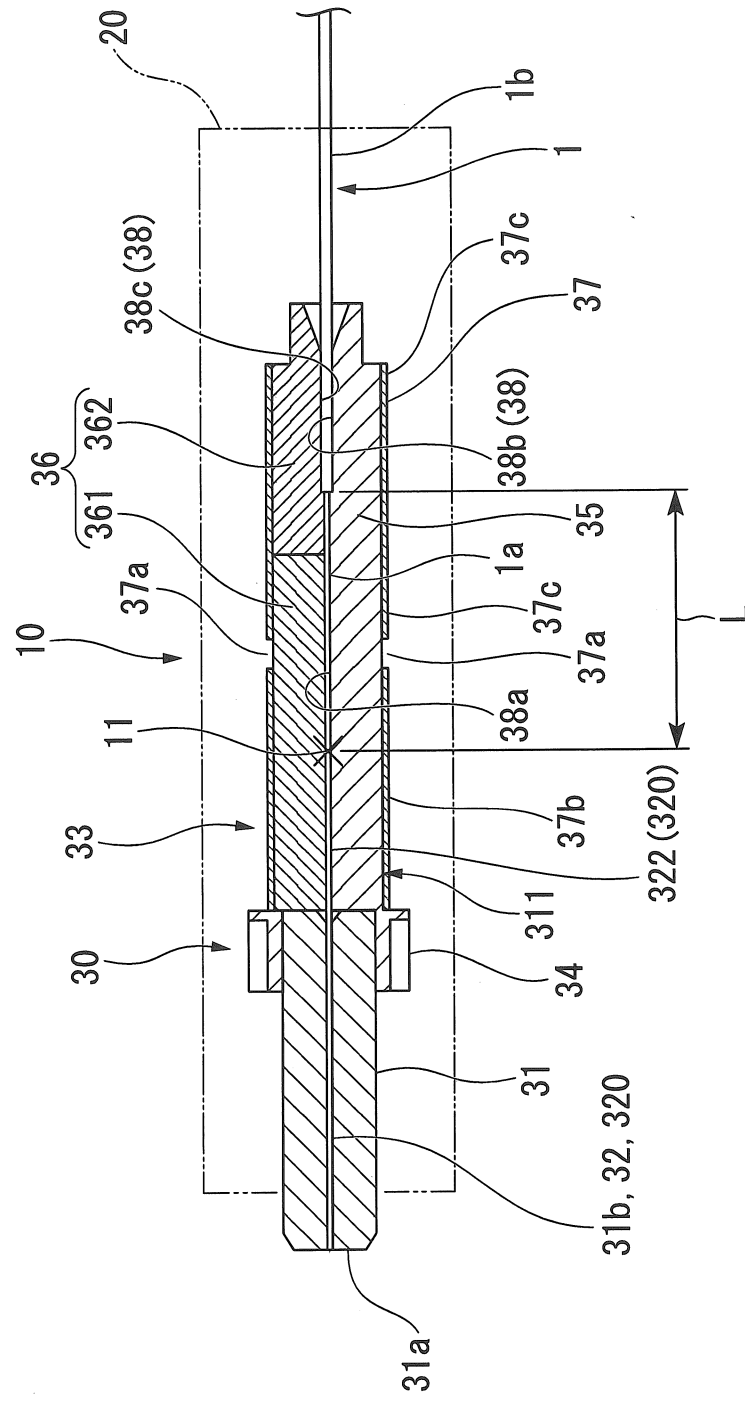


FIG. 2

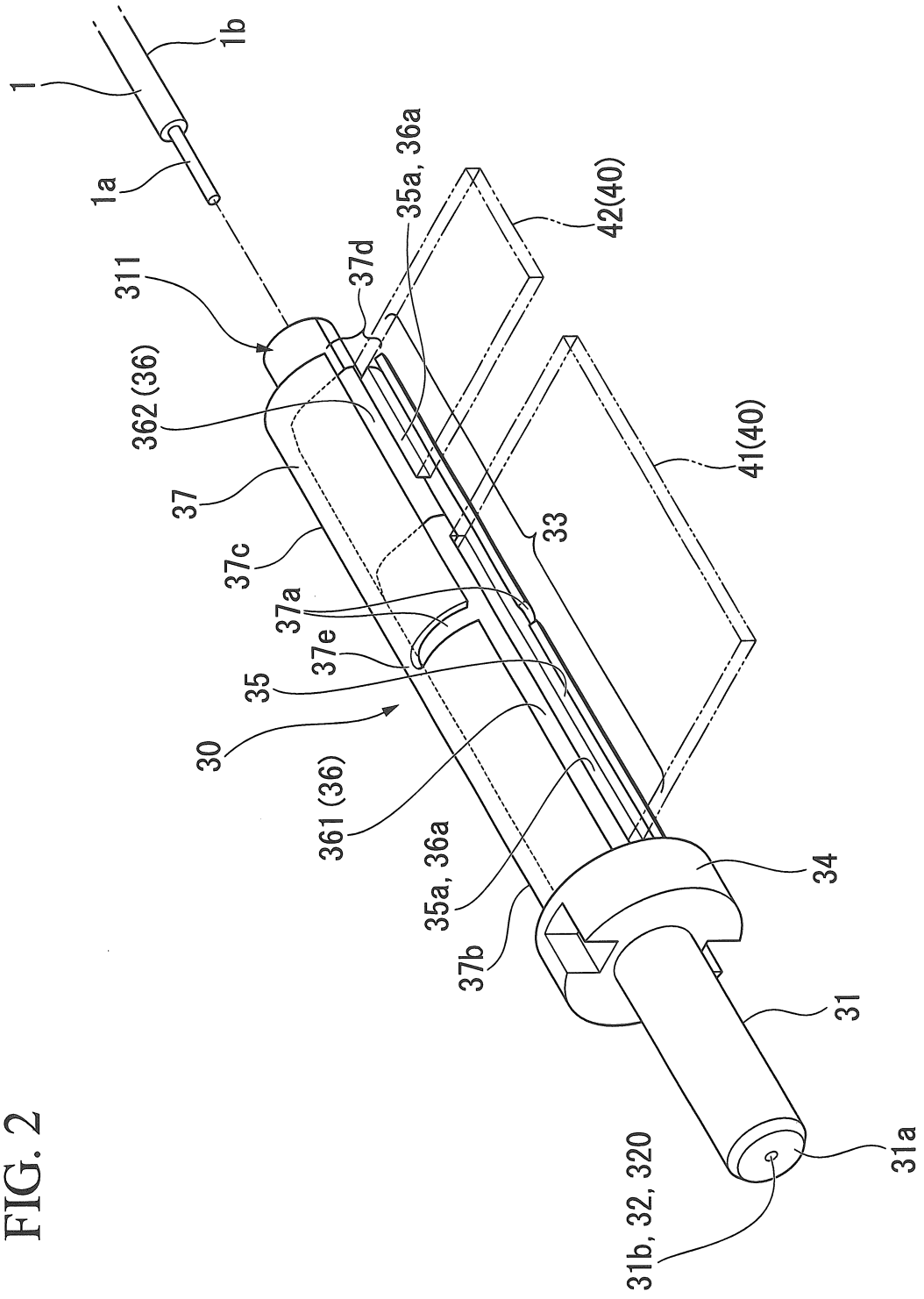


