



(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)



1-0028070

(51)⁸ G02B 6/32; G02B 6/36

(13) B

(21) 1-2017-03497

(22) 12/02/2016

(86) PCT/JP2016/054054 12/02/2016

(87) WO 2016/136484 A1 01/09/2016

(30) 2015-034505 24/02/2015 JP

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/01/2018 358A

(73) FUJIKURA LTD. (JP)

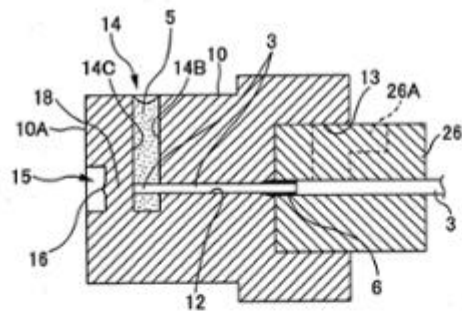
5-1, Kiba 1-chome, Koto-ku, Tokyo 1358512 (JP)

(72) NAKAMA, Akihiro (JP); OTA, Tatsuya (JP).

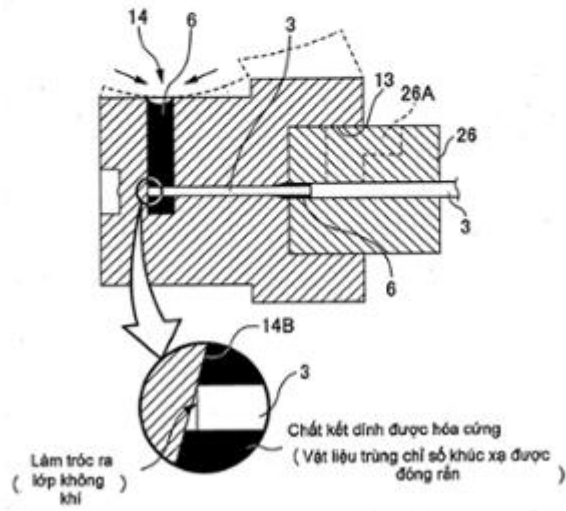
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

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

(57) Sáng chế đề cập đến đầu bịt gắn sợi quang để làm giảm sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang, sợi quang này bao gồm: sợi quang; và đầu bịt mà giữ phần đầu của sợi quang, trong đó đầu bịt bao gồm bề mặt đầu của đầu bịt, lỗ sợi để lắp sợi quang, phần nhô đầy chất kết dính mà bao gồm bề mặt phản hơ của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện đối diện với bề mặt phản hơ, và phần truyền ánh sáng mà truyền tín hiệu quang giữa bề mặt đầu của đầu bịt và bề mặt đối diện, và bề mặt đầu của sợi quang được bố trí gần với bề mặt đối diện ở phần nhô đầy chất kết dính, phần nhô đầy chất kết dính được nhô đầy chất kết dính quang học có độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi quang nêu trên.



(Phương án thứ ba)



(Ví dụ so sánh)

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

Các đầu bịt dưới đây đã được biết đến làm đầu bịt để giữ các phần đầu của các sợi quang. Đầu bịt bao gồm phần nhồi đầy chất kết dính có phần hở mà chất kết dính được nhồi đầy từ phần hở này. Chất kết dính được nhồi đầy với các bề mặt đầu (các đầu xa) của các sợi quang được làm tiếp giáp trên thành bên trong của phần nhồi đầy chất kết dính để cố định các đầu xa của các sợi quang.

*Danh sách tài liệu trích dẫn***Tài liệu Patent**

Tài liệu Patent 1: Patent Nhật Bản số 5564344

Vấn đề kỹ thuật

Một khe hở có thể được tạo ra giữa thành bên trong của phần nhồi đầy chất kết dính và các bề mặt đầu của các sợi quang. Khe hở này có thể tạo ra sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là để làm giảm sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang.

Giải quyết vấn đề

Sáng chế chủ yếu để đạt được mục đích là đầu bịt gắn sợi quang, bao gồm: sợi quang; và đầu bịt mà giữ phần đầu của sợi quang, trong đó đầu bịt bao gồm bề mặt đầu của đầu bịt, lỗ sợi để lắp sợi quang, phần nhồi đầy chất kết dính mà bao gồm bề mặt phần hở của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện đối diện với bề mặt phần hở, và phần truyền ánh sáng mà truyền tín hiệu quang giữa bề mặt đầu của đầu bịt và bề mặt đối diện, và bề mặt đầu của sợi quang được bố trí gần với bề mặt đối diện ở

phần nhồi đầy chất kết dính, phần nhồi đầy chất kết dính được nhồi đầy chất kết dính quang học với độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50.

Các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ được làm rõ bởi phần mô tả và các hình vẽ được mô tả dưới đây.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế có thể làm giảm sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Từ Fig.1A đến Fig.1C là các biểu đồ giải thích hình dáng đầu bịt theo phương án này. Fig.1A và Fig.1B các hình vẽ minh họa phương án này, và Fig.1C là hình vẽ minh họa ví dụ so sánh.

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

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ phối cảnh cắt trích của đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang dạng sơ đồ của đầu nối quang với đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất được lắp.

Fig.5 là biểu đồ giải thích về mối quan hệ giữa độ cứng và độ dày tấm của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7.

Fig.6 là lưu đồ minh họa quy trình lắp ráp (phương pháp sản xuất) của đầu bịt gắn sợi quang.

Fig.7A và Fig.7B là các biểu đồ giải thích của phần truyền dẫn cho tín hiệu quang.

Fig.8 là biểu đồ giải thích của một cải biến về đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất.

