



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0029198

(51)⁸ G02B 6/00; G02B 6/125

(13) B

(21) 1-2018-03908

(22) 05/09/2018

(30) 2017-171323 06/09/2017 JP

(45) 25/08/2021 401

(43) 25/03/2019 372A

(73) SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD. (JP)

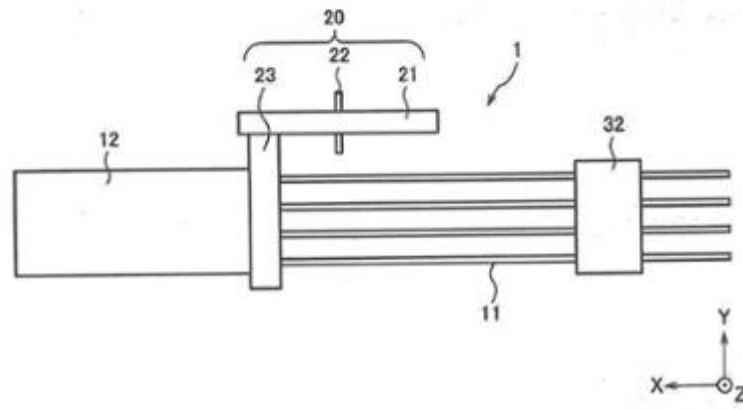
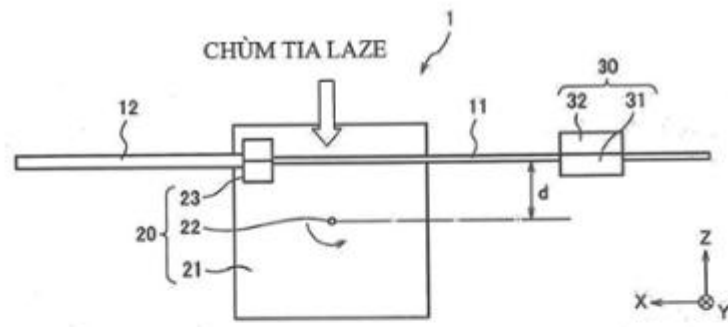
5-33, Kitahama 4-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka, 5410041, Japan

(72) KANEUCHI Yasuomi (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SỢI QUANG CÓ PHẦN UỐN CONG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp sản xuất sợi quang có phần uốn cong. Thiết bị sản xuất sợi quang bao gồm cơ cấu quay gồm có chi tiết giữ mà giữ một đầu sợi quang và chi tiết quay mà làm quay chi tiết giữ, sợi quang bao gồm phần sợi thủy tinh và lớp vỏ bao bọc phần sợi thủy tinh; chi tiết dẫn được cố định cách một khoảng so với cơ cấu quay và được tạo kết cấu để giữ đầu khác của sợi quang được khớp không chặt trong đó; và cơ cấu gia nhiệt được tạo kết cấu để gia nhiệt một phần của phần sợi thủy tinh được lộ ra và kéo dài ra phía ngoài lớp vỏ, phần này nằm xen giữa chi tiết giữ và chi tiết dẫn. Bằng cách quay chi tiết quay ngược chiều kim đồng hồ bởi góc đã định, phần sợi thủy tinh được kéo từ chi tiết dẫn và được uốn cong với độ cong xác định trước trong khi đang được gia nhiệt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp sản xuất sợi quang có phần uốn cong.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các mô đun quang có kích cỡ ngày càng nhỏ hơn. Do đó, khi sợi quang được nối theo phương thẳng đứng ở một đầu của chúng vào nền có yếu tố quang (ví dụ, yếu tố phát sáng, yếu tố nhận sáng, hoặc mạch quang) được gắn trên đó, với một đầu đối mặt với nền, được yêu cầu để làm giảm biên dạng (độ cao) của sợi quang ở trên nền. Để hạ thấp biên dạng, sợi quang cần thiết được uốn cong ở bán kính nhỏ ở gần phần đầu của nó. Ví dụ, tài liệu WO 2010/044273 bộc lộ thiết bị tạo dạng sợi quang. Khi uốn cong sợi quang sử dụng cơ cấu chuyển dịch và cơ cấu gia nhiệt không tiếp xúc, thiết bị tạo dạng sợi quang sử dụng đồ gá kẹp quay có vận tốc góc điều chỉnh được để uốn cong sợi quang.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp sản xuất sợi quang được uốn cong sử dụng kết cấu và kỹ thuật đơn giản.

(1) Theo phương án của sáng chế, thiết bị sản xuất sợi quang có phần uốn cong bao gồm cơ cấu quay gồm có chi tiết giữ mà giữ một đầu sợi quang và chi tiết quay mà quay chi tiết giữ, sợi quang bao gồm phần sợi thủy tinh và lớp vỏ bao bọc phần sợi thủy tinh; chi tiết dẫn được cố định cách một khoảng so với cơ cấu quay và được tạo kết cấu để giữ đầu khác của sợi quang được khớp không chặt trong đó; và cơ cấu gia nhiệt được tạo kết cấu để gia nhiệt một phần của phần sợi thủy tinh được lộ ra và kéo dài ra phía ngoài của lớp vỏ, phần này nằm xen giữa chi tiết giữ và chi tiết dẫn.

Ở thiết bị được mô tả trên đây, (2) chi tiết giữ có thể giữ phần sợi thủy tinh, với lớp vỏ ở giữa, và chi tiết dẫn có thể cho phép phần sợi thủy tinh được lộ ra và

kéo dài ra phía ngoài của lớp vỏ để được khớp không chặt trong đó. Ở thiết bị được mô tả trên đây, (3) chi tiết dẫn có thể bao gồm nền được tạo rãnh chữ V và nền phẳng mà được làm bằng thủy tinh. Ở thiết bị được mô tả trên đây, (4) chi tiết dẫn có thể được tạo ra bởi chi tiết mao dẫn bằng thủy tinh có ống mao quản trong đó. Ở thiết bị được mô tả trên đây, (5) sợi quang có thể là dải nhỏ chứa sợi quang được tạo ra bằng cách kết hợp cùng nhau nhiều phần sợi thủy tinh được sắp xếp song song.