FIG. 3

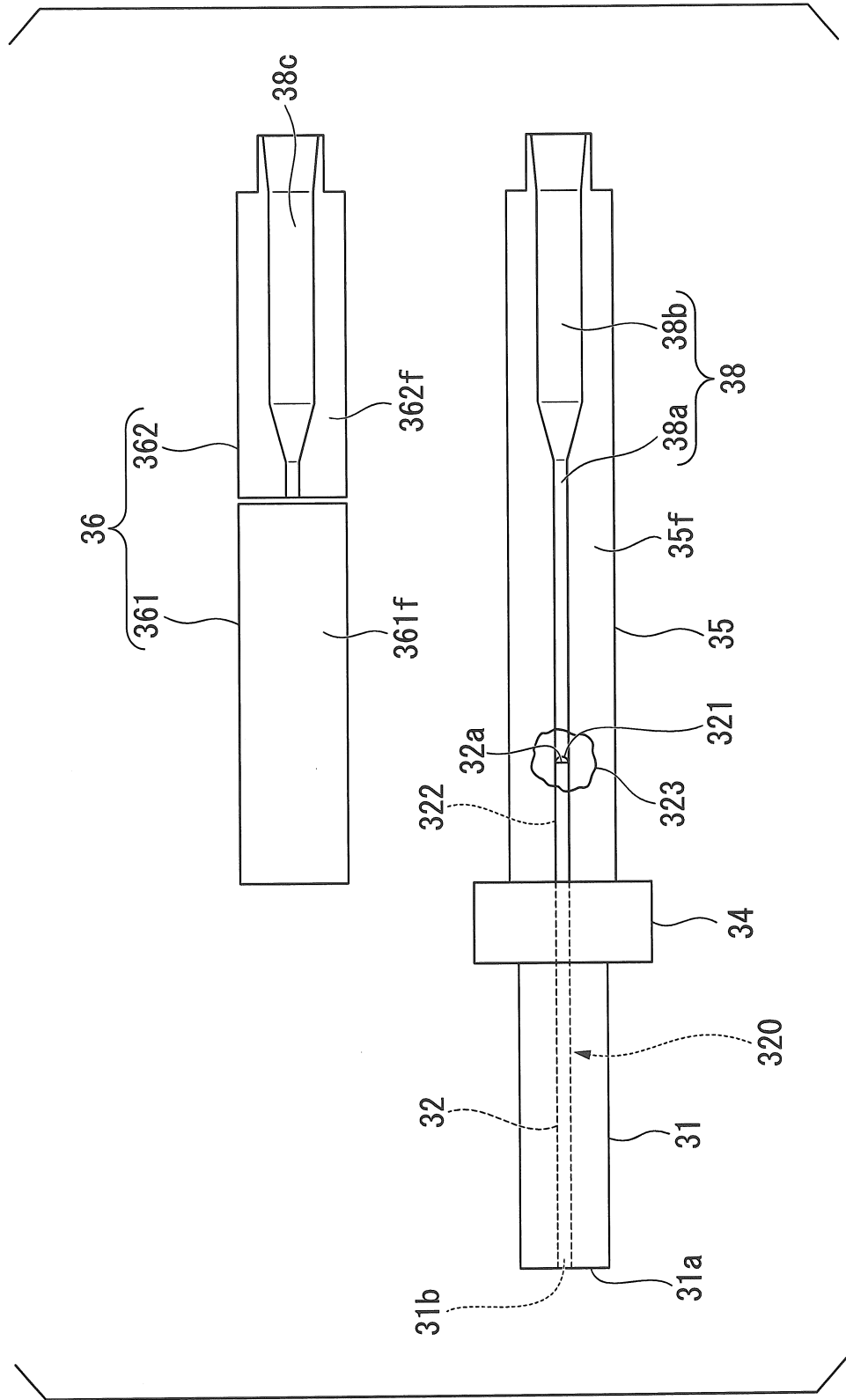


FIG. 4A

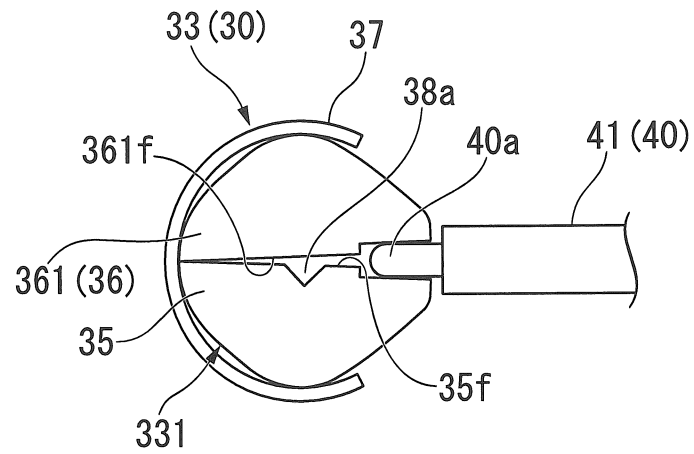


