



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

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

(11)



1-0029253

(51)⁸ G02B 6/36; G02B 6/42; G02B 6/32

(13) B

(21) 1-2018-04363

(22) 15/03/2017

(86) PCT/JP2017/010318 15/03/2017

(87) WO2017/159710 21/09/2017

(30) 2016-052792 16/03/2016 JP

(45) 25/08/2021 401

(43) 25/12/2018 369A

(73) FUJIKURA LTD. (JP)

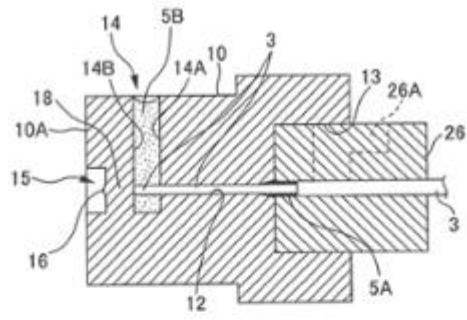
5-1, Kiba 1-chome, Koto-ku, Tokyo 1358512 (JP)

(72) NAKAMA, Akihiro (JP); TAKAHASHI, Shigeo (JP); ASADA, Hirotaka (JP).

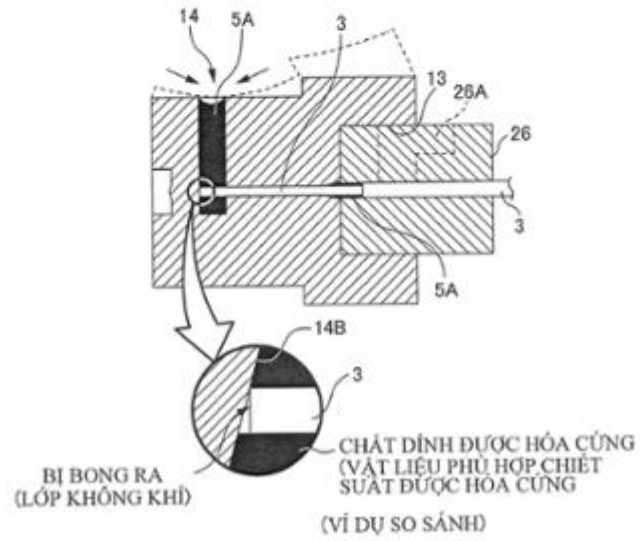
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) ĐẦU BỊT GẮN SỢI QUANG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT ĐẦU BỊT GẮN SỢI QUANG NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến đầu bịt gắn sợi quang bao gồm: lỗ sợi quang mà trong đó sợi quang được lồng vào; và phần nhồi chất dính bao gồm bề mặt hở của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện nằm đối diện với bề mặt hở. Sợi quang được cố định trong lỗ sợi quang với chất dính thứ nhất. Phần nhồi chất dính được nhồi với chất dính thứ hai mà mềm hơn chất dính thứ nhất với bề mặt đầu sợi quang được đặt gần với bề mặt đối diện.



(PHƯƠNG ÁN THỨ NHẤT)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đầu bịt gắn sợi quang và phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi quang này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đầu bịt để giữ phần đầu của các sợi quang, được biết là đầu bịt bao gồm phần nhồi chất dính có lỗ hở mà từ đó chất dính được nhồi vào, và chất dính được nhồi trong phần nhồi chất dính để cố định các sợi quang. Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ chất dính được nhồi và được hóa cứng trong phần nhồi chất dính trong khi bề mặt các đầu của các sợi quang được làm tiếp giáp với thành phía trong của phần nhồi chất dính của đầu bịt.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn đăng ký sáng chế Nhật Bản số. 5564344

Vấn đề kỹ thuật

Sau khi phần nhồi chất dính được nhồi bằng chất dính và chất dính được hóa cứng, trong trường hợp mà đầu bịt biến dạng bởi sự thay đổi môi trường do, chẳng hạn, nhiệt độ cao và độ ẩm cao, bề mặt các đầu của sợi bong ra khỏi bề mặt tiếp giáp của thành phía trong của phần nhồi chất dính, có thể dẫn đến việc tăng tổn hao tín hiệu truyền.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của một số phương án theo sáng chế là đề xuất đầu bịt gắn sợi quang mà có thể hạn chế việc tổn hao tín hiệu truyền.

Giải pháp cho vấn đề

Một số phương án theo sáng chế là đầu bịt gắn sợi quang bao gồm:

lỗ sợi quang mà sợi quang được lồng vào trong đó; và

phần nhồi chất dính bao gồm bề mặt hở của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện nằm đối diện với bề mặt hở, trong đó

sợi quang được cố định trong lỗ sợi quang với chất dính thứ nhất,

Phần nhồi chất dính được nhồi với chất dính thứ hai mà mềm hơn chất dính thứ nhất với bề mặt đầu của sợi quang được đặt gần với bề mặt đối diện.

Các điểm đặc trưng khác của sáng chế sẽ được làm rõ bằng Bản mô tả và các hình vẽ được mô tả dưới đây.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo một số phương án theo sáng chế, việc tổn hao tín hiệu truyền có thể được hạn chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1A và Fig. 1B là các hình vẽ phối cảnh tổng thể của đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất.

Fig. 2 là hình vẽ phối cảnh cắt trích của đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất.

Fig. 3A là hình vẽ mặt cắt ngang của đầu bịt gắn sợi của phương án trên. Fig. 3B là hình vẽ mặt cắt ngang của ví dụ so sánh.

Fig. 4 là lưu đồ phương pháp sản xuất (quy trình lắp ráp) của đầu bịt gắn sợi 1.

Fig. 5A là hình vẽ phối cảnh cắt trích của đầu bịt 1 của biến thể thứ nhất theo phương án thứ nhất. Fig. 5B là hình vẽ phối cảnh tổng thể của đầu bịt 1 của biến thể thứ nhất theo phương án thứ nhất.

Fig. 6A và Fig. 6B là các hình vẽ phối cảnh tổng thể của đầu bịt 1 của biến thể thứ hai theo phương án thứ nhất.

Fig. 7A là hình vẽ mặt cắt ngang của đầu bịt 1 của biến thể thứ hai theo phương án thứ nhất. Fig. 7B là hình vẽ mặt cắt ngang của đầu bịt gắn sợi 1 của biến thể thứ hai theo phương án thứ nhất.

Fig. 8 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược của đầu nối quang sử dụng đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất.

Fig. 9 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược của đầu bịt 1 của phương án thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các vấn đề dưới đây sẽ được làm rõ từ các mô tả đặc điểm kỹ thuật và các hình vẽ đính kèm.

Đầu bịt gắn sợi quang sẽ được làm rõ, bao gồm: lỗ sợi quang mà sợi quang được lồng vào trong đó; và phần nhồi chất dính bao gồm bề mặt hở của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện nằm đối diện với bề mặt hở, trong đó sợi quang được cố định trong lỗ sợi quang với chất dính thứ nhất, phần nhồi chất dính được nhồi với chất dính thứ hai mà mềm hơn chất dính thứ nhất với bề mặt đầu sợi quang được đặt gần với bề mặt đối diện. Theo đầu bịt gắn sợi quang này, việc tổn hao tín hiệu truyền có thể được hạn chế.

Chất dính thứ hai tốt nhất là có độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50. Theo cách này,

lượng tổn hao sợi quang bị tăng khi có sự thay đổi môi trường đã được xác định trước có thể được giảm xuống bằng hoặc nhỏ hơn 0,3 dB.

Sự khác nhau về chiết suất đối với sợi quang của chất dính thứ nhất tốt nhất là lớn hơn so với chất dính thứ hai. Hơn nữa, hệ số truyền ánh sáng của chất dính thứ nhất tốt nhất là thấp hơn hệ số truyền ánh sáng của chất dính thứ hai.

Độ sâu của phần nhồi chất dính tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn một nửa chiều dày của phần thân đầu bịt. Trong trường hợp này, đầu bịt có hiệu quả đặc biệt.

Đầu bịt gắn sợi quang bao gồm vị trí rãnh được tạo rãnh với bề mặt của đầu bịt; và phần thấu kính được tạo ở vị trí rãnh, phần thấu kính được bố trí tương ứng với lỗ sợi quang. Điều này loại bỏ tiếp xúc vật lý giữa bề mặt các đầu sợi quang với nhau, đảm bảo việc tăng độ bền.

Lỗ thông khí tốt nhất là được tạo trong phần nhồi chất dính. Theo đó, bọt khí ít có khả năng được tạo trong phần nhồi chất dính khi nhồi chất dính thứ hai.

Lỗ hở tốt nhất là được tạo ở dưới đáy của phần nhồi chất dính, và phần nhồi chất dính tốt nhất là đi xuyên qua đầu bịt. Theo cách này, sự biến dạng của đầu bịt có thể được hạn chế.

Kích thước của lỗ hở được tạo dưới đáy của phần nhồi chất dính tốt nhất là sao cho chất dính thứ hai không bị rò rỉ nhờ sức căng bề mặt của chất dính thứ hai. Theo cách này, sự rò rỉ của chất dính thứ hai có thể được hạn chế.

Phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi quang sẽ trở nên rõ hơn, bao gồm: (1) chuẩn bị đầu bịt mà bao gồm lỗ sợi quang mà sợi quang được lồng vào trong đó, và phần nhồi chất dính bao gồm bề mặt hở của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện nằm đối diện với bề mặt hở; (2) cố định sợi quang trong lỗ sợi quang với chất dính thứ nhất; và (3) nhồi vào phần nhồi chất dính với chất dính thứ hai mà mềm hơn chất dính thứ nhất với bề mặt đầu sợi quang được đặt gần với bề mặt đối diện. Theo phương pháp sản xuất như vậy, việc tổn hao tín hiệu truyền có thể được hạn chế.

Sau khi sợi quang được cố định trong lỗ sợi quang với chất dính thứ nhất, trong trạng thái bề mặt đầu sợi quang được đặt gần với bề mặt đối diện, chất dính thứ hai tốt nhất là được nhồi trong phần nhồi chất dính. Theo cách này, việc nhồi chất dính thứ hai trong phần nhồi chất dính sẽ trở nên dễ dàng hơn.

Phương án thứ nhất

Kết cấu

Fig. 1A và Fig. 1B là các hình vẽ phối cảnh tổng thể của đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất. Fig. 2 là hình vẽ phối cảnh cắt trích của đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất.

Minh họa dưới đây định ra các hướng tương ứng như được minh họa trên các hình vẽ. Tức là, hướng của lỗ sợi quang 12 được định ra là “hướng trước-sau”. Bên 10A bề mặt đầu ghép nối của đầu bịt 1 được định ra là “trước” và phía còn lại là “sau.” Hướng chiều dày của đầu bịt 1 được định ra là “hướng trên-dưới” và phía lỗ hở mà từ đó chất dính (vật liệu có chiết suất phù hợp) được nhồi trong phần nhồi chất dính 14 được định ra là “trên” và phía còn lại là “dưới.” Hướng vuông góc với hướng trước-sau và hướng trên-dưới được định ra là “hướng trái-phải.” Hướng ngang của đầu bịt 1 được định ra là “hướng trái-phải.” Hướng mà hai lỗ chân cắm dẫn hướng 11 được sắp xếp được định ra là “hướng trái-phải.” Hướng mà nhiều lỗ sợi quang 12 được sắp xếp được định ra là “hướng trái-phải”. Tức là, hướng mà nhiều sợi quang 3 cấu thành dải sợi quang (xem tham chiếu số 4 trong Fig. 8) gắn vào đầu bịt 1 được sắp xếp được định ra là “hướng trái-phải.” Trong hướng trái-phải này, bên phải khi phía trước được nhìn từ đằng sau được định ra là “phải” và bên còn lại là “trái.”

Trước tiên, dưới đây mô tả sự khác nhau giữa đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất và đầu bịt MT thông thường (đầu nối quang được xác định bởi JIS C5981).

Trong đầu bịt MT thông thường, bề mặt các đầu sợi quang được để lộ ra khỏi bề mặt đầu bịt. Bề mặt các đầu bịt được làm cho tiếp giáp với một đầu bịt khác để ghép nối vật lý bề mặt các đầu sợi quang, từ đó ghép nối quang học các sợi quang với nhau.