(6) Theo một phương án khác của sáng chế, phương pháp sản xuất sợi quang có phần uốn cong bao gồm bước gắn là để giữ một đầu của sợi quang sử dụng chi tiết giữ của cơ cấu quay, sợi quang bao gồm phần sợi thủy tinh và lớp vỏ bao bọc phần sợi thủy tinh, và giữ đầu khác của sợi quang được khớp không chặt trong chi tiết dẫn được cố định cách một khoảng so với cơ cấu quay; bước uốn cong là để hình thành phần uốn cong trong phần sợi thủy tinh bằng cách quay cơ cấu quay theo hướng trong đó chi tiết giữ được chuyển dịch ra xa từ chi tiết dẫn và áp dụng ứng suất cho phần sợi thủy tinh được lộ ra và kéo dài ra phía ngoài của lớp vỏ; và bước gia nhiệt để gia nhiệt phần uốn cong để giải phóng ứng suất từ phần uốn cong.

Trong phương pháp được mô tả trên đây, (7) bước gắn có thể bao gồm việc giữ phần sợi thủy tinh nhờ sử dụng chi tiết giữ, với lớp vỏ giữa chi tiết giữ và phần sợi thủy tinh, và cho phép phần sợi thủy tinh được lộ ra và kéo dài ra phía ngoài của lớp vỏ để được khớp không chặt với chi tiết dẫn, và phương pháp này còn có thể bao gồm, sau bước gia nhiệt, bước bắt chặt chi tiết dẫn để bắt chặt chi tiết dẫn vào phần sợi thủy tinh, với phần uốn cong nằm xen ở giữa; bước cắt để cắt ra một đầu của phần sợi thủy tinh, đầu nhô ra từ chi tiết dẫn theo hướng ra xa từ lớp vỏ; và bước mài để mài mặt đầu của phần sợi thủy tinh và chi tiết dẫn, mặt đầu ở trên phía nơi mà đầu của phần sợi thủy tinh được cắt ra.

Ở thiết bị và phương pháp theo các phương án được mô tả trên đây, sợi quang được gắn bởi chi tiết giữ của cơ cấu quay. Điều này có nghĩa là bằng cách quay đơn

Fig.1A là hình vẽ nhìn từ bên cạnh minh họa cách mà sợi quang với phần uốn cong, được sản xuất ra bởi thiết bị sản xuất và phương pháp sản xuất theo các phương án của sáng chế, được gắn trên nền gắn yếu tố quang, khi được nhìn theo hướng song song với mặt phẳng nền, và Fig.1B là hình phối cảnh của phương án này.

Fig.2A là hình vẽ nhìn từ bên cạnh minh họa cách mà sợi quang được gắn vào thiết bị sản xuất theo một phương án của sáng chế, và Fig.2B là hình chiếu phẳng của phương án này.

Fig.3 là hình chiếu nhìn từ phía trước của chi tiết dẫn được sử dụng trong thiết bị sản xuất như được minh họa trên các hình vẽ Fig.2A và Fig.2B.

Fig.4 là biểu đồ tiến trình minh họa phương pháp sản xuất theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ khái niệm minh họa trạng thái được quay đi của thiết bị sản xuất như được minh họa trên các hình vẽ Fig.2A và Fig.2B.

Fig.6 là sơ đồ khái niệm minh họa trạng thái được quay đi hơn nữa của thiết bị sản xuất như được minh họa trên các hình vẽ Fig.2A và Fig.2B.

Fig.7 là sơ đồ khái niệm minh họa sợi quang có phần uốn cong được sản xuất ra bởi thiết bị sản xuất và phương pháp sản xuất theo các phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình chiếu nhìn từ phía trước của chi tiết dẫn khác mà có thể được sử dụng trong phương pháp sản xuất theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo là phần mô tả chi tiết thiết bị và phương pháp sản xuất sợi quang có phần uốn cong theo các phương án của sáng chế với việc tham khảo đến các hình vẽ. Lưu ý rằng, sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được mô tả ở đây và được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Do đó, tất cả các thay đổi mà nằm trong phạm vi nội dung và ý tưởng tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ thì được hàm ý là nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế. Do dạng kết hợp của nhiều các phương án là có thể, sáng chế bao gồm dạng kết hợp của phương án bất kỳ trong số các phương án được mô tả ở đây. Trong phần mô tả dưới đây, các thành

phần được thể hiện bởi cùng các số chỉ dẫn được xem là giống nhau, cho dù xuất hiện ở các hình vẽ khác nhau, và có thể bỏ qua việc trình bày về chúng.

Thiết bị được bộc lộ trong WO 2010/044273 có cấu trúc phức, bởi vì khi uốn cong sợi quang, thiết bị đòi hỏi ít nhất cơ cấu chuyển dịch mà chuyển dịch sợi quang theo hướng chiều dọc của sợi quang. Ngoài ra, khi thiết bị sử dụng đồ gá kẹp quay, nó khó tạo đồng bộ một cách chính xác tốc độ chuyển tải của cơ cấu chuyển dịch với tốc độ quay của đồ gá kẹp quay. Do sự khác nhau ở độ chính xác kiểm soát giữa các thành phần, sức căng có thể được áp dụng không liên tục đến sợi quang. Điều này có thể làm cho một phần của phần uốn cong ở sợi quang dài ra không mong muốn.

Fig.1A là hình vẽ nhìn từ bên cạnh minh họa cách mà sợi quang với phần uốn cong, được sản xuất ra bởi thiết bị sản xuất và phương pháp sản xuất theo các phương án của sáng chế, được gắn trên nền gắn yếu tố quang, khi được nhìn theo hướng song song với mặt nền, và Fig.1B là hình phối cảnh của phương án này, khi được nhìn ở góc từ phía trên mặt nền. Sợi quang 10 bao gồm nhiều phần sợi thủy tinh 11, từng phần bao gồm lõi thủy tinh oxit silic và phần phủ có chỉ số khúc xạ thấp hơn so với chỉ số khúc xạ của lõi, và lớp vỏ nhựa 12 bao bọc phần sợi thủy tinh 11. Trên các hình vẽ Fig.1A và Fig.1B, 4 phần sợi thủy tinh 11 được sắp xếp song song được kết hợp cùng với bằng một lớp vỏ 12 để hình thành dải nhỏ chứa sợi quang (sợi quang 10). Số lượng của phần sợi thủy tinh 11 không nhất thiết là 4, và có thể là bằng một hoặc số lượng lớn hơn bất kỳ. Sợi quang 10 không nhất thiết để ở dạng dải nhỏ. Khi sợi quang 10 không ở dạng dải nhỏ, từng phần sợi thủy tinh 11 có mặt trong sợi quang 10 được tạo ra với lớp vỏ nhựa 12. Phần sợi thủy tinh 11 có thể có dạng một lõi hoặc dạng nhiều lõi.