FIG. 4B

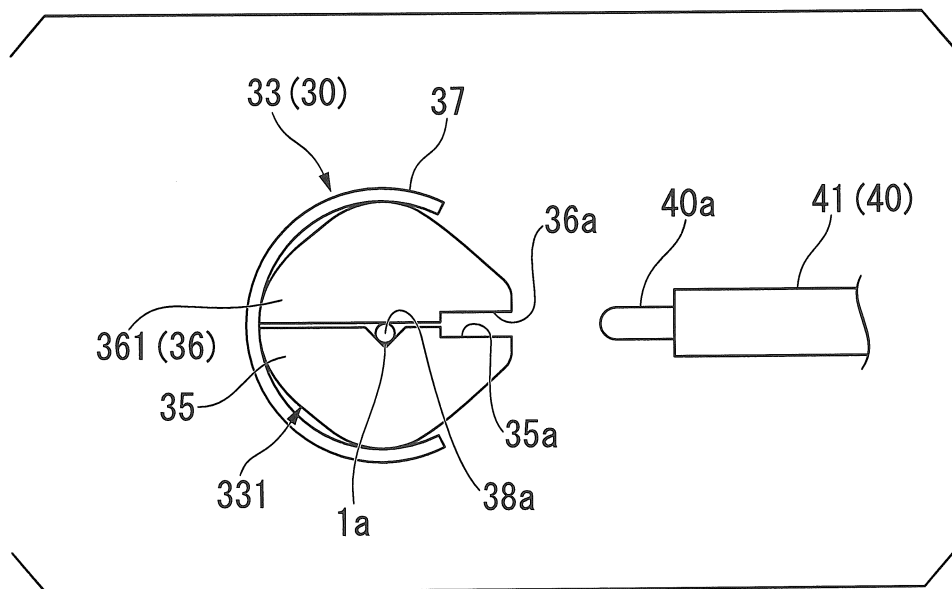


FIG. 5A

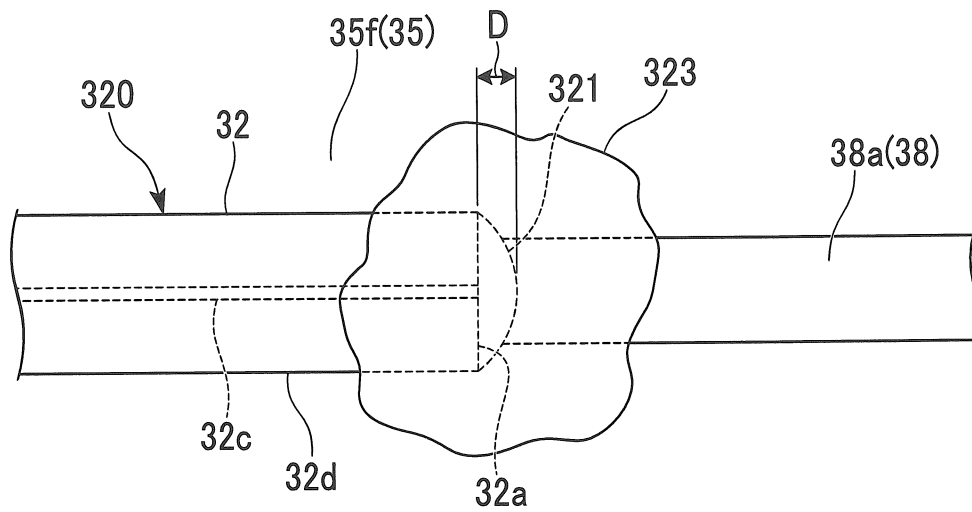