Trái ngược với điều này, bề mặt các đầu sợi quang không được để lộ ra khỏi bề mặt đầu bịt 10A của đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất. Với đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất, các phần thấu kính 16 được bố trí trong vị trí rãnh 15 của bề mặt đầu bịt 10A, và tín hiệu quang được đưa vào và đi ra từ các phần thấu kính 16. Tức là, đầu bịt 1 theo phương án này không có tiếp xúc vật lý giữa bề mặt các đầu sợi quang. Các chức năng này có độ bền cao, không gây ra sự suy giảm ngay cả khi việc lắp vào và tháo ra được thực hiện lặp đi lặp lại.

Đầu bịt 1 là bộ phận giữ các phần đầu của các sợi quang 3 (xem Fig. 3A) để truyền các tín hiệu quang. Bề mặt đầu 10A (bề mặt đầu bịt 10A) ở phía trước phần thân 10 của đầu bịt 1 là bề mặt đầu ghép nối được ghép nối với đầu bịt ở phía còn lại. Phần gờ 10B, mà nhô ra ngoài từ bề mặt ngoại vi phía ngoài của phần thân 10, được tạo ở phía sau của phần thân 10. Phần thân 10 bao gồm bề mặt đầu bịt 10A và phần gờ 10B được đúc liền khối bằng nhựa (chẳng hạn, nhựa trong suốt) mà có thể truyền tín hiệu quang. Các phần đầu của nhiều sợi quang 3 được giữ ở bên trong phần thân 10 này.

Phần thân 10 bao gồm lỗ chân cắm dẫn hướng 11, các lỗ sợi quang 12, lỗ lắp tám chặn 13, phần nhồi chất dính 14, vị trí rãnh 15, các phần thấu kính 16, và phần truyền ánh sáng 18.

Lỗ chân cắm dẫn hướng 11 là lỗ mà qua đó chân cắm dẫn hướng (xem tham chiếu số 22 trong Fig. 8) được lồng vào. Lồng các chân cắm dẫn hướng vào trong lỗ chân cắm dẫn hướng 11 khớp các vị trí của các đầu bịt 1 với nhau. Lỗ chân cắm dẫn hướng 11 đi xuyên qua phần thân 10 theo hướng trước-sau. Trên bề mặt đầu bịt 10A, hai lỗ chân cắm dẫn hướng 11 để hở. Hai lỗ chân cắm dẫn hướng 11 được tạo khoảng cách theo hướng trái-phải để kẹp giữa nhiều lỗ sợi quang 12 theo hướng ngang. Lỗ lắp tấm chẹn 13, vị trí rãnh 15, các phần thấu kính 16, và phần truyền ánh sáng 18 cũng được bố trí giữa hai lỗ chân cắm dẫn hướng 11 ngoài các lỗ sợi quang 12.

Các lỗ sợi quang 12 là các lỗ mà các sợi quang 3 được lồng qua đó. Lỗ sợi quang 12 là lỗ để định vị sợi quang 3. Các lỗ sợi quang 12 đi xuyên qua giữa lỗ lắp tấm chẹn 13 và phần nhồi chất dính 14. Sợi trần được tạo thành bằng cách loại bỏ lớp phủ sợi quang để được lồng vào trong lỗ sợi quang 12. Các lỗ sợi quang 12 song song với hướng trước-sau, và nhiều lỗ sợi quang 12 được sắp xếp cạnh nhau theo hướng trái-phải. Tức là, nhiều lỗ sợi quang 12 song song với nhau được sắp xếp theo hướng trái-phải. Mỗi lỗ sợi quang 12 bao gồm phần hình côn 12A và phần cổ định sợi 12B.

Phần hình côn 12A được bố trí ở phần đầu phía sau của lỗ sợi quang 12 và có hình côn mở rộng về phía sau. Việc bố trí phần hình côn 12A như này tạo điều kiện thuận lợi cho việc lồng sợi quang 3 vào trong lỗ sợi quang 12.

Phần cổ định sợi 12B được bố trí ở phía trước đối với phần hình côn 12A và có kích thước (đường kính) gần bằng đường kính của sợi quang 3. Điều này đảm bảo việc định vị sợi quang 3 được lồng vào trong lỗ sợi quang 12.

Lỗ lắp tấm chẹn 13 được bố trí trên bề mặt đầu trên mặt sau của đầu bịt 1. Lỗ lắp tấm chẹn 13 là lỗ để lắp và cố định tấm chẹn (xem tham chiếu số 26 trong Fig. 3A) được gắn vào các sợi quang 3.

Phần nhồi chất dính 14 là phần lõm sâu vào mà từ đó chất dính được nhồi vào. Phần nhồi chất dính 14 có dạng lõm sâu vào mà kéo dài theo hướng trái-phải (dài hơn độ dài của nhiều lỗ sợi quang 12 và các phần thấu kính 16 mà được sắp xếp theo hướng trái-phải). Phần nhồi chất dính 14 hở đến bề mặt trên cùng phần thân 10 của đầu bịt 1. Phần nhồi chất dính 14 có lỗ hở cũng được kéo dài theo hướng trái-phải (dài hơn độ dài của nhiều lỗ sợi quang 12 và các phần thấu kính 16 mà được sắp xếp theo hướng trái-phải) trên bề mặt trên cùng của phần thân 10 của đầu bịt 1. Với phương án này, phần nhồi chất dính 14 được nhồi chất dính quang (chất dính thứ hai 5B) cũng có chức năng làm vật liệu có chiết suất phù hợp (được mô tả sau).

Phần nhồi chất dính 14 có bề mặt hở lỗ sợi quang 14A và bề mặt tiếp giáp 14B.

Bề mặt hở lỗ sợi quang 14A là thành phía trong ở phía sau phần nhồi chất dính 14. Trên bề mặt hở lỗ sợi quang 14A, nhiều lỗ sợi quang 12 để hở và được sắp xếp theo hướng trái-phải.

Bề mặt tiếp giáp 14B là thành phía trong ở phía trước của phần nhồi chất dính 14 và là bề mặt đối diện nằm đối diện với bề mặt hở lỗ sợi quang 14A. Bề mặt tiếp giáp 14B nằm đối diện với các lỗ hở của các lỗ sợi quang 12 trên bề mặt hở lỗ sợi quang 14A và là bề mặt mà bề mặt của các đầu sợi quang 3 tiếp giáp trên đó.

Vị trí rãnh 15 là phía được tạo rãnh lên bề mặt đầu bịt 10A. Vị trí rãnh 15 được bố trí giữa hai lỗ chân cắm dẫn hướng 11 trên bề mặt đầu bịt 10A. Vị trí rãnh 15 được tạo thành hình chữ nhật kéo dài theo hướng trái-phải để cho tương ứng với nhiều lỗ sợi quang 12.

Các phần thấu kính 16 được bố trí trên bề mặt đáy (bề mặt ở phía sau) của vị trí rãnh 15. Các phần thấu kính 16 được bố trí tương ứng với nhiều sợi quang tương ứng 3 (nói cách khác, nhiều lỗ sợi quang 12). Tín hiệu quang được đưa vào và đi ra từ các sợi quang 3 thông qua các phần thấu kính 16. Phần thấu kính 16, chẳng hạn, được tạo để đóng vai trò làm thấu kính trực chuẩn. Việc đưa vào và đi ra tín hiệu quang mà đường kính của chúng được phóng to bởi phần thấu kính 16 đảm bảo việc làm giảm sự ảnh hưởng, chẳng hạn, từ bụi trong quang lộ, do đó đảm bảo hạn chế việc tổn hao tín hiệu truyền của tín hiệu quang.

Phần truyền ánh sáng 18 là vị trí (vị trí tạo quang lộ) mà truyền các tín hiệu quang giữa bề mặt đầu bịt 10A (cụ thể, các phần thấu kính 16 trong vị trí rãnh 15 của bề mặt đầu bịt 10A) và bề mặt tiếp giáp 14B của phần nhồi chất dính 14. Phần thân 10 theo phương án này được đúc liền khối bằng nhựa truyền các tín hiệu quang. Trong khi đó, chỉ cần thiết khi ít nhất là vị trí (phần truyền ánh sáng 18) nơi mà quang lộ được tạo có thể truyền các tín hiệu quang, và vị trí khác với vị trí này có thể được làm từ một vật liệu khác (vật liệu mà không truyền các tín hiệu quang).

Chất dính

Fig. 3A là hình vẽ mặt cắt ngang của đầu bịt gắn sợi theo phương án này. Fig. 3B là hình vẽ mặt cắt ngang của ví dụ so sánh.

Phần nhồi chất dính 26A được đề xuất trong tấm chẹn 26 (là các đường nét đứt trong Fig. 3A và FIG. 3B). Phần nhồi chất dính 26A của tấm chẹn 26 được nhồi chất dính hóa cứng (chẳng hạn, chất dính đóng rắn bằng tia cực tím, chất dính bằng nhiệt và các chất dính tương tự). Chất dính (chất dính thứ nhất 5A) được nhồi trong phần nhồi chất dính 26A là chất dính

để cố định các sợi quang 3 đi xuyên qua các lỗ sợi quang 12 trong các lỗ sợi quang 12. Khi chất dính thứ nhất 5A được nhồi, chất dính thứ nhất 5A thấm vào giữa tấm chèn 26 và các sợi quang 3, giữa tấm chèn 26 và đầu bịt 1 (bề mặt thành phía trong của lỗ lắp tấm chèn 13), và giữa các lỗ sợi quang 12 và các sợi quang 3. Khi chất dính thứ nhất 5A đã thấm qua được hóa cứng, các bộ phận này được cố định với chất dính thứ nhất 5A, các sợi quang 3 được cố định trong các lỗ sợi quang 12, và do đó các sợi quang 3 được cố định đối với đầu bịt 1. Các sợi quang 3 có thể được cố định trực tiếp trong các lỗ sợi quang 12 (đầu bịt 1) nhờ được dính vào các lỗ sợi quang 12, hoặc có thể cố định gián tiếp trong các lỗ sợi quang 12 (đầu bịt 1) nhờ tấm chèn 26 được dính vào đầu bịt 1 và các sợi quang 3 được dính vào tấm chèn 26. Kết quả là, ngay cả khi các sợi quang 3 bị kéo từ đầu bịt 1, các sợi quang 3 vẫn có thể được giữ trong đầu bịt 1. Nói cách khác, chất dính thứ nhất 5A có đủ đặc tính cơ học để giữ các sợi quang 3 trong đầu bịt 1. Do đó, chất dính thứ nhất 5A là chất dính tương đối cứng khi được hóa cứng.

Như được mô tả trước đó, đầu bịt 1 bao gồm phần nhồi chất dính 14. Khi chất dính được nhồi trong phần nhồi chất dính 14, chất dính được nhồi xung quanh các phần đầu của các sợi quang 3 mà nhô ra từ bề mặt hở lỗ sợi quang 14A và chất dính thấm vào khoảng trống giữa bề mặt các đầu của các sợi quang 3 và bề mặt tiếp giáp 14B. Khi chất dính mà đóng vai trò làm vật liệu có chiết suất phù hợp đưa vài khoảng trống giữa bề mặt các đầu của các sợi quang 3 và bề mặt tiếp giáp 14B, việc tổn hao tín hiệu truyền của các tín hiệu quang được hạn chế. Như được mô tả ở trên, chất dính mà được nhồi trong phần nhồi chất dính 14 là chất dính quang có đặc tính quang làm vật liệu có chiết suất phù hợp.