Phần sợi thủy tinh 11 của sợi quang 10 được cố định ở một phía của chúng bằng phần nổi mà bao gồm, ví dụ, nền được tạo rãnh chữ V 31 và nền phẳng 32 (được mô tả dưới đây), và được bố trí theo cách sao cho đối mặt với yếu tố quang 102 được tạo ra bằng cách yếu tố phát sáng hoặc yếu tố nhận sáng được gắn trên nền gắn yếu tố quang 101. Phần đầu của phần nổi mà nhờ đó phần sợi thủy tinh 11 được cố định được mài cùng với phần sợi thủy tinh 11 và được liên kết, ví dụ, bằng chất bám dính thủy tinh 103 vào nền gắn yếu tố quang 101. Trong sáng chế, thuật ngữ "sợi quang" là để chỉ loại mà bao gồm ít nhất một phần sợi thủy tinh và lớp vỏ quanh

nó. Lớp vỏ của sợi quang có thể được loại ra một phần để cho phép phần sợi thủy tinh được lộ ra.

Sợi quang 10 có phần không uốn cong thứ nhất A được cố định với phần nối, phần uốn cong B, và phần không uốn cong thứ hai C được bố trí đối diện với phần không uốn cong thứ nhất A, với phần uốn cong B nằm xen ở giữa. Phần không uốn cong thứ hai C được bố trí cơ bản là song song với nền gắn yếu tố quang 101, và điều này làm cho biên dạng của sợi quang 10 thấp hơn. Để hình thành phần uốn cong B của sợi quang 10, phần sợi thủy tinh 11 được lộ ra bằng cách loại đi lớp vỏ 12 từ sợi quang 10 được đưa vào uốn cong (như được mô tả dưới đây). Sau khi uốn cong, phần sợi thủy tinh 11 có thể được bọc với nhựa bảo vệ (không được thể hiện trên hình vẽ). Bộ nối quang (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối vào đầu của phần không uốn cong thứ hai C.

Fig.2A là hình vẽ nhìn từ bên cạnh minh họa cách mà sợi quang 10 được gắn vào thiết bị sản xuất 1 để sản xuất sợi quang có phần uốn cong theo một phương án của sáng chế, và Fig.2B là hình chiếu phẳng của phương án này. Thiết bị sản xuất 1 bao gồm cơ cấu quay 20, chi tiết dẫn 30, và nguồn sáng (không được thể hiện trên hình vẽ). Cơ cấu quay 20 bao gồm chi tiết quay 21 quay quanh trục quay 22, và chi tiết giữ 23 được cố định với chi tiết quay 21. Trong phần mô tả dưới đây, trục quay 22 được mô tả là tương ứng với trục Y, hướng nằm ngang vuông góc với trục Y được mô tả là tương ứng với hướng trục X, và hướng theo phương thẳng đứng vuông góc với trục Y được mô tả là tương ứng với hướng trục Z. Chi tiết dẫn 30 được cố định cách một khoảng được xác định trước từ cơ cấu quay 20. Nguồn sáng, mà tương ứng với cơ cấu gia nhiệt của sáng chế, được bố trí cơ bản là thẳng ở trên trục quay 22 (theo hướng trục Z) và phát ra chùm tia laze mà gia nhiệt vùng của phần sợi thủy tinh 11 tương ứng với phần uốn cong B. Cơ cấu đốt nóng, cơ cấu phóng hồ quang, hoặc bộ gia nhiệt có thể được sử dụng làm cơ cấu gia nhiệt làm ví dụ về nguồn sáng mà phát ra chùm tia laze được sử dụng làm cơ cấu gia nhiệt theo phương án này.

Các cơ cấu kẹp khác nhau có thể được sử dụng làm chi tiết giữ 23. Chi tiết giữ 23 chuyển vị được theo khoảng cách đã cho từ trục quay 22 theo hướng trục X và hướng trục Z. Để ngăn ngừa phần sợi thủy tinh 11 khỏi bị hư hại, chi tiết giữ 23 tốt hơn là giữ phần sợi thủy tinh 11, với lớp vỏ 12 của sợi quang 10 ở giữa, nhưng

chi tiết giữ 23 có thể giữ trực tiếp phần sợi thủy tinh 11. Phần sợi thủy tinh 11 có thể được bọc toàn bộ với lớp vỏ 12, ngoại trừ vùng mà phần uốn cong B là để được tạo ra.

Fig.3 là hình chiếu nhìn từ phía trước của ví dụ về chi tiết dẫn 30 được sử dụng trong thiết bị sản xuất 1. Chi tiết dẫn 30 là phần để chỉnh thẳng phần sợi thủy tinh 11. Theo phương án này, chi tiết dẫn 30 bao gồm nền được tạo rãnh chữ V 31 được làm bằng thủy tinh và nền phẳng 32 cũng được làm bằng thủy tinh.

Nền được tạo rãnh chữ V 31 được cố định có định theo kiểu có thể tháo ra được ở khoảng cách được xác định trước từ chi tiết quay 21, với phía mở có 4 rãnh chữ V 33 của chúng hướng mặt lên trên (theo hướng dương của trục Z trên Fig.3). Bốn rãnh chữ V 33 của nền được tạo rãnh chữ V 31 kéo dài dọc theo hướng trục X được sắp xếp cạnh nhau theo hướng trục Y trên Fig.3. Từng rãnh chữ V 33 được định cỡ để phù hợp với một phần sợi thủy tinh 11 trên đó. Nền phẳng 32 được tạo ra, ví dụ, ở dạng phẳng. Nền phẳng 32 được cố định ở trên phần sợi thủy tinh 11 theo hướng trục Z, với khe hở ở giữa, theo cách mà cho phép phần sợi thủy tinh 11 chuyển dịch theo hướng trục X. Cụ thể, phần sợi thủy tinh 11 được khớp không chặt ở trong, và được dẫn bởi, chi tiết dẫn 30 theo cách này để chuyển dịch được theo hướng trục X.