FIG. 5B

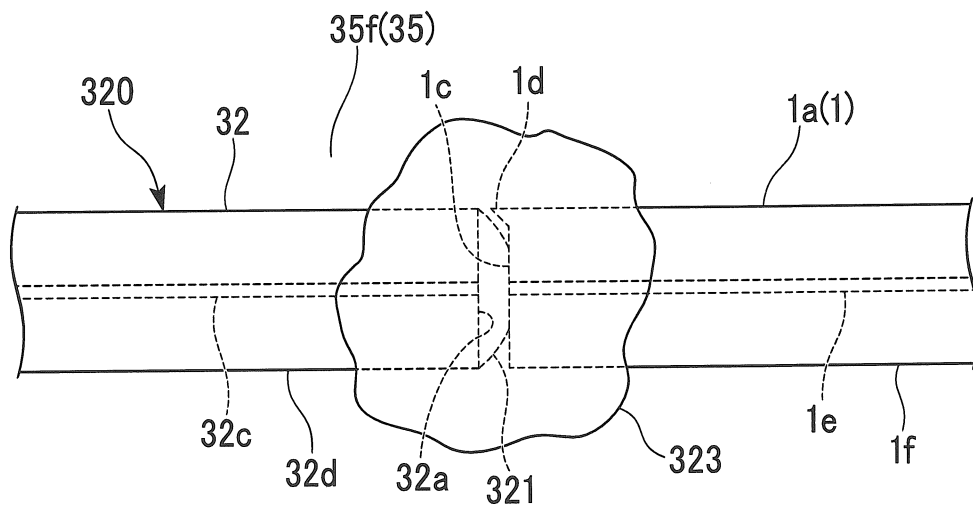


FIG. 5C