Chất dính hóa cứng (chẳng hạn, chất dính đóng rắn bằng tia cực tím và chất dính đóng rắn bằng nhiệt) được nhồi trong phần nhồi chất dính 14. Khi phần nhồi chất dính 14 hở đến bề mặt trên cùng của đầu bịt 1, trong trường hợp mà chất dính được hóa cứng co lại, đầu bịt 1 biến dạng sao cho bề mặt hở sợi quang 14A trở nên khấp gập gần vào bề mặt tiếp giáp 14B ở phía trên (phía lỗ hở của phần nhồi chất dính 14) của đầu bịt 1. Tuy nhiên, do đầu bịt 1 có thành đáy, đầu bịt 1 không bị biến dạng ở phía dưới của đầu bịt 1. Kết quả là, như được biểu thị bằng đường nét đứt trong Fig. 3B, đầu bịt 1 biến dạng uốn cong. Nguyên nhân của sự co chất dính bao gồm, chẳng hạn, môi trường có nhiệt độ cao, độ ẩm cao và sự hóa cứng chất dính. Sự biến dạng như này của đầu bịt 1 dễ xảy khi phần nhồi chất dính 14 được làm sâu hơn. Cụ thể, trong trường hợp mà độ sâu của phần nhồi chất dính 14 (kích thước theo hướng trên-dưới) bằng hoặc lớn hơn nửa chiều dày của phần thân 10 của đầu bịt 1 (kích thước theo hướng trên-dưới), sự biến dạng của đầu bịt 1 thể hiện trong Fig. 3B dễ dàng xảy ra.

Như được thể hiện Fig. 3B, trong ví dụ so sánh, chất dính mà nhồi vào phần nhồi chất dính 14 của đầu bịt 1 giống với chất dính thứ nhất 5A mà được nhồi trong phần nhồi chất dính 26A của tấm chẹn 26. Như được mô tả ở trên, chất dính thứ nhất 5A này là chất dính mà có đủ độ bền để giữ các sợi quang 3 trong đầu bịt 1, và khi được hóa cứng là chất dính tương đối cứng. Do đó, như được biểu thị bằng đường nét đứt trong Fig. 3B, trong trường hợp mà đầu bịt 1 biến dạng uốn cong, bề mặt các đầu của các sợi quang 3 bong ra khỏi bề mặt tiếp giáp 14B. Kết quả là, lớp bong (lớp không khí) được tạo giữa bề mặt các đầu của các sợi quang 3 và bề mặt tiếp giáp 14B, có thể dẫn đến việc tăng tổn hao tín hiệu truyền. Đầu bịt MT thông thường (đầu nối quang được xác định bởi JIS C5981) có bề mặt các đầu sợi quang được để trần từ bề mặt đầu bịt. Trong đầu bịt MT, bề mặt các đầu sợi quang không được làm để tiếp giáp lên thành phía trong (bề mặt tiếp giáp 14B) của phần nhồi chất dính 14 như phương án này. Do đó, giả sử là chất dính trong phần nhồi chất dính 14 co lại và làm cho đầu bịt biến dạng uốn cong, vấn đề bong ra giữa bề mặt các đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14B không xảy ra. Xét về vấn đề này, vấn đề về việc bong ra của bề mặt các đầu sợi quang là vấn đề xác định đến kết cấu như ví dụ so sánh và phương án này chỗ mà bề mặt các đầu sợi quang được làm tiếp giáp với thành phía trong của phần nhồi chất dính 14 (bề mặt tiếp giáp 14B).

Theo phương án này, như thể hiện Fig. 3A, chất dính được nhồi trong phần nhồi chất dính 14 của đầu bịt 1 là chất dính thứ hai 5B mà khác với chất dính thứ nhất 5A được nhồi trong phần nhồi chất dính 26A của tấm chẹn 26. Chất dính thứ hai 5B là chất dính có thuộc tính mềm hơn so với chất dính thứ nhất 5A. Theo cách này, chất dính thứ hai 5B có đặc tính như hạn chế sự biến dạng của đầu bịt 1, và hạn chế bề mặt các đầu sợi quang không bị bong ra khỏi bề mặt tiếp giáp 14B. Nói cách khác, bởi vì chất dính thứ hai 5B là chất dính tương đối mềm, đầu bịt 1 không dễ biến dạng do sự co chất dính như trong ví dụ so sánh, và việc tăng tổn hao tín hiệu truyền có thể được hạn chế. Giả sử là đầu bịt 1 biến dạng, khi chất dính thứ hai tương đối mềm 5B biến dạng, bởi vì trạng thái mà trong đó vật liệu có chiết suất phù hợp lỏng được đi vào khoảng trống giữa bề mặt các đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14B có thể được duy trì, việc tăng tổn hao tín hiệu truyền có thể được hạn chế. Do đó, phương án này có thể đồng thời đạt được hiệu quả hạn chế việc tổn hao tín hiệu truyền.

Chất dính thứ hai 5B có độ cứng thấp hơn chất dính thứ nhất 5A (mềm hơn chất dính thứ nhất 5A). Cụ thể, chất dính thứ nhất 5A sau khi hóa cứng có độ cứng Shore D là từ 80 đến 85, trong khi chất dính thứ hai 5B sau khi hóa cứng có độ cứng Shore D là bằng hoặc nhỏ hơn 50. Đầu bịt gắn sợi 1 được sản xuất bằng cách sử dụng chất dính thứ hai 5B với độ cứng

Shore D là bằng hoặc nhỏ hơn 50 được kiểm tra về mặt môi trường bằng cách tiến hành thay đổi nhiệt độ theo thứ tự là -40°C , 25°C , 75°C , và đo lượng tăng tổn hao của các sợi quang trong quá trình kiểm tra môi trường. Khi sự đánh giá dựa trên lượng tăng tổn hao được tiến hành, lượng tăng tối đa tổn hao của lượng tăng tổn hao của nhiều các sợi quang của dải sợi quang là 1,0 dB trong ví dụ so sánh, ngược lại trong phương án này là bằng hoặc nhỏ hơn 0,3 dB. Trong ví dụ so sánh, lượng tăng tổn hao trong hầu hết các sợi quang vượt quá 0,3 dB. Tức là, trong trường hợp mà các sợi quang với lượng tăng tổn hao bằng hoặc lớn hơn 0,3 dB được đánh giá là “kém”, trong ví dụ so sánh, hầu hết tất cả các sợi quang được đánh giá là “kém”, trong khi không có sợi quang được đánh giá là “kém” trong phương án này.

Đồng thời, chất dính thứ hai 5B được điều chỉnh sao cho sự khác nhau về chiết suất từ sợi quang 3 giảm đi do sự suy giảm phản xạ Fresnel. Trái lại, chất dính thứ nhất 5A không phải là chất dính quang như chất dính thứ hai 5B. Do đó, chất dính thứ nhất 5A có thể có hệ số truyền ánh sáng thấp hơn chất dính thứ hai 5B, và có thể có sự khác nhau lớn hơn về chiết suất với các sợi quang 3 so với chất dính thứ hai 5B. Theo đó, bằng cách làm cho chất dính thứ hai 5B khác với chất dính thứ nhất 5A, việc lựa chọn tự do chất dính thứ nhất 5A và chất dính thứ hai 5B khác với chất dính thứ nhất 5A, việc lựa chọn tự do chất dính thứ nhất 5A và chất dính thứ hai 5B có thể được tăng lên. Sự khác nhau về chiết suất giữa chất dính thứ hai 5B là vật liệu có chiết suất phù hợp dạng lỏng và sợi quang 3 tốt nhất là khoảng 0,1 và tốt hơn nữa là khoảng 0,05. Mặt khác, chất dính thứ nhất 5A có thể cho phép có sự khác nhau về chiết suất với sợi quang 3 là lớn hơn 0,1.

Phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi 1

Fig. 4 là lưu đồ phương pháp sản xuất (quy trình lắp ráp) của đầu bịt gắn sợi 1.

Thứ nhất, thợ sản xuất chuẩn bị đầu bịt 1 theo phương án này (bước S101). Thợ sản xuất lồng các sợi quang tương ứng 3 của dải sợi quang, mà được lồng sơ bộ vào trong tấm chẹn 26, vào trong các lỗ sợi quang 12 trên đầu bịt 1, và lồng tấm chẹn 26 vào trong lỗ lắp tấm chẹn 13 của đầu bịt 1 (bước S102). Sau đó, bề mặt các đầu sợi quang được làm nhô ra khỏi bề mặt hở lỗ sợi quang 14A. Chú ý, tại giai đoạn này, bề mặt các đầu sợi quang không tiếp giáp với bề mặt tiếp giáp 14B của phần nhồi chất dính 14. Đó là bởi vì, khi các sợi quang 3 được xuyên qua các lỗ sợi quang 12, bụi và những vật tương tự có thể bị bám vào bề mặt các đầu sợi quang.

Tiếp theo, thợ sản xuất làm sạch bề mặt các đầu sợi quang được nhô ra khỏi bề mặt hở lỗ sợi quang 14A của phần nhồi chất dính 14 (bước S103). Chẳng hạn, thợ sản xuất phun không khí từ lỗ hở trên phần nhồi chất dính 14 để thổi hết bụi trên bề mặt các đầu sợi quang.

Điều này cho phép loại bỏ bụi trên bề mặt các đầu sợi quang bám vào trong quá trình lồng vào các lỗ sợi quang 12. Để loại bỏ bụi trên bề mặt các đầu sợi quang như vậy, chất dính thứ hai 5B được nhồi vào trong phần nhồi chất dính 14 sau quá trình lồng các sợi quang 3, chứ không được nhồi sơ bộ trước quá trình lồng các sợi quang 3.

Sau khi làm sạch bề mặt các đầu sợi quang, thợ sản xuất trượt các sợi quang 3 (dài sợi quang) về phía trước đối với tấm chèn 26 để làm cho bề mặt các đầu sợi quang tiếp giáp với bề mặt tiếp giáp 14B của phần nhồi chất dính 14 (bước S104). Khi bề mặt các đầu sợi quang được tiếp giáp với bề mặt tiếp giáp 14B, tất cả các vùng của bề mặt các đầu sợi quang không tiếp xúc với bề mặt tiếp giáp 14B. Trong trường hợp mà có sự thay đổi về độ dài của nhiều các sợi quang 3, thậm chí nếu một phần nhất định của bề mặt các đầu sợi quang tiếp xúc với bề mặt tiếp giáp 14B, bề mặt các đầu sợi quang khác có thể ở gần nhưng không tiếp xúc với bề mặt tiếp giáp 14B. Do đó, tại giai đoạn này, có lớp không khí ở trong giữa bề mặt đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14B.

Tiếp theo, thợ sản xuất cố định các sợi quang 3 với đầu bịt 1 bằng chất dính thứ nhất 5A với bề mặt các đầu sợi quang được tiếp giáp với bề mặt tiếp giáp 14B của phần nhồi chất dính 14 (với bề mặt các đầu sợi quang được đặt gần với bề mặt tiếp giáp 14B) (bước S105). Lúc này, thợ sản xuất nhồi vào phần nhồi chất dính 26A (xem đường nét đứt trong Fig. 3A) được bố trí ở tấm chèn 26 với chất dính thứ nhất đóng rắn bằng nhiệt 5A để thấm chất dính giữa lỗ sợi quang 12 và các sợi quang 3. Phần nhồi chất dính 26A (xem đường nét đứt trong Fig. 3A) của tấm chèn 26 có thể được nhồi với chất dính thứ nhất 5A để thấm chất dính thứ nhất 5A giữa tấm chèn 26 và sợi quang 3 và giữa tấm chèn 26 và đầu bịt 1 (bề mặt thành phía trong của lỗ lắp tấm chèn 13). Sau khi chất dính bằng nhiệt thứ nhất 5A được thấm vào trong các phần tương ứng, thợ sản xuất làm nóng và hóa cứng chất dính thứ nhất 5A để nối và cố định các sợi quang 3 vào đầu bịt 1. Phương pháp áp dụng chất dính thứ nhất 5A không bị giới hạn khi sử dụng cho phần nhồi chất dính 26A. Chất dính thứ nhất 5A không cần phải là chất dính đóng rắn bằng nhiệt.

Tiếp theo, thợ sản xuất nhồi vào phần nhồi chất dính 14 với chất dính thứ hai 5B và hóa cứng chất dính thứ hai 5B (bước S106). Việc nhồi chất dính thứ hai 5B trong phần nhồi chất dính 14 làm thấm chất dính thứ hai 5B vào khoảng trống giữa bề mặt các đầu của các sợi quang 3 và bề mặt tiếp giáp 14B. Khả năng mao dẫn của chất dính thứ hai 5B làm thấm chất dính thứ hai 5B vào giữa bề mặt các đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14B; do đó, bọt khí ít có khả năng còn giữa bề mặt các đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14B. Sau khi chất dính thứ

hai mà đóng rắn bằng nhiệt 5B được nhồi trong phần nhồi chất dính 14, thợ sản xuất làm nóng và hóa cứng chất dính thứ hai 5B. Chất dính thứ hai 5B không cần phải là chất dính bằng nhiệt, và có thể là chất dính đóng rắn bằng tia cực tím, chẳng hạn.