Theo phương án này, chi tiết dẫn 30, mà dùng làm chi tiết dẫn trong quá trình tạo phần uốn cong B, có thể được sử dụng làm phần nối để nối sợi quang 10 đến nền gắn yếu tố quang 101 sau khi tạo phần uốn cong B trong sợi quang 10. Do đó, sợi quang 10 được khớp không chặt ở trong, và được dẫn bởi, chi tiết dẫn 30 trong vùng nơi mà phần sợi thủy tinh 11 không được bọc với lớp vỏ 12. Nếu chi tiết dẫn 30 không được sử dụng làm phần nối để nối sợi quang 10 đến nền gắn yếu tố quang 101, phần sợi thủy tinh 11 được bọc với lớp vỏ 12 có thể được khớp không chặt ở trong, và được dẫn bởi chi tiết dẫn 30.

Khi chi tiết quay 21 là ở vị trí ban đầu, đường nối chi tiết giữ 23 vào chi tiết dẫn 30 kéo dài cơ bản là theo hướng nằm ngang (song song với trục X). Do đó, phần sợi thủy tinh 11 được đỡ bởi chi tiết giữ 23 và chi tiết dẫn 30 được giữ cơ bản là nằm ngang, ngoại trừ là bị uốn cong không đáng kể được tạo ra bởi chính trọng lượng của chúng. Trục quay 22 và phần sợi thủy tinh 11 được đặt cách nhau bởi khoảng cách d.

Khoảng cách d được điều chỉnh theo độ cong của phần uốn cong B được tạo ra trong phần sợi thủy tinh 11. Phần uốn cong B với độ cong nhỏ hơn được tạo ra khi khoảng cách d là dài, và phần uốn cong B với độ cong lớn hơn được tạo ra khi khoảng cách d là nhỏ.

Fig.4 là biểu đồ tiến trình minh họa phương pháp sản xuất sợi quang có phần uốn cong theo một phương án của sáng chế. Trước tiên, lớp vỏ 12 của sợi quang 10 được loại ra trong vùng nơi mà phần uốn cong B là để được tạo ra (bước S1). Theo phương án này, lớp vỏ 12 được loại ra trong vùng tương ứng với phần uốn cong B và phần không uốn cong thứ nhất A của sợi quang 10. Như được mô tả trên đây, sợi quang 10 có thể bao gồm hoặc là một hoặc là nhiều phần sợi thủy tinh 11, và không nhất thiết để ở dạng dài nhỏ.

Tiếp theo, sợi quang 10 được đặt trong thiết bị sản xuất 1. Theo phương án này, sợi quang 10 được cố định với chi tiết giữ 23 của cơ cấu quay 20 ở phía của phần không uốn cong thứ hai C liền kề với phần uốn cong B (bước S2). Theo phương án này, vị trí bắt đầu uốn cong là vị trí bắt đầu của phần uốn cong B liền kề với phía mà bộ nối quang được nối và đối diện với phía nơi mà sợi quang 10 hướng mặt đến nền gắn yếu tố quang 101. Chi tiết giữ 23 giữ sợi quang 10 theo cách mà sợi quang 10 được chiếu xạ với chùm tia laze ở vị trí bắt đầu uốn cong này. Như được minh họa trên Fig.2A, chùm tia laze được phát ra từ ở trên trục quay 22. Do chi tiết giữ 23 chuyển vị được từ trục quay 22 theo hướng trục X và hướng trục Z, chi tiết giữ 23 được ngăn ngừa khỏi bị chiếu xạ với chùm tia laze. Do đó, chi tiết giữ 23 có thể giữ vùng của phần sợi thủy tinh 11 được bọc với lớp vỏ 12. Nếu phần sợi thủy tinh 11 không được bọc với lớp vỏ 12, phần sợi thủy tinh 11 có thể được xếp thẳng và được giữ cùng nhau bởi chi tiết giữ 23. Khi sợi quang 10 là dài nhỏ chứa sợi quang, chi tiết giữ 23 có thể đơn giản giữ phần sợi thủy tinh 11 cùng với lớp vỏ 12 ở giữa.

Tiếp theo, phần sợi thủy tinh 11 được khớp không chặt vào trong chi tiết dẫn 30 ở một phía của chúng (ở phần không uốn cong thứ nhất A) (bước S3). Do đó, phần sợi thủy tinh 11 được xếp thẳng. Bước bắt chặt sợi quang 10 đến chi tiết giữ 23 (bước S2) và bước khớp phần sợi thủy tinh 11 vào trong chi tiết dẫn 30 (bước S3) có thể được thực hiện theo trình tự ngược lại.

Fig.5 và Fig.6 là các sơ đồ khái niệm minh họa cách mà thiết bị sản xuất 1 được làm quay. Việc uốn cong được thực hiện mà đòi hỏi việc quay chi tiết quay 21 ngược chiều kim đồng hồ bởi góc đưa ra để uốn cong phần sợi thủy tinh 11 với độ cong xác định trước (bước S4), và việc gia nhiệt được thực hiện mà đòi hỏi việc áp dụng gia nhiệt cho phần uốn cong của phần sợi thủy tinh 11 (bước S5). Ứng suất trong được tạo ra trong phần sợi thủy tinh 11 bởi việc uốn cong được giải phóng bằng cách gia nhiệt.

Bằng cách làm quay chi tiết quay 21, phần sợi thủy tinh 11 được giữ bởi chi tiết giữ 23 được kéo theo hướng trục X. Do phần sợi thủy tinh 11 được khớp không chặt trong chi tiết dẫn 30 ở một phía của chúng (ở phần không uốn cong thứ nhất A), không có ứng suất kéo căng được áp dụng cho phần uốn cong B của sợi quang 10. Để cuối cùng áp dụng gia nhiệt vào phần sợi thủy tinh 11 được sắp xếp song song, mong muốn là phần sợi thủy tinh 11 được quét với chùm tia laze theo hướng trong đó phần sợi thủy tinh 11 được sắp xếp.