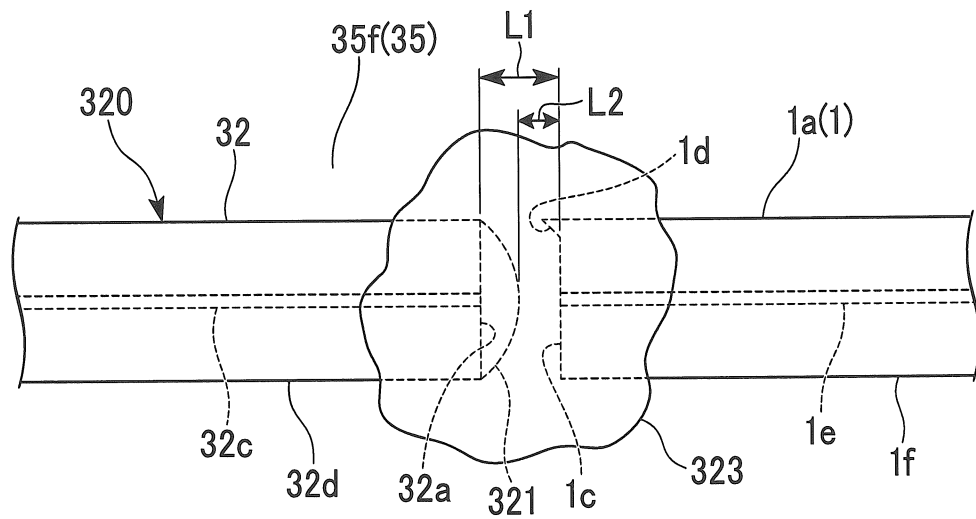


FIG. 6A

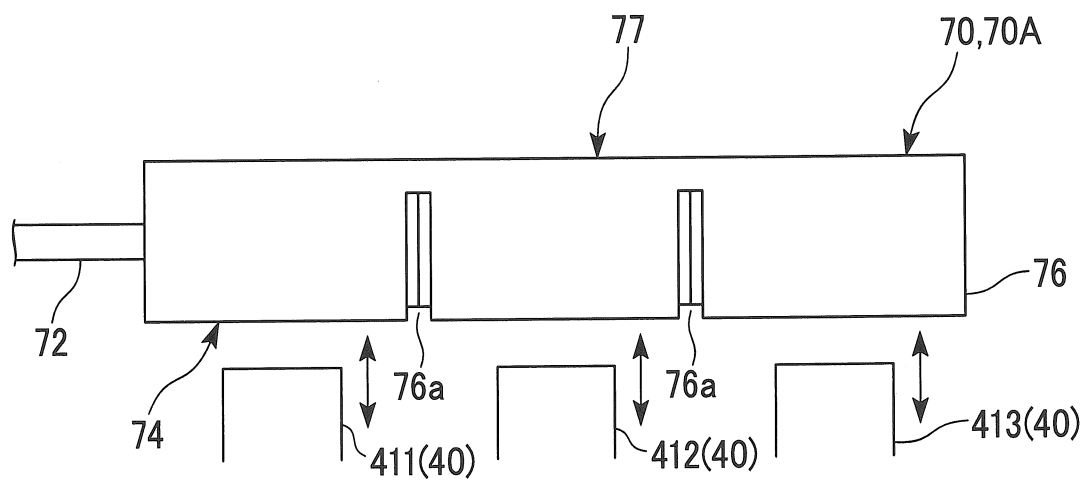


FIG. 6B