Sự hoàn thành việc hóa cứng chất dính thứ hai 5B được nhồi vào trong phần nhồi chất dính 14 hoàn thành đầu bịt gắn sợi 1 theo phương án này.

Với phương pháp sản xuất được mô tả nêu trên đầu bịt gắn sợi 1, sau khi cố định tạm thời các sợi quang 3 vào đầu bịt 1 trong bước S105, thợ sản xuất nhồi chất dính thứ hai 5B trong phần nhồi chất dính 14 trong bước S106, và thực hiện việc hóa cứng chất dính thứ hai 5B. Do đó, việc nhồi chất dính thứ hai 5B trong phần nhồi chất dính 14 và việc hóa cứng chất dính thứ hai 5B trở nên dễ dàng. Trái lại, giả sử là các sợi quang 3 không được cố định vào đầu bịt 1 ở thời điểm thực hiện việc bước S106, việc duy trì bề mặt các đầu sợi quang được tiếp giáp với bề mặt tiếp giáp 14B (bề mặt các đầu sợi quang được đặt gần với bề mặt tiếp giáp 14B) và nhồi chất dính thứ hai 5B trong phần nhồi chất dính 14 trở nên khó khăn.

Hơn nữa, với phương pháp sản xuất được mô tả trên đầu bịt gắn sợi 1, sau khi chất dính thứ nhất 5A được hóa cứng trong bước S105, thợ sản xuất nhồi chất dính thứ hai 5B trong phần nhồi chất dính 14 trong bước S106, nhờ đó việc trộn lẫn chất dính thứ nhất 5A và chất dính thứ hai 5B có thể được ngăn ngừa. Giả sử là chất dính thứ nhất 5A và chất dính thứ hai 5B được nhồi cùng lúc, chất dính thứ nhất 5A và chất dính thứ hai 5B thấm và trộn lẫn với nhau trong các lỗ sợi quang 12, và kết quả là có thể độ bền kết dính giữa các sợi quang 3 và các lỗ sợi quang 12 giảm xuống.

Hơn nữa, với phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi 1 được mô tả ở trên, chất dính thứ hai 5B mà mềm hơn chất dính thứ nhất 5A được nhồi trong phần nhồi chất dính 14. Do đó, sự biến dạng của đầu bịt 1 do sự hóa cứng của chất dính thứ hai 5B có thể được hạn chế, theo đó việc tổn hao tín hiệu truyền có thể được hạn chế. Ngoài ra, giả sử là đầu bịt 1 biến dạng, khi chất dính thứ hai tương đối mềm 5B biến dạng, có thể duy trì trạng thái mà trong đó chất dính thứ hai 5B ở trong khoảng trống giữa bề mặt các đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14B, do đó việc tăng tổn hao tín hiệu truyền có thể được hạn chế. Do đó, hiệu quả hạn chế việc tổn hao tín hiệu truyền có thể thu được đồng thời.

Biến thể

Khi phần nhồi chất dính 14 được nhồi với chất dính thứ hai 5B (BƯỚC S106), bề mặt đầu của nhiều sợi quang 3 được làm tiếp giáp lên bề mặt tiếp giáp 14B. Theo đó, nhiều sợi quang 3 đóng vai trò làm lớp chắn bên trong phần nhồi chất dính 14. Chất dính thứ hai 5B có

khả năng dồn lên phần phía trên của nhiều sợi quang 3. Kết quả là, chất dính thứ hai 5B bị dồn lên phần phía trên của nhiều sợi quang 3 chặn phần nhồi chất dính 14. Điều này gây khó khăn cho chất dính thứ hai 5B đi xuống phía dưới của phần nhồi chất dính 14 và bọt khí có thể được tạo thành ở dưới đáy của phần nhồi chất dính 14. Do đó, lỗ thông khí có thể được tạo giữa bề mặt đáy của phần nhồi chất dính 14 và bề mặt dưới của đầu bịt 1.

Fig. 5A là hình vẽ phối cảnh cắt trích đầu bịt 1 của biến thể thứ nhất theo phương án thứ nhất. Fig. 5B là hình vẽ phối cảnh tổng thể đầu bịt 1 của biến thể thứ nhất theo phương án thứ nhất.

Đầu bịt 1 của biến thể thứ nhất này bao gồm lỗ thông khí 14C ở đáy của phần nhồi chất dính 14. Chất dính thứ hai 5B có tính chất vật lý ở mức độ không gây ra sự rò rỉ từ lỗ hở của phần nhồi chất dính 14, do đó khi các lỗ hở của lỗ thông khí 14C được làm nhỏ hơn lỗ hở ở phía trên của phần nhồi chất dính 14, chất dính thứ hai 5B không bị rò rỉ từ lỗ thông khí 14C. Trong trường hợp mà lỗ thông khí 14C được bố trí ở bề mặt đáy của phần nhồi chất dính 14, bọt khí ít có khả năng được tạo ở dưới đáy của phần nhồi chất dính 14. Ngoài ra, hiệu quả có thể thu được là thời gian làm việc cần cho việc nhồi vào phần nhồi chất dính 14 với chất dính thứ hai 5B có thể được rút ngắn lại.

Trong biến thể được minh họa trong Fig. 5A và Fig. 5B, mặc dù nhiều lỗ thông khí nhỏ 14C được sắp xếp theo hướng trái-phải, lỗ thông khí 14C có thể là một hoặc có thể là lỗ hở kéo dài theo hướng trái-phải. Hơn nữa, lỗ thông khí 14C có thể được tạo để không hở từ bề mặt dưới của đầu bịt 1, nhưng hở từ các bề mặt bên (các bề mặt bên theo hướng trái-phải) của đầu bịt 1.

Fig. 6A và Fig. 6B là các hình vẽ phối cảnh tổng thể của đầu bịt 1 của biến thể thứ hai theo phương án thứ nhất. Fig. 7A là hình vẽ mặt cắt ngang của đầu bịt 1 của biến thể thứ hai theo phương án thứ nhất. Fig. 7B là hình vẽ mặt cắt ngang của đầu bịt gắn sợi 1 của biến thể thứ hai theo phương án thứ nhất.

Trong biến thể thứ hai này, lỗ hở phía dưới 14D được tạo dưới đáy phần nhồi chất dính 14. Lỗ hở phía dưới 14D là phần mà hở ở bề mặt dưới của phần thân 10 của đầu bịt 1. Lỗ hở phía dưới 14D hở theo hình chữ nhật dài và hẹp theo hướng trái-phải ở bề mặt dưới của phần thân 10 của đầu bịt 1. Theo cách này, phần nhồi chất dính 14 của biến thể thứ hai đi xuyên qua đầu bịt 1 theo hướng trên-dưới (hướng chiều dày của đầu bịt 1). Nhờ sức căng bề mặt của chất dính thứ hai 5B, chất dính thứ hai 5B được ngăn chặn khỏi bị rò rỉ xuống phía dưới từ lỗ hở của lỗ hở phía dưới 14D. Nói cách khác, kích thước của lỗ hở phía dưới 14D là kích thước sao

cho chất dính thứ hai 5B không bị rò rỉ xuống phía dưới của lỗ hở phía dưới 14D nhờ sức căng bề mặt của chất dính thứ hai 5B.

Như đã được mô tả ở trên, trong trường hợp mà phần nhồi chất dính 14 chỉ hở phía trên như trong ví dụ so sánh (là Fig. 3B), khi chất dính được nhồi trong phần nhồi chất dính 14 co lại, đầu bịt 1 biến dạng sao cho bề mặt hở lỗ sợi quang 14A và bề mặt tiếp giáp 14B tiến gần nhau ở phía trên của đầu bịt 1, nhưng đầu bịt 1 không bị biến dạng ở phía dưới của đầu bịt 1 do có thành đáy của đầu bịt 1. Kết quả là, đầu bịt 1 biến dạng uốn cong như được thể hiện bằng các đường nét đứt trong Fig. 3B.

Trái lại, trong biến thể thứ hai, lỗ hở phía dưới 14D hở ở bề mặt dưới của đầu bịt 1, và thành đáy của đầu bịt 1 không được nối đến lỗ hở phía dưới 14D. Do đó, trong biến thể thứ hai, khi đầu bịt 1 biến dạng sao cho bề mặt hở lỗ sợi quang 14A và bề mặt tiếp giáp 14B tiến gần về phía trên của đầu bịt 1 với lực co của chất dính thứ hai 5B, đầu bịt 1 có thể biến dạng sao cho bề mặt hở lỗ sợi quang 14A và bề mặt tiếp giáp 14B cũng tiến gần nhau ở lỗ hở phía dưới 14D. Theo đó, trong biến thể thứ hai, ngay cả khi chất dính thứ hai 5B của phần nhồi chất dính 14 co lại, lực co của chất dính thứ hai 5B sẽ xảy ra ở cả phần trên và phần dưới của đầu bịt 1, và sự biến dạng uốn cong của đầu bịt 1 có thể được hạn chế hơn nữa. Hơn nữa, trong biến thể thứ hai, sự biến dạng uốn cong của đầu bịt 1 có thể được hạn chế, sao cho việc bong ra khỏi bề mặt đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14B không xảy ra dễ dàng, và việc tổn hao tín hiệu truyền của các tín hiệu quang có thể được hạn chế hơn nữa.

Trong biến thể thứ hai thể hiện Fig. 6B, chiều rộng của lỗ hở phía dưới 14D theo hướng trái-phải (khoảng trống giữa thành phía trong đến bên trái và thành phía trong đến bên phải của lỗ hở phía dưới 14D) được làm rộng hơn chiều rộng của hàng nhiều lỗ sợi quang 12 được căn thẳng theo hướng trái-phải (khoảng trống giữa lỗ sợi quang 12 đến kết thúc cực trái và lỗ sợi quang 12 đến kết thúc cực phải: chiều rộng của hàng các lỗ sợi quang). Bằng cách này, khi chất dính thứ hai 5B được nhồi vào trong phần nhồi chất dính 14 co lại, lực co của chất dính 5 tác động đến đầu bịt 1 theo cả hai phía đến phần trên và phần dưới của các sợi quang 3, và sự biến dạng uốn cong của đầu bịt 1 có thể được hạn chế. Miễn là chiều rộng của lỗ hở phía dưới 14D theo hướng trái-phải, dù thể nào, phải bằng hoặc lớn hơn nửa chiều rộng của hàng các lỗ sợi quang, hiệu quả hạn chế sự biến dạng của đầu bịt 1 có thể đạt được.

Đầu nối quang

Fig. 8 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược của đầu nối quang sử dụng đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất. như được minh họa trên hình vẽ, đầu bịt 1 theo phương án này có thể

được gắn vào trong vỏ 20 cho đầu nối quang để sử dụng.

Vỏ 20 là bộ phận mà gắn đầu bịt 1 có thể rút ra được. Phần lõi ra 20A được tạo trong khoảng trống bên trong của vỏ 20. Với phần lõi ra này ra 20A ăn khớp với phần gờ 10B của đầu bịt 1, đầu bịt 1 bị lệch về phía trước nhờ lực đẩy từ lò xo 24.

Các chân cắm dẫn hướng 22 được lồng vào trong hai lỗ chân cắm dẫn hướng 11 của đầu bịt 1. Các chân cắm này dẫn hướng 22 định vị đầu bịt 1 đối với đầu bịt 1 của đầu nối quang ở phía còn lại. Tấm chẹn 26 được lồng vào trong lỗ lắp tấm chẹn 13 của đầu bịt 1. Tấm chẹn 26 là bộ phận mà bề mặt cắt ngang của nó có dạng hình chữ nhật gần như hình ống. Nhiều sợi quang tương ứng 3 của dải sợi quang 4 đi xuyên qua tấm chẹn 26 theo hướng trước-sau. Các kích thước của tấm chẹn 26 theo hướng trái-phải và hướng trên-dưới gần giống với các chiều của lỗ lắp tấm chẹn 13. Tấm chẹn 26 được khớp với lỗ lắp tấm chẹn 13.