Từng việc uốn cong (bước S4) và gia nhiệt (bước S5) có thể được thực hiện đồng thời. Tuy nhiên, để đạt được mức độ uốn cong như ý, ưu tiên hơn là thực hiện từng bước trong số nhiều bước trong khi chuyển dịch vị trí uốn cong dần dần. Khi góc uốn cong của phần uốn cong B đạt tới góc mong muốn như được minh họa trên Fig.6, sợi quang 10 được làm mát và được tháo ra khỏi cơ cấu quay 20 (bước S6).

Fig.7 là sơ đồ khái niệm minh họa sợi quang có phần uốn cong, được sản xuất ra bởi thiết bị sản xuất 1 như được minh họa trên các hình vẽ Fig.2A và Fig.2B. Nếu chi tiết dẫn 30 được sử dụng làm phần nối để nối sợi quang vào nền (YES trong bước S7), chi tiết dẫn 30 được lấy ra cùng với sợi quang 10 khi sợi quang 10 được tháo ra khỏi cơ cấu quay 20. Sau khi khoảng cách từ một đầu của chi tiết dẫn 30 đến phần uốn cong B được điều chỉnh và chi tiết dẫn 30 được bố trí thích hợp, chi tiết dẫn 30 được cố định với phần sợi thủy tinh 11, ví dụ, bằng chất bám dính thủy tinh (bước S8). Tiếp theo, phần W của phần sợi thủy tinh 11 nhô ra từ chi tiết dẫn 30 được cắt ra (bước S9). Sau đó, trên phía mà phần W của phần sợi thủy tinh 11 được cắt ra, mặt đầu của chi tiết dẫn 30 và phần sợi thủy tinh 11 được mài (bước S10). Do đó thu được sợi quang 10 có phần nối được gắn vào đó, như được minh họa trên Fig.1.

Fig.8 là hình chiếu nhìn từ phía trước của chi tiết dẫn khác 40 mà có thể được sử dụng trong phương pháp sản xuất theo một phương án của sáng chế. Chi tiết dẫn 40 được tạo ra bằng cách chi tiết mao dẫn bằng thủy tinh 41 có các ống mao quản 42 trong đó. Đường kính trong của các ống mao quản 42 là lớn hơn so với đường kính ngoài của phần sợi thủy tinh 11. Khi được lồng vào trong các ống mao quản 42, phần sợi thủy tinh 11 được bố trí theo cách này là để được khớp không chặt trong đó và chuyển dịch được theo hướng trước sau. Sau khi phần uốn cong được tạo ra trong sợi quang, chi tiết dẫn 40 có thể được sử dụng làm phần nối để nối sợi quang vào nền. Khi chi tiết dẫn 40 được sử dụng làm phần nối để nối sợi quang vào nền, khe hở giữa thành ống mao quản 41 và phần sợi thủy tinh 11 trong từng ống mao quản 42 được nạp bằng chất bám dính thủy tinh bằng tác động mao dẫn, sao cho thành ống mao quản 41 và phần sợi thủy tinh 11 được cố định cùng nhau.

Trong các phương án được mô tả trên đây, các chi tiết dẫn 30 hoặc 40 của thiết bị sản xuất sợi quang được uốn cong được sử dụng làm phần nối để nối sợi quang vào nền. Khi không được sử dụng làm phần nối để nối sợi quang vào nền, các chi tiết dẫn 30 và 40 không nhất thiết phải được làm bằng thủy tinh, bởi vì không cần thiết điều chỉnh hệ số giãn nở nhiệt của các chi tiết dẫn 30 và 40 đến giá trị như ở phần sợi thủy tinh 11. Là một cách thay thế cho chi tiết giữ 23 của chi tiết quay 21, có thể sử dụng bộ nối quang được nối vào một đầu của sợi quang 10.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị sản xuất sợi quang có phần uốn cong, thiết bị này bao gồm:

cơ cấu quay gồm có chi tiết giữ mà giữ một đầu sợi quang và chi tiết quay mà làm quay chi tiết giữ, sợi quang bao gồm phần sợi thủy tinh và lớp vỏ bao bọc phần sợi thủy tinh, chi tiết giữ có cơ cấu kẹp để giữ một đầu của sợi quang;

chi tiết dẫn được cố định cách một khoảng so với cơ cấu quay và được tạo kết cấu để giữ đầu khác của sợi quang được khớp không chặt trong đó, chi tiết dẫn có khoảng trống tự do để khớp không chặt và dẫn sợi quang, và khoảng trống tự do được duy trì khi chi tiết dẫn dẫn sợi quang; và

cơ cấu gia nhiệt được tạo kết cấu để gia nhiệt một phần của phần sợi thủy tinh được lộ ra và kéo dài ra phía ngoài lớp vỏ, phần này nằm xen giữa chi tiết giữ và chi tiết dẫn.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó:

chi tiết giữ để giữ phần sợi thủy tinh, với lớp vỏ ở giữa, và chi tiết dẫn cho phép phần sợi thủy tinh được lộ ra và kéo dài ra phía ngoài lớp vỏ để được khớp không chặt trong đó.

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó:

chi tiết dẫn bao gồm nền được tạo rãnh chữ V và nền phẳng mà được làm bằng thủy tinh.

4. Thiết bị theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó:

chi tiết dẫn được tạo ra bởi chi tiết mao dẫn bằng thủy tinh có ống mao quản trong đó.

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

sợi quang là dải nhỏ chứa sợi quang được tạo ra bằng cách kết hợp cùng nhau nhiều phần sợi thủy tinh được sắp xếp song song.