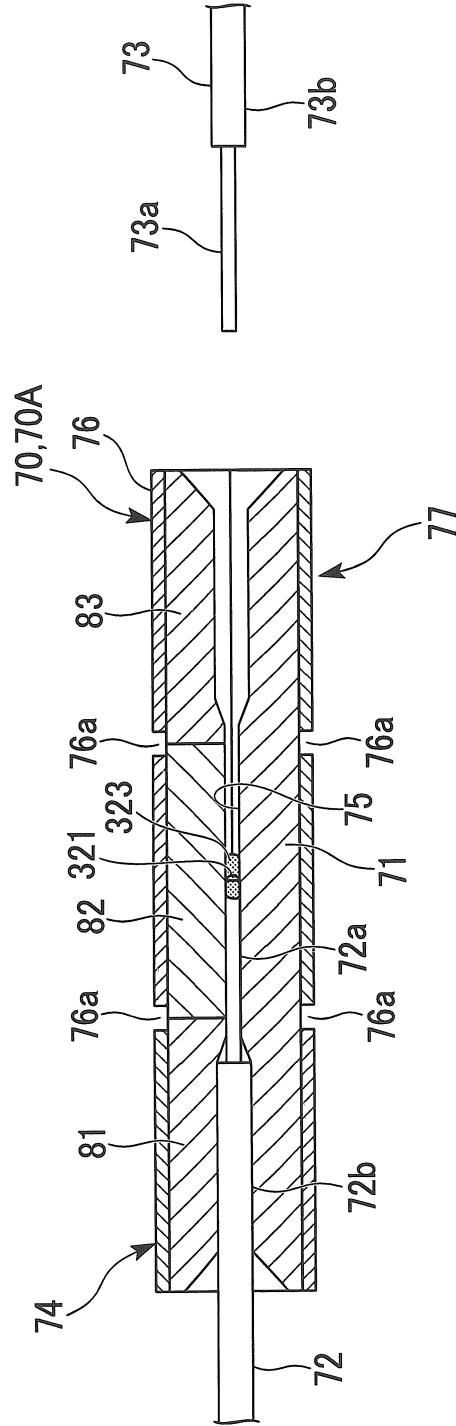


FIG. 7

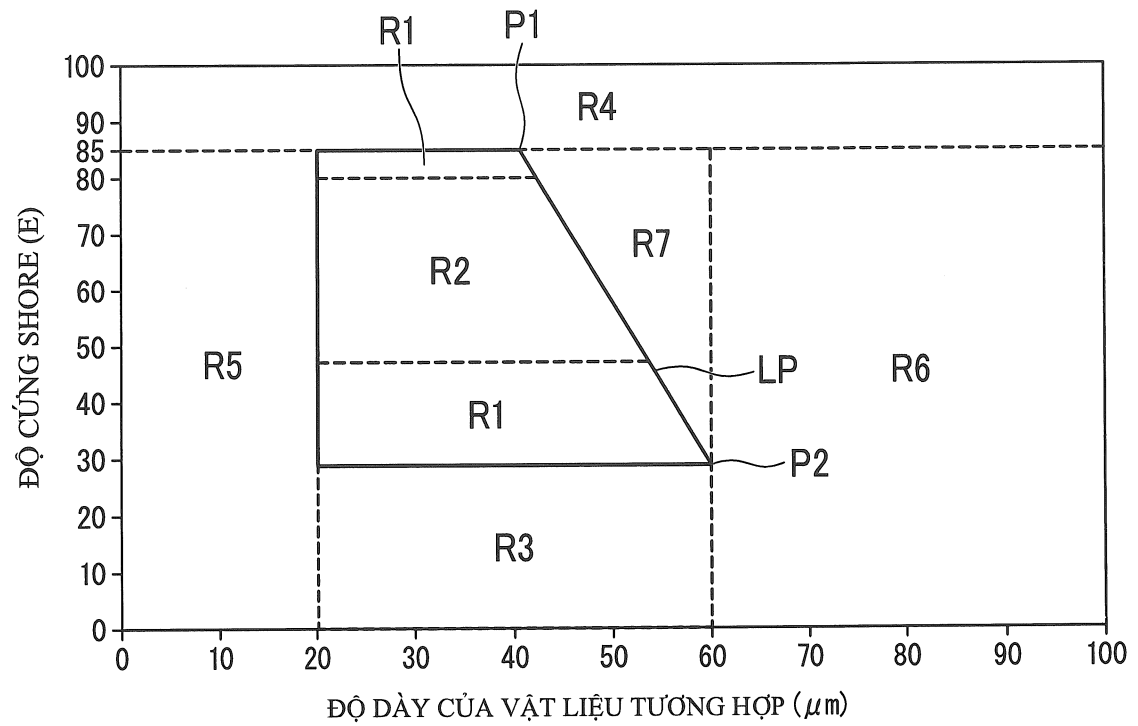


FIG. 8