Phương án thứ hai

Đầu bịt 1 của phương án thứ hai có đoạn phản chiếu 19. Tín hiệu quang được truyền thông qua đoạn phản chiếu 19.

Fig. 9 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược của đầu bịt 1 của phương án thứ hai.

Đầu bịt 1 theo phương án thứ hai được cố định trong mô-đun chuyển đổi quang điện 30 thông qua giá đỡ (không được minh họa). Chẳng hạn, chân cắm định vị (không được minh họa) được tạo ở bề mặt dưới của đầu bịt 1. Chân cắm định vị được khớp với lỗ định vị (không được minh họa) của giá đỡ (không được minh họa) được nối và được cố định vào bề mặt trên cùng của mô-đun chuyển đổi quang điện 30. Do đó, đầu bịt 1 được định vị đối với mô-đun chuyển đổi quang điện 30. Phần tử phát ra ánh sáng như la-de bán dẫn hoặc phần tử thu nhận ánh sáng như đi-ốt quang được sử dụng làm phần tử ánh sáng 32 của mô-đun chuyển đổi quang điện 30.

Phần thân 10 của đầu bịt 1 theo phương án thứ hai, tương tự với phần thân 10 theo phương án thứ nhất, được đúc liền khối bằng nhựa, truyền các tín hiệu quang. Theo phương án thứ hai, bề mặt dưới của phần thân 10 là bề mặt đầu bịt 10A. Đầu bịt 1 bao gồm nhiều lỗ sợi quang 12, mà được sắp xếp theo hướng trái-phải (hướng dọc theo tờ giấy) và phần nhô chất dính 14. Phần nhô chất dính 14 có bề mặt hở lỗ sợi quang 14A và bề mặt tiếp giáp 14B, mà nằm đối diện với các lỗ hở của các lỗ sợi quang 12 (bề mặt đối diện nằm đối diện với bề mặt hở lỗ sợi quang 14A). Trong phần thân 10, vị trí ở phía trước đối với bề mặt tiếp giáp 14B của phần nhô chất dính 14 được tạo kết cấu làm phần truyền ánh sáng 18, và phần truyền ánh sáng 18 bao gồm đoạn phản chiếu 19. Đoạn phản chiếu 19 có bề mặt được làm nghiêng được

ngiêng về phía sau nhiều hơn là nghiêng về phía trên.

Khi phần tử ánh sáng 32 là phần tử phát ra ánh sáng, đoạn phản chiếu 19 phản chiếu ánh sáng đi vào bề mặt đầu bịt 10A đến bề mặt các đầu của các sợi quang 3 (chuyển đổi ánh sáng song song với hướng trên-dưới thành ánh sáng song song với hướng trước-sau). Khi phần tử ánh sáng 32 là phần tử thu nhận ánh sáng, đoạn phản chiếu 19 phản chiếu ánh sáng được thu từ bề mặt các đầu của các sợi quang 3 đến phần tử ánh sáng 32 (chuyển đổi ánh sáng song song với hướng trước-sau thành ánh sáng song song với hướng trên-dưới). Do đó, đoạn phản chiếu 19 phản chiếu ánh sáng (tín hiệu quang) để chuyển đổi quang lộ.

Cũng với phương án thứ hai, các sợi quang 3 được cố định trong các lỗ sợi quang 12 với chất dính thứ nhất 5A, và chất dính thứ hai 5B mà mềm hơn chất dính thứ nhất 5A được nhồi trong phần nhồi chất dính 14. Chẳng hạn, cũng theo phương án thứ hai, chất dính được hóa cứng thứ nhất 5A có độ cứng Shore D là 80 đến 85, trong khi được chất dính thứ hai được hóa cứng 5B có độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50. Theo cách này, sự biến dạng của đầu bịt 1 có thể được làm giảm đi, do đó cho phép hạn chế việc tăng tổn hao tín hiệu truyền. Ngoài ra, giả sử là đầu bịt 1 biến dạng, khi chất dính thứ hai tương đối mềm 5B biến dạng, do có thể duy trì trạng thái mà trong đó vật liệu có chiết suất phù hợp vừa cho vào khoảng trống giữa bề mặt các đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14B, việc gia tăng tổn hao tín hiệu truyền có thể được hạn chế. Do đó, theo phương án thứ hai, hiệu quả hạn chế việc tổn hao tín hiệu truyền có thể thu được đồng thời.

Cũng theo phương án thứ hai, chất dính thứ nhất 5A không cần phải là chất dính quang như chất dính thứ hai 5B. Do đó, chất dính thứ nhất 5A có thể có hệ số truyền ánh sáng thấp hơn chất dính thứ hai 5B, và có thể có sự khác nhau lớn hơn về chiết suất đối với các sợi quang 3 so với chất dính thứ hai 5B.

Cũng theo phương án thứ hai, lỗ thông khí có thể được tạo trong phần nhồi chất dính 14. Hơn nữa, cũng theo phương án thứ hai, lỗ hở phía dưới có thể được tạo ở dưới đáy của phần nhồi chất dính 14, và phần nhồi chất dính 14 có thể đi xuyên qua đầu bịt 1 theo hướng trên-dưới.

Hơn nữa, theo phương án thứ hai, khi sản xuất đầu bịt gắn sợi quang 1, tốt nhất là sau khi thợ sản xuất cố định tạm thời các sợi quang 3 vào đầu bịt 1 với chất dính thứ nhất 5A (là bước S105), thợ sản xuất nhồi chất dính thứ hai 5B trong phần nhồi chất dính 14, và hóa cứng chất dính thứ hai 5B. Theo cách này, việc nhồi chất dính thứ hai 5B trong phần nhồi chất dính 14 và việc hóa cứng chất dính thứ hai 5B trở nên dễ dàng hơn.

Kết luận

Đầu bịt gắn sợi quang theo một vài phương án nêu trên có các lỗ sợi quang 12 (các lỗ sợi quang) mà các sợi quang 3 được lồng vào trong đó, và phần nhồi chất dính 14 bao gồm bề mặt hồ lỗ sợi quang 14A và bề mặt tiếp giáp 14B (bề mặt đối diện mà đối diện với bề mặt hồ các lỗ sợi quang). Theo một vài phương án nêu trên, các sợi quang 3 được cố định trong các lỗ sợi quang 12 với chất dính thứ nhất 5A, và với bề mặt các đầu sợi quang trong trạng thái gần với tiếp giáp 14B (trạng thái tiếp giáp), chất dính thứ hai 5B mềm hơn chất dính thứ nhất 5A được nhồi trong phần nhồi chất dính 14. Theo cách này, sự biến dạng của đầu bịt 1 có thể được hạn chế, để cho ngay cả khi đầu bịt 1 biến dạng, có thể duy trì trạng thái mà vật liệu có chiết suất phù hợp có ở trong khoảng trống giữa bề mặt đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14B, và do đó hiệu quả hạn chế việc tổn hao tín hiệu truyền có thể đạt được đồng thời.

Theo một vài phương án nêu trên, chất dính thứ hai 5B có độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50. Do đó, lượng tăng tổn hao của các sợi quang có thể được hạn chế bằng hoặc nhỏ hơn 0,3 dB trong sự thay đổi môi trường đã được xác định từ trước.

Theo một vài phương án nêu trên, chất dính thứ nhất 5A có sự khác nhau lớn trong chiết suất với các sợi quang 3 so với chất dính thứ hai 5B, và có hệ số truyền ánh sáng thấp hơn chất dính thứ hai 5B. Do đó, việc tự do lựa chọn chất dính thứ nhất 5A và chất dính thứ hai 5B có thể được tăng lên, so với trường hợp mà chất dính thứ nhất 5A và chất dính thứ hai 5B là cùng loại chất dính.

Theo một vài phương án nêu trên, độ sâu của phần nhồi chất dính 14 bằng hoặc lớn hơn nửa chiều dày của phần thân 10 của đầu bịt 1. Trong trường hợp mà đầu bịt 1 có hình dạng như vậy, đầu bịt 1 dễ dàng biến dạng uốn cong do sự co chất dính được nhồi trong phần nhồi chất dính 14 (Fig. 3B), do đó có thuận lợi cụ thể khi nhồi chất dính thứ hai 5B mà mềm hơn chất dính thứ nhất 5A trong phần nhồi chất dính 14 như theo một vài phương án nêu trên.

Hơn nữa, theo một vài phương án nêu trên, đầu bịt 1 bao gồm vị trí rãnh 15 mà được tạo rãnh đối với bề mặt đầu bịt 10A và phần thấu kính 16 được sắp xếp tương ứng với các lỗ sợi quang 12 được tạo trong vị trí rãnh. Theo đó, không có tiếp xúc vật lý giữa bề mặt các đầu sợi quang, và độ bền có thể được tăng lên.

Hơn nữa, theo một vài phương án nêu trên, lỗ thông khí 14C được tạo trong phần nhồi chất dính 14. Theo cách này, các bọt khí không dễ hình thành dưới đáy phần nhồi chất dính 14 khi chất dính thứ hai 5B được nhồi trong phần nhồi chất dính 14.

Hơn nữa, theo một vài phương án nêu trên, lỗ hở phía dưới 14D (lỗ hở) được tạo ở dưới

đáy của phần nhồi chất dính 14, và phần nhồi chất dính 14 đi xuyên qua đầu bịt 1. Theo cách này, sự biến dạng sao cho việc uốn cong đầu bịt 1 có thể được hạn chế hơn nữa. Trong trường hợp này, kích thước của lỗ hở phía dưới 14D tốt nhất là kích thước sao cho chất dính thứ hai 5B không bị rò rỉ xuống phía dưới của lỗ hở phía dưới 14D nhờ sức căng bề mặt của chất dính thứ hai 5B. Theo đó, khi chất dính thứ hai 5B được nhồi trong phần nhồi chất dính 14, chất dính thứ hai 5B có thể được hạn chế khỏi bị rò rỉ từ lỗ hở phía dưới 14D.

Trong phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi quang theo một vài phương án nêu trên, bước S101 (1) chuẩn bị đầu bịt mà bao gồm các lỗ sợi quang 12 (các lỗ sợi quang) mà các sợi quang 3 được lồng vào trong đó, và phần nhồi chất dính 14 bao gồm bề mặt hở lỗ sợi quang 14A và bề mặt tiếp giáp 14B (bề mặt đối diện nằm đối diện với bề mặt hở của lỗ sợi quang); bước S105 (2) cố định sợi quang 3 trong lỗ sợi quang 12 với chất dính thứ nhất 5A; và bước S106 (3) nhồi vào phần nhồi chất dính 14 với chất dính thứ hai 5B mà mềm hơn chất dính thứ nhất 5A với bề mặt đầu sợi quang được đặt gần với bề mặt đối diện 14B (trạng thái tiếp giáp). Theo cách này, sự biến dạng của đầu bịt 1 có thể được hạn chế, do đó ngay cả khi đầu bịt 1 biến dạng, như trạng thái mà có thể duy trì vật liệu có chiết suất phù hợp ở trong khoảng trống giữa bề mặt các đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14B, hiệu quả hạn chế việc tổn hao tín hiệu truyền có thể đạt được đồng thời.

Hơn nữa, theo một vài phương án nêu trên, việc nhồi chất dính thứ hai 5B trong phần nhồi chất dính 14 được thực hiện trong trạng thái mà bề mặt đầu sợi quang được đặt gần với bề mặt tiếp giáp 14D (trong trạng thái tiếp giáp), sau khi sợi quang 3 được cố định trong lỗ sợi quang 12 với chất dính thứ nhất 5A (bước S105). Theo cách này, việc nhồi chất dính thứ hai 5B trong phần nhồi chất dính 14 trở nên dễ dàng. Chất dính thứ hai 5B có thể được nhồi trong phần nhồi chất dính 14 với sợi quang 3 trong trạng thái không cố định với đầu bịt 1. Trong trường hợp này, việc nhồi chất dính thứ hai 5B trở nên khó khăn, nhưng có thể đạt được hiệu quả hạn chế việc tổn hao tín hiệu truyền.

Các phương án khác

Các phương án được mô tả trên nhằm mục đích làm dễ hiểu sáng chế và không được hiểu là làm giới hạn sáng chế theo bất kỳ hình thức nào. Hiển nhiên, sáng chế có thể được cải biến và được cải tiến mà không xa rời khỏi phạm vi của sáng chế, và các nội dung tương đương của chúng cũng được bao hàm bởi sáng chế.