6. Phương pháp sản xuất sợi quang có phần uốn cong, phương pháp này bao gồm:

bước gần là để giữ một đầu của sợi quang sử dụng chi tiết giữ của cơ cấu quay, một đầu của sợi quang được giữ trong cơ cấu kẹp của chi tiết giữ, sợi quang bao gồm

phần sợi thủy tinh và lớp vỏ bao bọc phần sợi thủy tinh, và giữ đầu khác của sợi quang được khớp không chặt ở trong chi tiết dẫn được cố định cách một khoảng so với cơ cấu quay, đầu kia của sợi quang được khớp không chặt trong chi tiết dẫn sao cho khoảng trống tự do của chi tiết dẫn được duy trì ;

bước uốn cong là để tạo ra phần uốn cong ở phần sợi thủy tinh bằng cách quay cơ cấu quay theo hướng trong đó chi tiết giữ được chuyển dịch ra xa từ chi tiết dẫn và áp dụng ứng suất cho phần sợi thủy tinh được lộ ra và kéo dài ra phía ngoài lớp vỏ; và

bước gia nhiệt là để gia nhiệt phần uốn cong để giải phóng ứng suất từ phần uốn cong.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó:

bước gắn bao gồm việc giữ phần sợi thủy tinh nhờ sử dụng chi tiết giữ, với lớp vỏ giữa chi tiết giữ và phần sợi thủy tinh, và cho phép phần sợi thủy tinh được lộ ra và kéo dài ra phía ngoài lớp vỏ để được khớp không chặt ở trong chi tiết dẫn,

phương pháp này còn bao gồm:

sau bước gia nhiệt, bước cố định chi tiết dẫn để cố định chi tiết dẫn vào phần sợi thủy tinh, với phần uốn cong nằm xen ở giữa;

bước cắt để cắt ra một đầu của phần sợi thủy tinh, đầu nhô ra từ chi tiết dẫn theo hướng ra xa từ lớp vỏ; và

bước mài để mài mặt đầu của phần sợi thủy tinh và chi tiết dẫn, mặt đầu nằm ở phía mà đầu phần sợi thủy tinh được cắt ra.

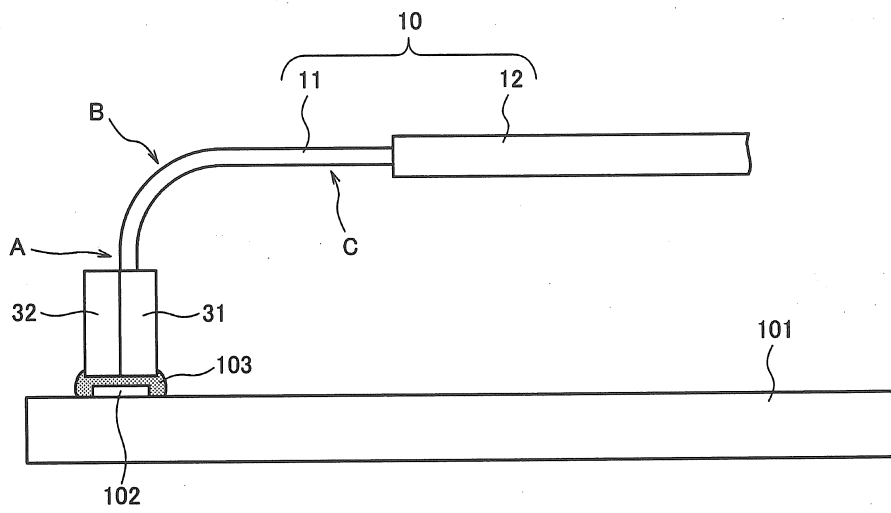
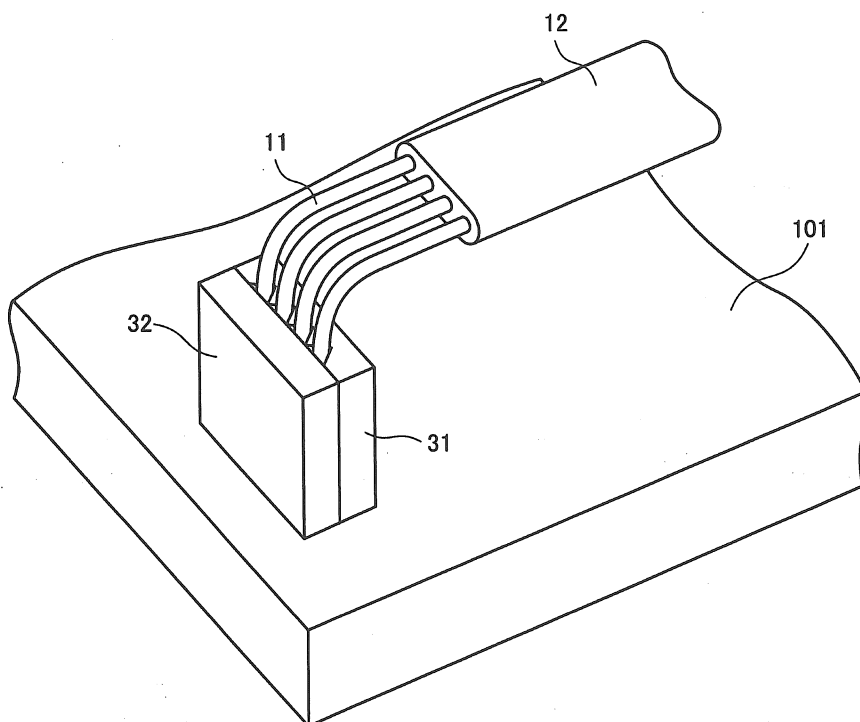
Fig.1A**Fig.1B**