Danh sách ký hiệu tham khảo

1 đầu bịt, 3 sợi quang,

4 dải sợi quang, 5A chất dính thứ nhất, 5B chất dính thứ hai,
10 phần thân, 10A bề mặt đầu bịt, 10B phần gờ,
11 lỗ chân cắm dẫn hướng, 12 lỗ sợi quang,
12A phần hình côn, 12B phần cổ định sợi,
13 lỗ lắp tấm chẹn, 14 phần nhồi chất dính,
14A bề mặt hở sợi quang, 14B bề mặt tiếp giáp,
14C lỗ thông khí, 14D lỗ hở phía dưới,
15 vị trí rãnh, 16 phần thấu kính,
18 phần truyền ánh sáng, 19 đoạn phản chiếu,
20 vỏ, 20A phần lõi ra,
22 chân cắm dẫn hướng,
24 lò xo, 26 tấm chẹn,
30 mô-đun chuyển đổi quang điện, 32 phần tử ánh sáng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đầu bịt gắn sợi quang bao gồm:
 lỗ sợi quang mà trong đó sợi quang được lồng vào; và
 phần nhồi chất dính bao gồm bề mặt hở của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện nằm đối diện với bề mặt hở, trong đó:
 sợi quang được cố định trong lỗ sợi quang với chất dính thứ nhất,
 phần nhồi chất dính được nhồi với chất dính thứ hai mà mềm hơn chất dính thứ nhất thấm vào khoảng trống giữa bề mặt đầu sợi quang và bề mặt đối diện, và
 chất dính thứ hai được hóa cứng sau khi chất dính thứ nhất hóa cứng để ngăn sự trộn lẫn của chất dính thứ nhất.
2. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1, trong đó:
 chất dính thứ hai có độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50.
3. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:
 sự khác nhau về chiết suất với sợi quang là lớn hơn cho chất dính thứ nhất so với chất dính thứ hai.
4. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:
 hệ số truyền ánh sáng của chất dính thứ nhất là thấp hơn hệ số truyền ánh sáng của chất dính thứ hai.
5. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:
 độ sâu của phần nhồi chất dính bằng hoặc lớn hơn một nửa chiều dày của phần thân đầu bịt.
6. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1 hoặc 2, còn bao gồm:
 vị trí rãnh được tạo rãnh với bề mặt của đầu bịt; và
 phần thấu kính được tạo ở vị trí rãnh, và được bố trí tương ứng với lỗ sợi quang.
7. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:
 lỗ thông khí được tạo trong phần nhồi chất dính.
8. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:
 phần nhồi chất dính còn bao gồm lỗ hở được tạo dưới đáy của phần nhồi chất dính, và phần nhồi chất dính đi xuyên qua đầu bịt.
9. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 8, trong đó:
 lỗ hở được tạo dưới đáy của phần nhồi chất dính ngăn chất dính thứ hai khỏi bị rò rỉ nhờ sức căng bề mặt của chất dính thứ hai.

10. Phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi quang, phương pháp này bao gồm:

(1) chuẩn bị đầu bịt bao gồm

lỗ sợi quang mà sợi quang được lồng vào trong đó, và

phần nhồi chất dính bao gồm bề mặt hở của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện nằm đối diện với bề mặt hở;

(2) cố định sợi quang trong lỗ sợi quang với chất dính thứ nhất mà được thấm trong khoảng trống giữa lỗ sợi quang và sợi quang và được hóa cứng ở trạng thái mà bề mặt đầu của sợi quang được bố trí gần với bề mặt đối diện; và

(3) nhồi vào phần nhồi chất dính với chất dính thứ hai mà mềm hơn chất dính thứ nhất thấm vào khoảng trống giữa bề mặt đầu của sợi quang và bề mặt đối diện, trong đó chất dính thứ hai được hóa cứng sau khi chất dính thứ nhất hóa cứng để ngăn sự trộn lẫn của chất dính thứ nhất và chất dính thứ hai.

11. Phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 10, trong đó,

phần nhồi chất dính được nhồi bằng chất dính thứ hai sau khi trộn lẫn sợi quang trong lỗ sợi quang với chất dính thứ nhất ở trạng thái mà bề mặt đầu của sợi quang được bố trí gần với bề mặt đối diện.

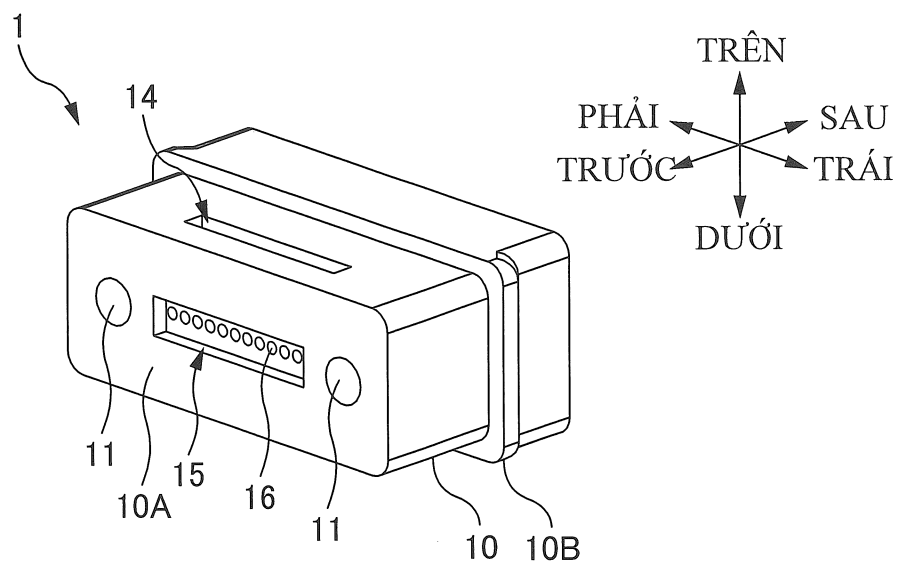


FIG. 1A

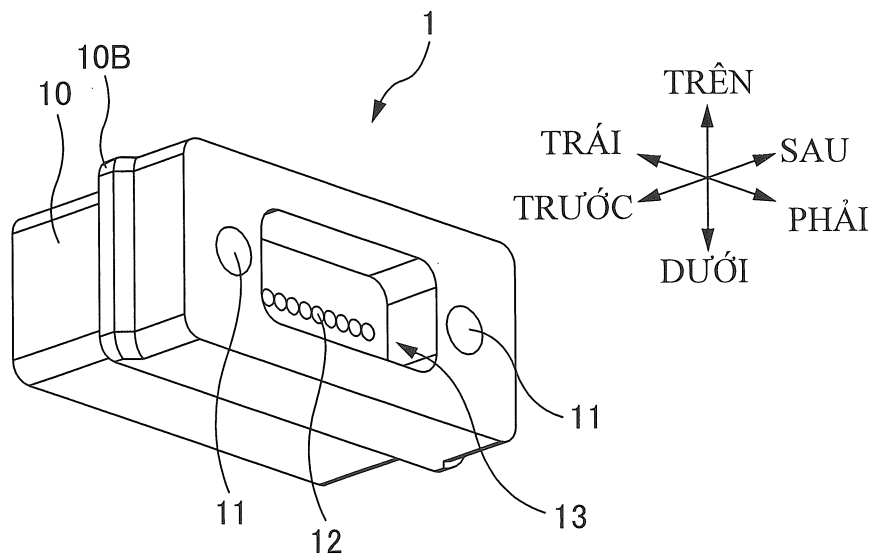


FIG. 1B

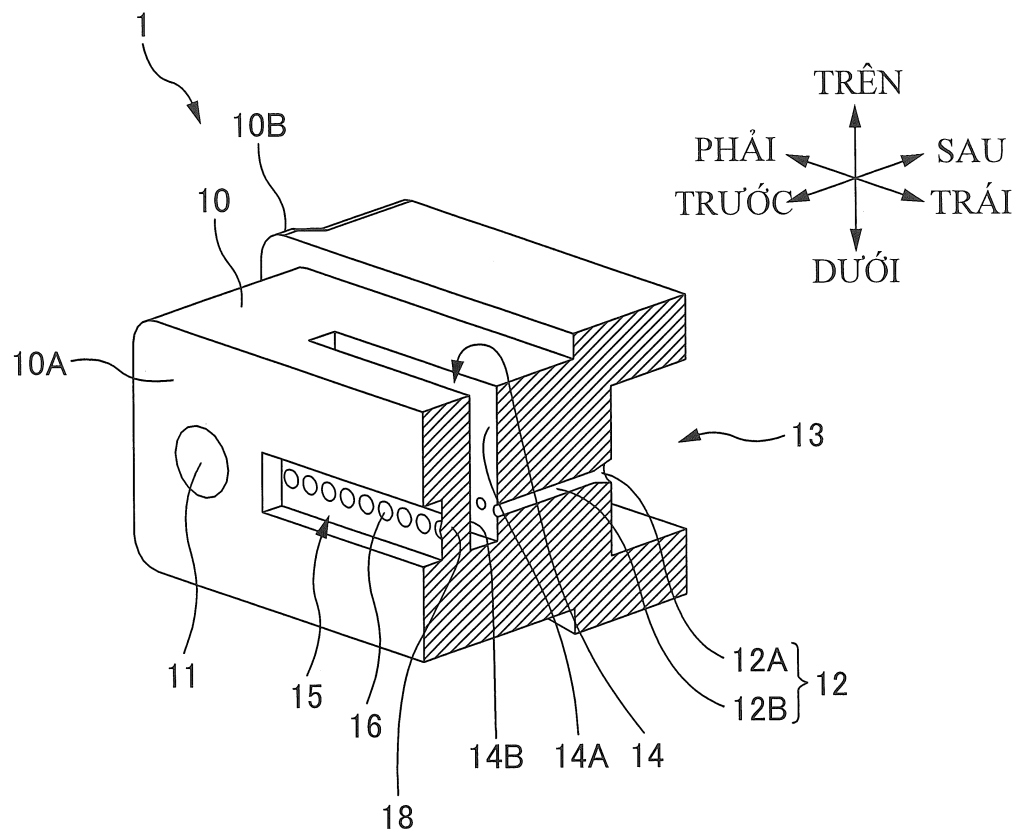


FIG. 2

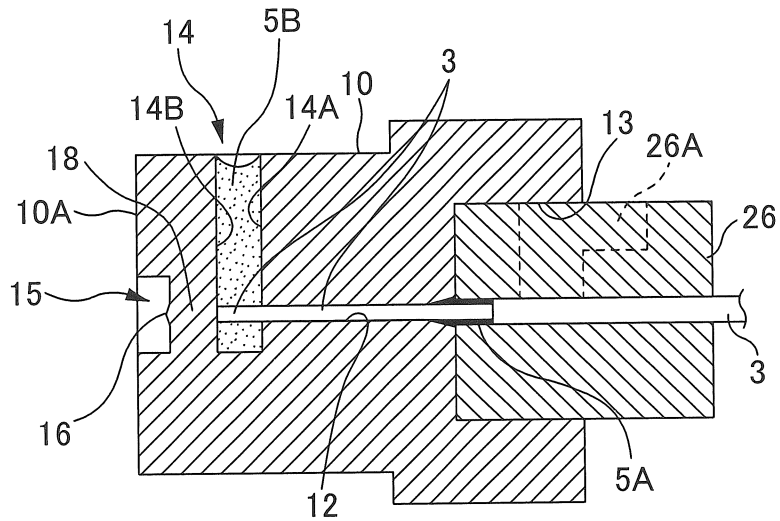


FIG. 3A (PHƯƠNG ÁN THỨ NHẤT)

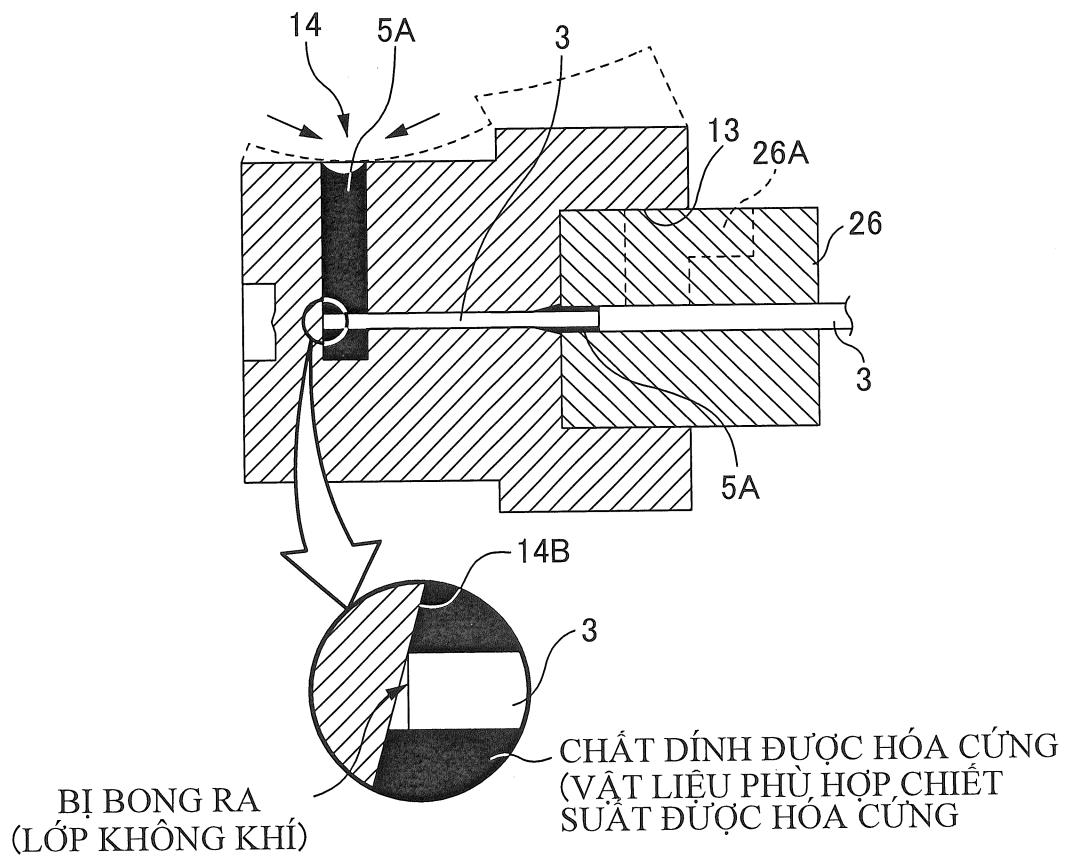


FIG. 3B (VÍ DỤ SO SÁNH)

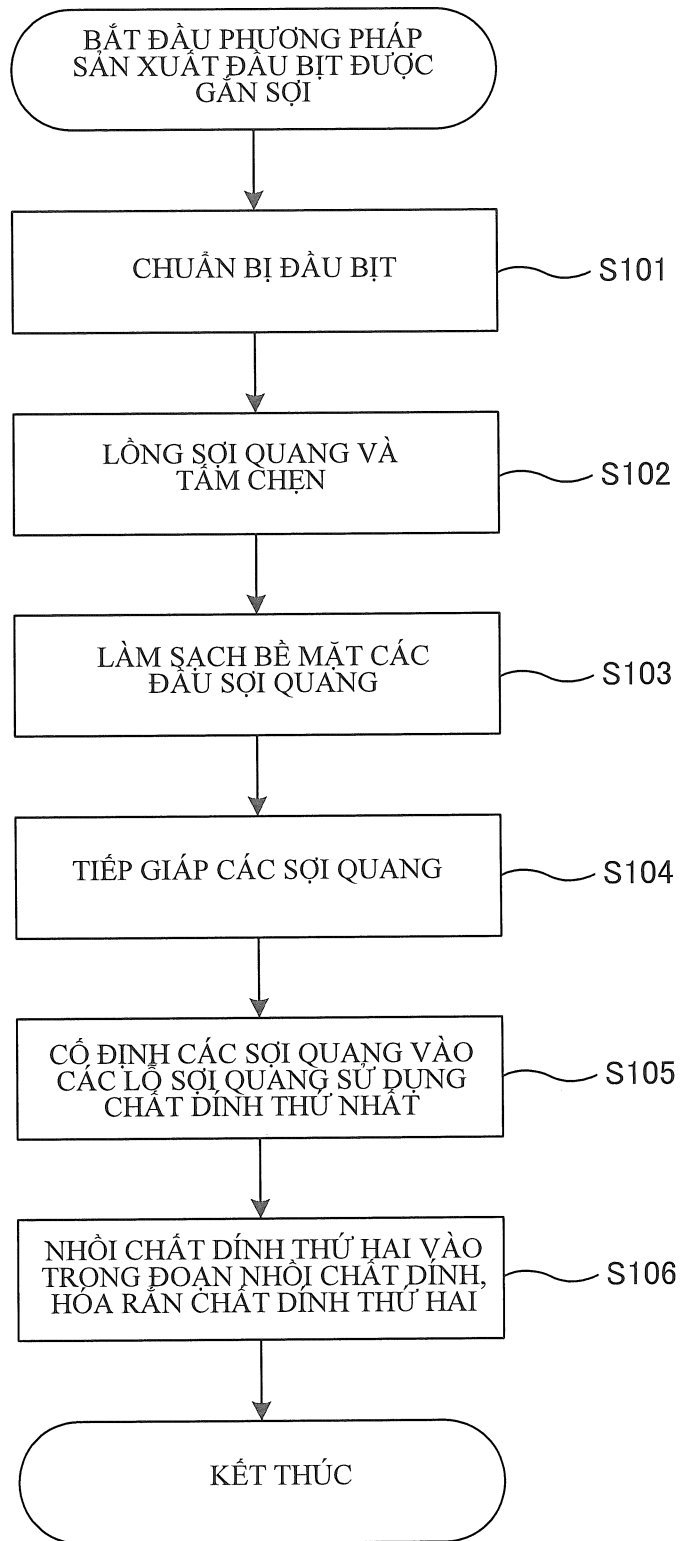
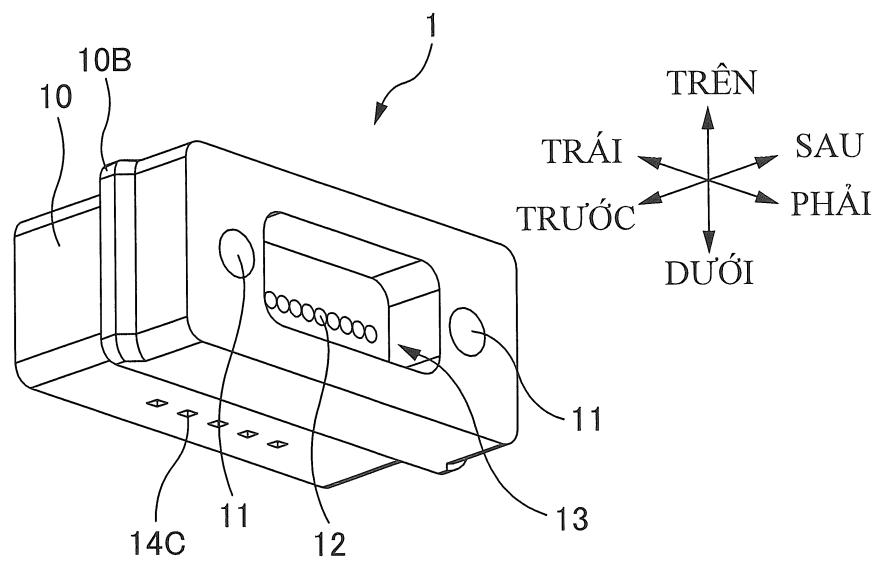
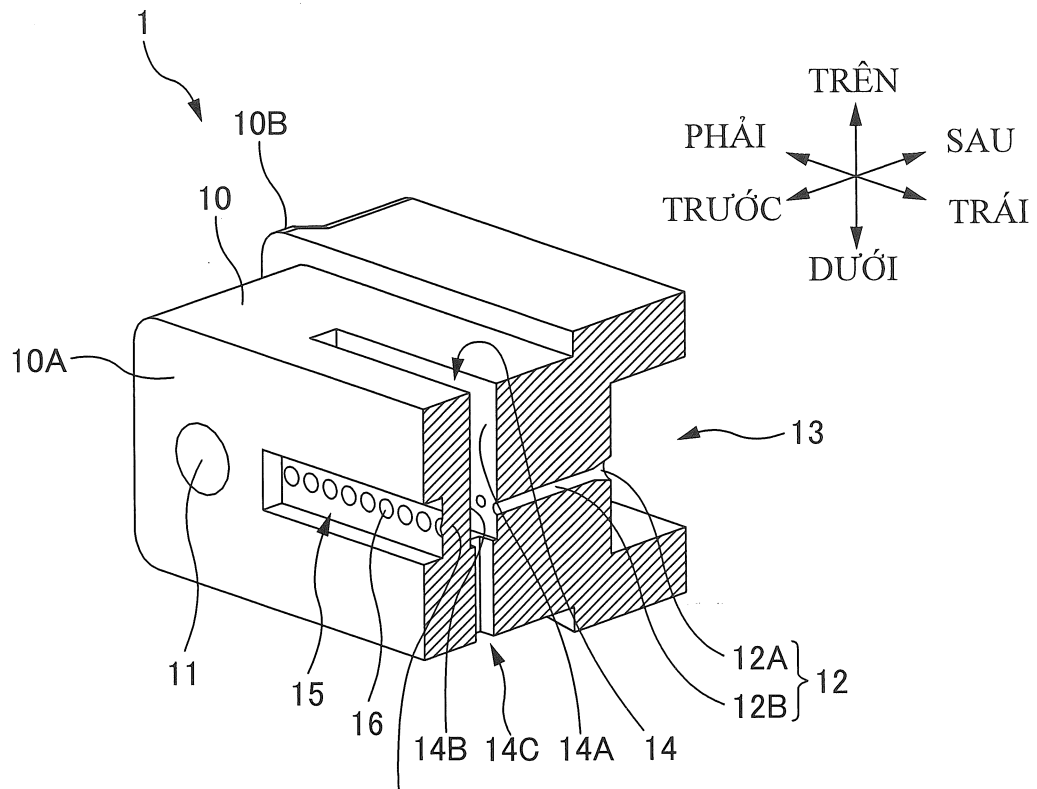


FIG. 4



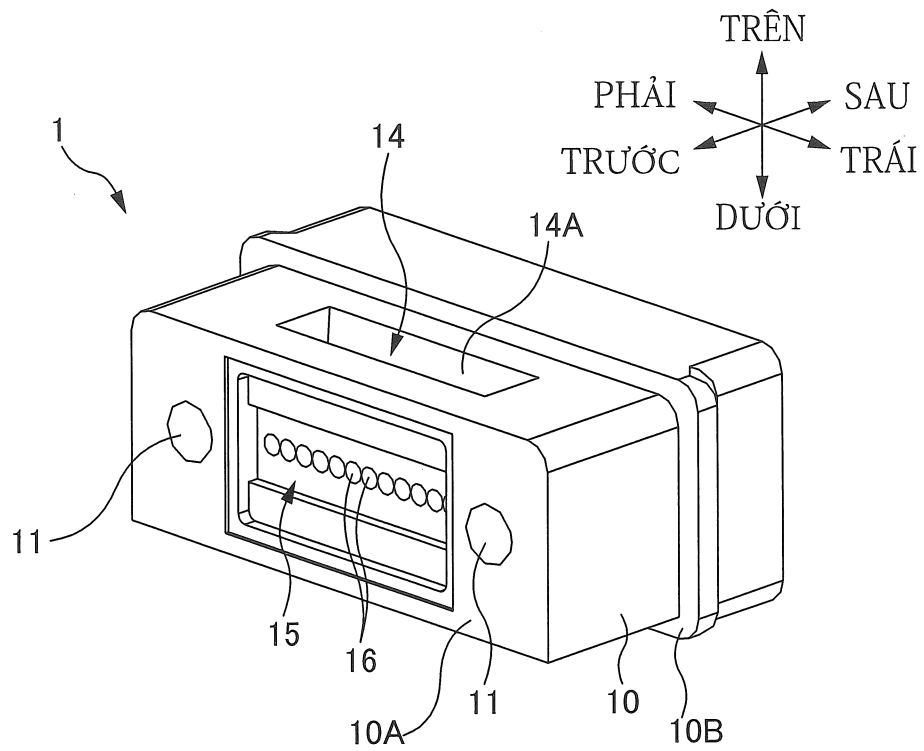


FIG. 6A (BIẾN THỂ THỨ HAI)