Fig.2A

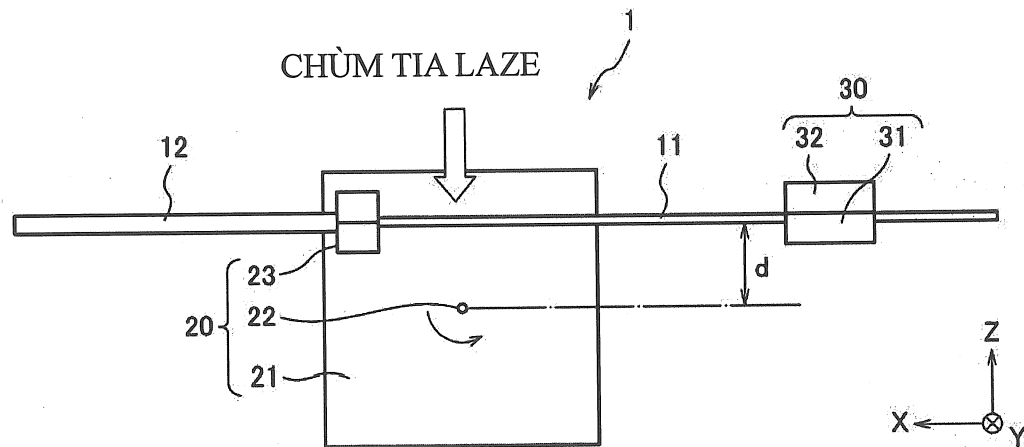


Fig.2B

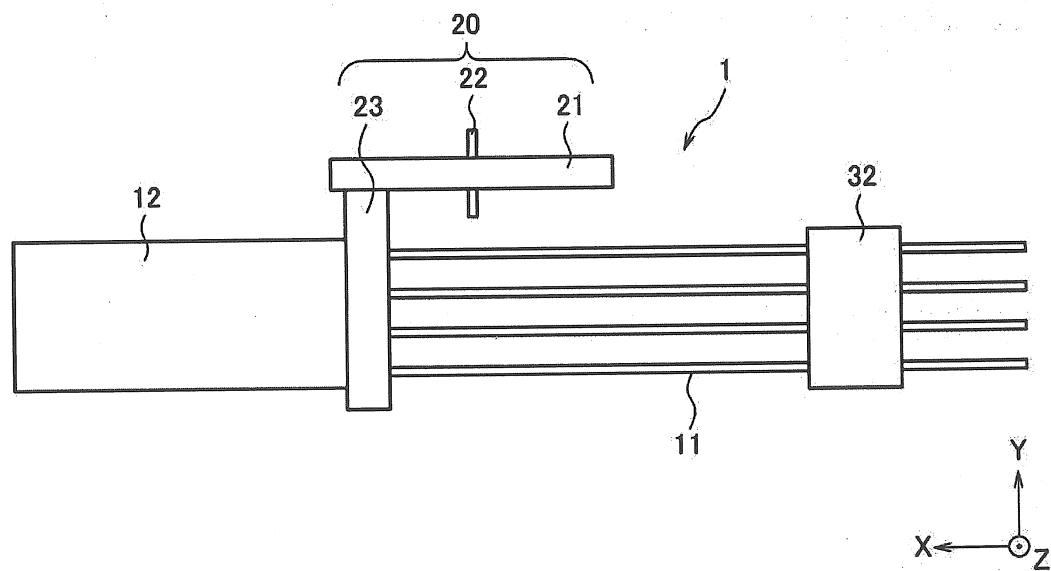


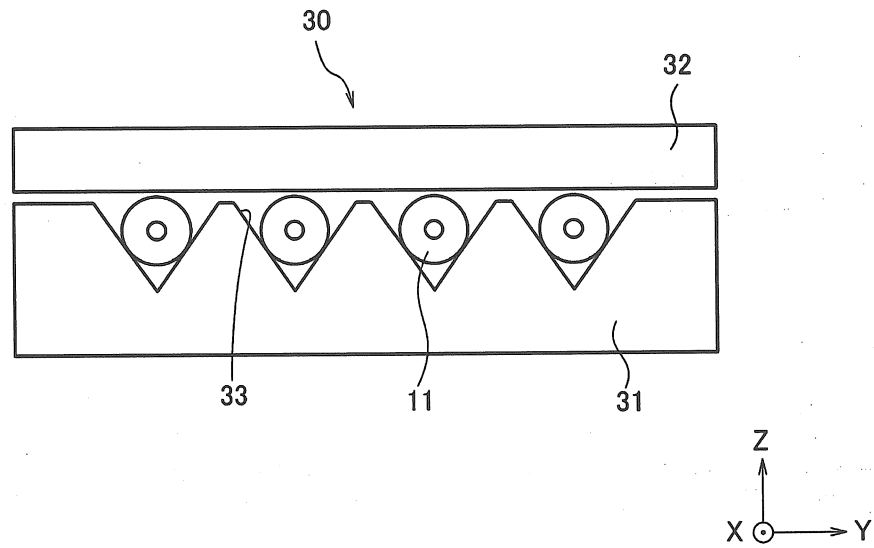
Fig.3

Fig.4