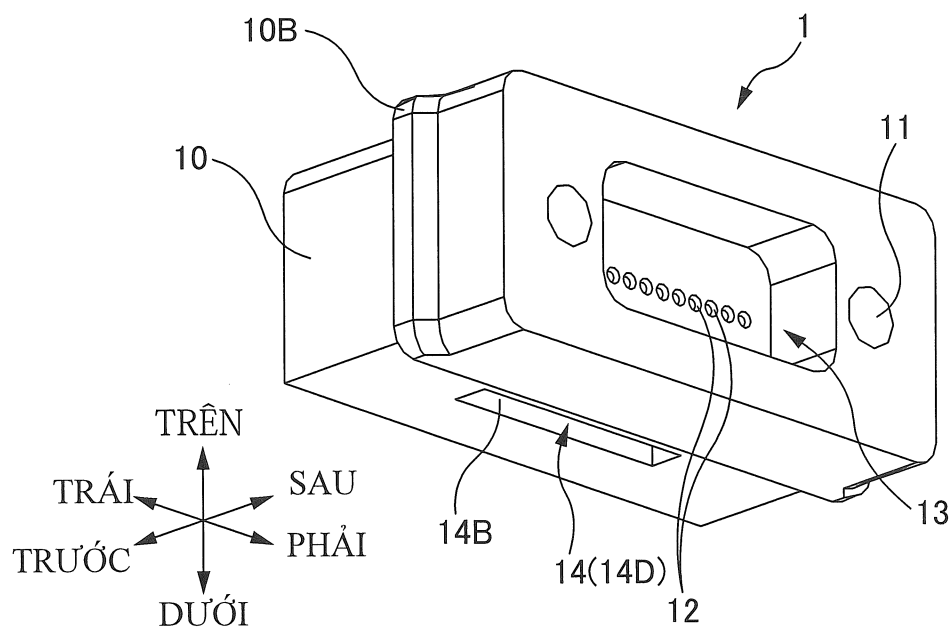


FIG. 6B (BIẾN THỂ THỨ HAI)

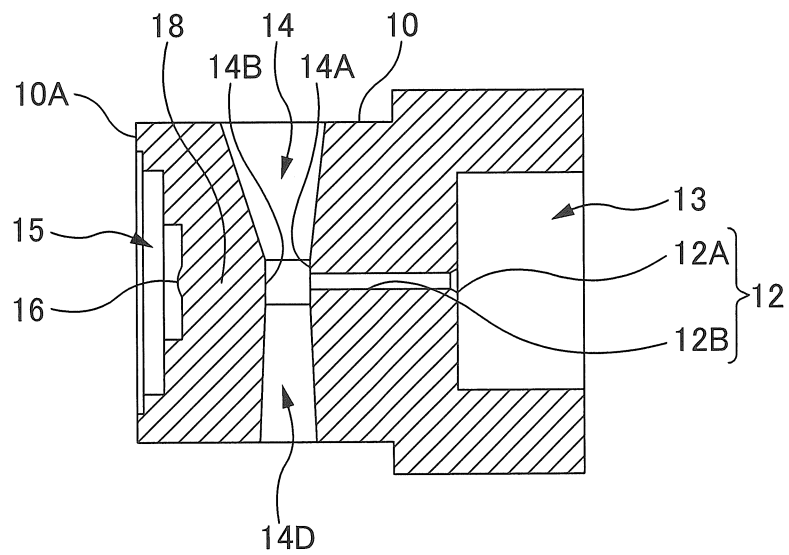


FIG. 7A (BIẾN THỂ THỨ HAI)

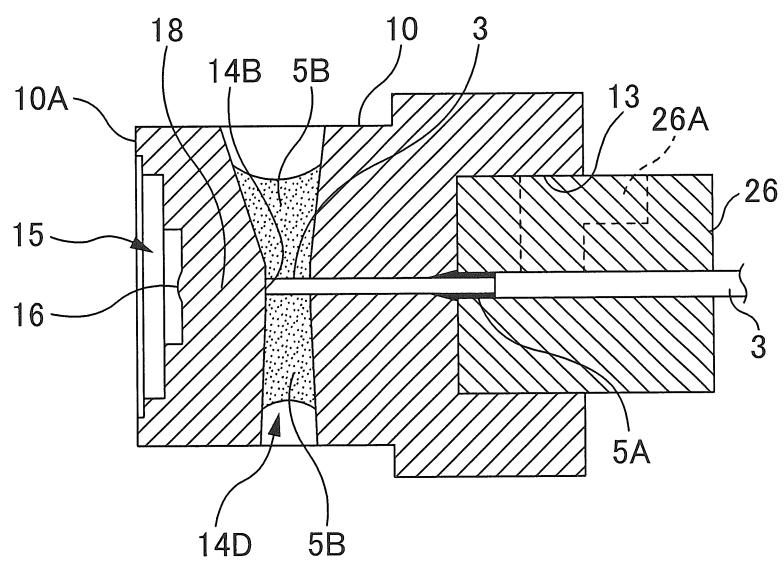


FIG. 7B (BIẾN THỂ THỨ HAI)

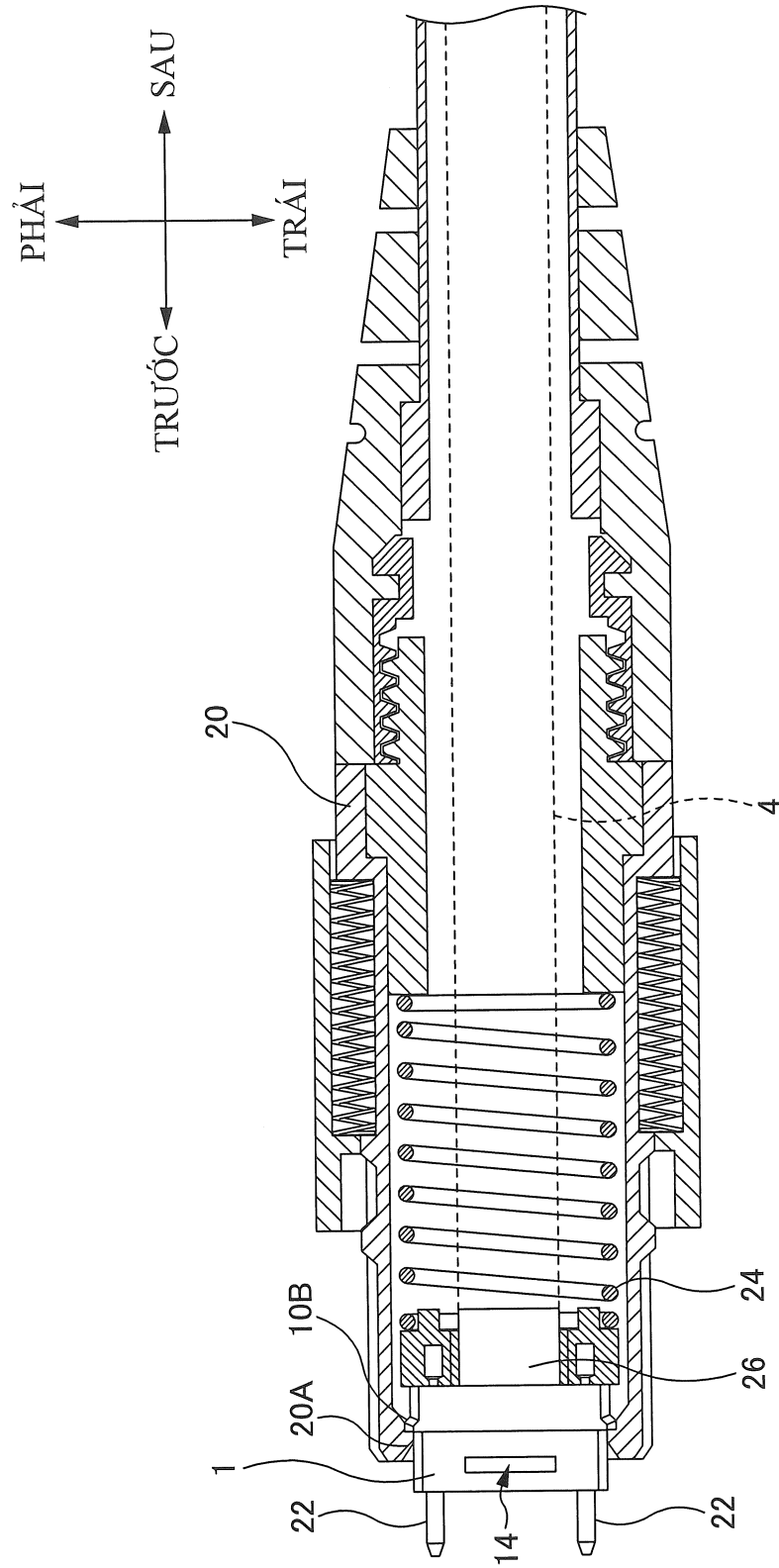


FIG. 8

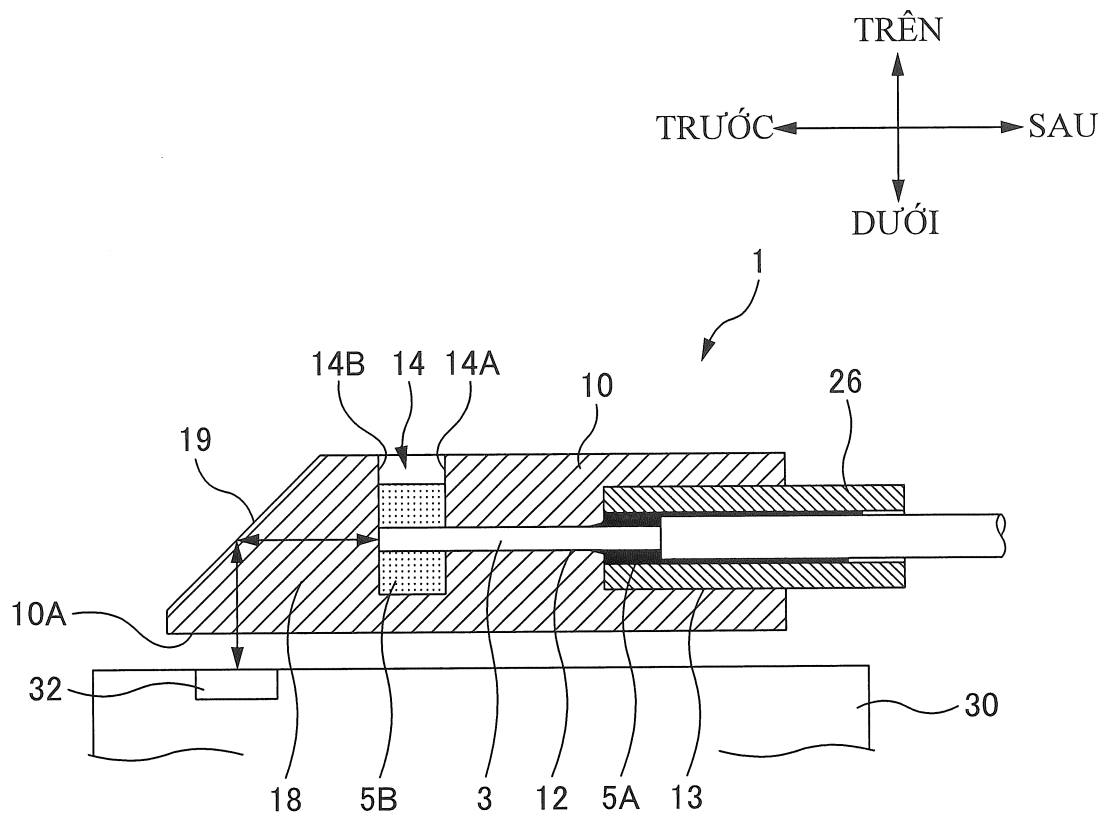


FIG. 9