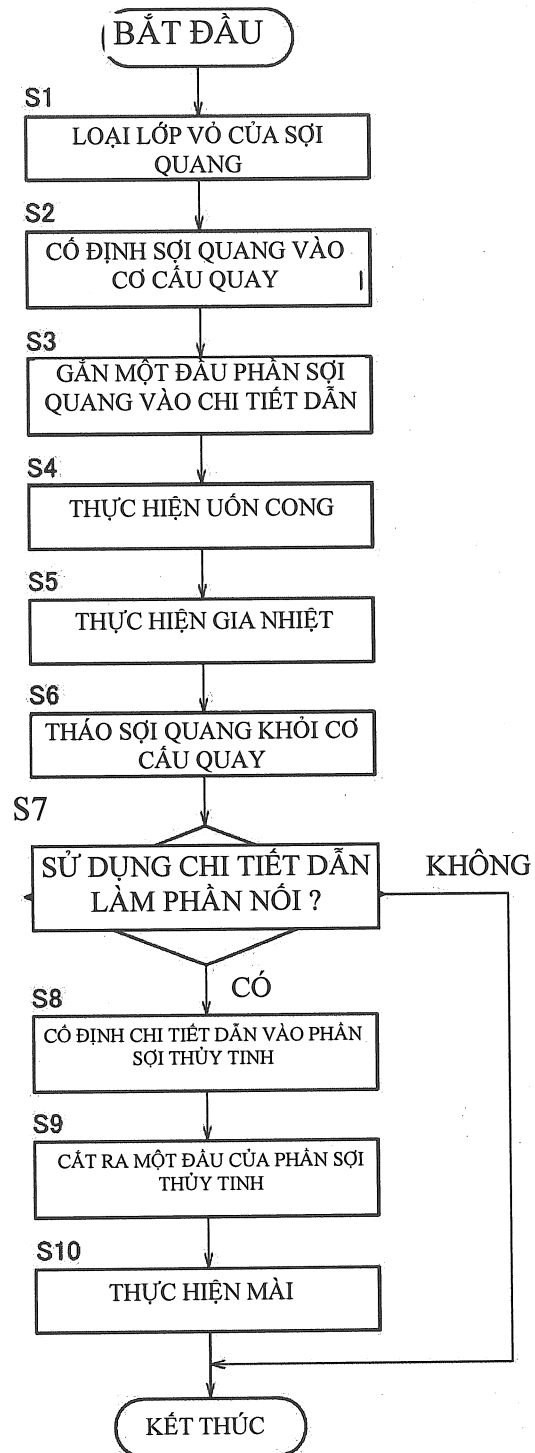


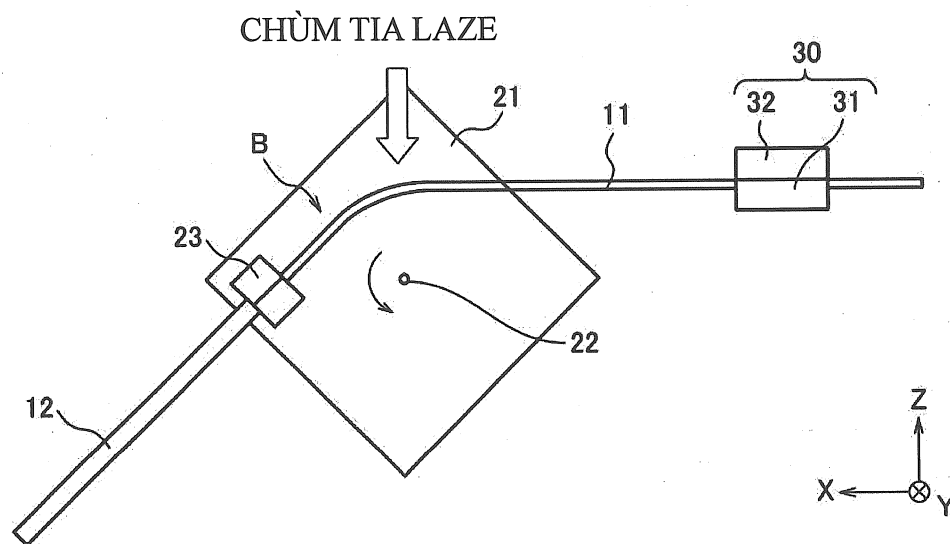
Fig.5

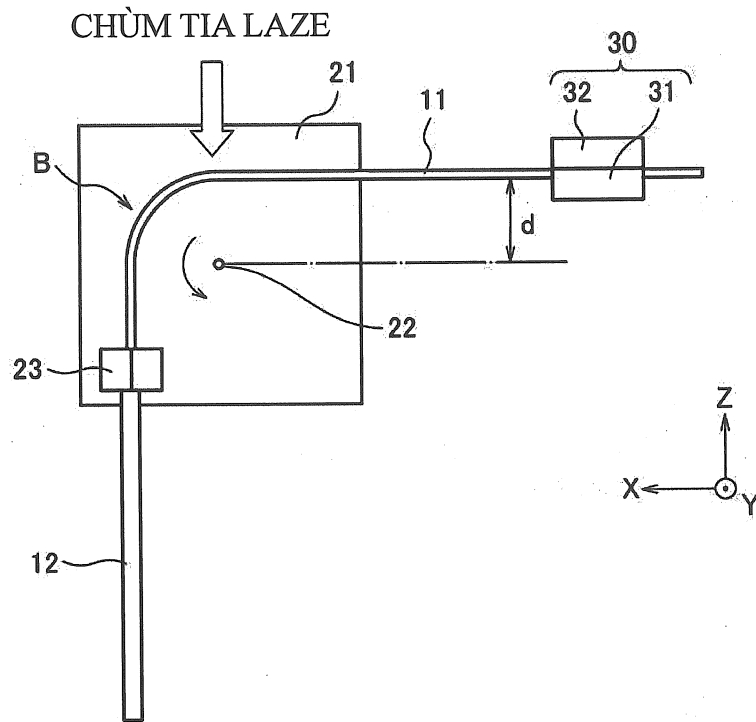
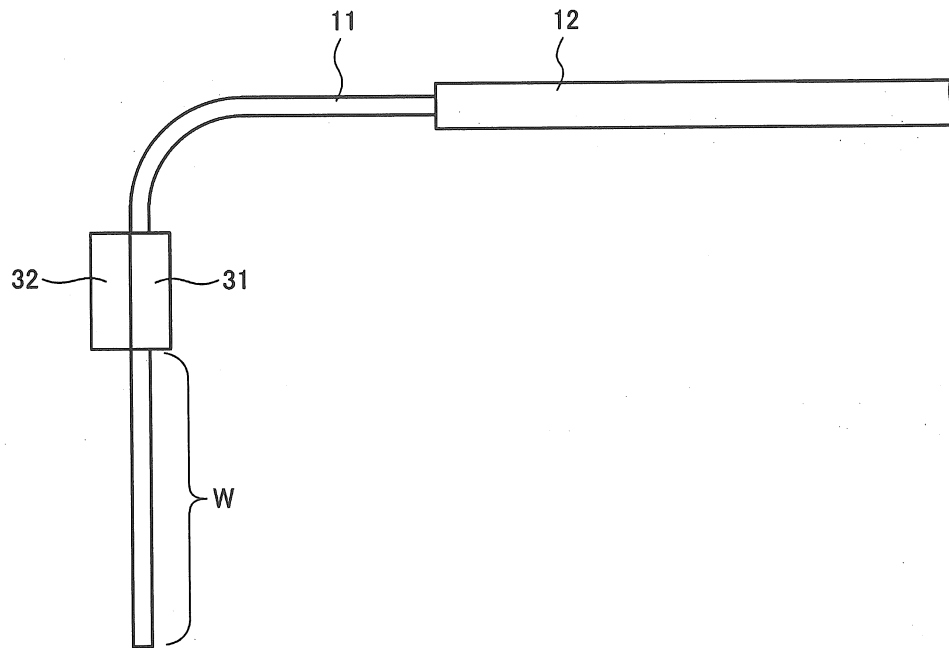
Fig.6

Fig.7**Fig.8**