Từ Fig.9A đến Fig.9C là các hình vẽ minh họa các ví dụ khác về cách bố trí của thân dẻo 100.

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt ngang dạng sơ đồ của đầu bịt 1' theo phương án thứ hai.

Fig.11A là hình chiếu mặt cắt ngang của đầu bịt gắn sợi theo phương án thứ ba. Fig.11B là hình chiếu mặt cắt ngang của ví dụ so sánh.

Fig.12 là lưu đồ về phương pháp sản xuất (quy trình lắp ráp) cho đầu bịt gắn sợi 1 theo phương án thứ ba.

Fig.13A là hình vẽ phối cảnh cắt trích của đầu bịt 1 của cải biến thứ nhất theo phương án thứ ba. Fig.13B là hình vẽ phối cảnh tổng thể của đầu bịt 1 của cải biến thứ nhất theo phương án thứ ba.

Fig.14A và Fig.14B là các hình vẽ phối cảnh tổng thể của đầu bịt 1 của cải biến thứ hai theo phương án thứ ba.

Fig.15A là hình chiếu mặt cắt ngang của đầu bịt 1 của cải biến thứ hai theo phương án thứ ba. Fig.15B là hình chiếu mặt cắt ngang của đầu bịt gắn sợi 1 của cải biến thứ hai theo phương án thứ ba.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các vấn đề dưới đây sẽ được mô tả rõ hơn từ các phần mô tả của bản mô tả và các hình vẽ dưới đây.

Đầu bịt gắn sợi quang dưới đây trở nên rõ ràng. Đầu bịt gắn sợi quang, bao gồm: sợi quang; và đầu bịt mà giữ phần đầu của sợi quang, trong đó đầu bịt bao gồm bề mặt đầu của đầu bịt, lỗ sợi để lắp sợi quang, phần nhồi đầy chất kết dính mà bao gồm bề mặt phản hờ của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện đối diện với bề mặt phản hờ, và phần truyền ánh sáng mà truyền tín hiệu quang giữa bề mặt đầu của đầu bịt và bề mặt đối diện, và bề mặt đầu của sợi quang được bố trí gần với bề mặt đối diện ở phần nhồi đầy chất kết dính, phần nhồi đầy chất kết dính được nhồi đầy chất kết dính quang học có độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50. Đầu bịt gắn sợi quang này có thể làm giảm sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang.

Phần nhồi đầy chất kết dính tốt hơn là có độ sâu bằng hoặc lớn hơn một nửa độ dày của phần thân đầu bịt. Đầu bịt gắn sợi quang có hiệu quả đặc biệt trong trường hợp này.

Sợi quang được cố định vào lỗ sợi bằng chất kết dính tốt hơn là khác với chất kết dính quang học. Chất kết dính để cố định sợi quang vào lỗ sợi tốt hơn là cứng

hơn chất kết dính quang học. Chất kết dính để cố định sợi quang vào lỗ sợi tốt hơn là có độ chênh lệch về chỉ số khúc xạ của chất kết dính để cố định sợi quang vào lỗ sợi và chỉ số khúc xạ của sợi quang lớn hơn độ chênh lệch về chỉ số khúc xạ của chất kết dính quang học và chỉ số khúc xạ của sợi quang.

Đầu bịt gắn sợi quang tốt hơn là bao gồm vị trí rãnh được tạo rãnh đối với bề mặt đầu của đầu bịt và các phần thấu kính được tạo ra ở vị trí rãnh. Mỗi phần thấu kính tốt hơn là được bố trí tương ứng với mỗi lỗ sợi quang. Điều này cho phép tăng cường độ bền ngay cả khi việc gắn và tháo rời được lặp lại.

Tín hiệu quang tốt hơn là có đường kính ở vị trí rãnh được giảm xuống mỏng hơn đường kính của tín hiệu quang ở phần thấu kính. Đường kính của tín hiệu quang tốt hơn là trở nên lớn hơn với sự cách biệt tăng lên so với khoảng cách đến phần thấu kính trên đầu bịt trên mặt khác. Dấu hiệu này là đặc tính quang học tốt trong quá trình ghép với đầu nối và có thể làm giảm hư hại cho mắt bởi ánh sáng trong quá trình không ghép với đầu nối.

Bề mặt đầu của đầu bịt tốt hơn là bao gồm chi tiết dèo bao quanh vị trí rãnh. Chi tiết này bịt kín khít các phần thấu kính khi các đầu bịt được ghép tương hỗ, nhờ đó đảm bảo ngăn chặn giọt nước không gắn vào các phần thấu kính ngay cả khi độ ẩm thay đổi.

Phần nhồi đầy chất kết dính tốt hơn là có lỗ thông hơi. Theo đó, bọt khí ít có khả năng được tạo ra trong quá trình nhồi đầy của chất kết dính.

Phần nhồi đầy chất kết dính tốt hơn là có phần hở ở đáy. Phần nhồi đầy chất kết dính tốt hơn là xuyên qua đầu bịt. Điều này đảm bảo làm giảm sự biến dạng của đầu bịt.

Phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi quang sau đây trở nên rõ ràng. Phương pháp bao gồm (1) bước tạo ra đầu bịt mà bao gồm bề mặt đầu của đầu bịt, lỗ sợi, phần nhồi đầy chất kết dính mà có bề mặt phần hở của lỗ sợi và bề mặt đối diện đối diện với bề mặt phần hở, và phần truyền ánh sáng mà truyền tín hiệu quang giữa bề mặt đầu của đầu bịt và bề mặt đối diện; (2) bước lắp sợi quang vào lỗ sợi để làm cho bề mặt đầu của sợi quang nhô ra từ bề mặt phần hở đến gần bề mặt đối diện; và (3) bước nhồi đầy chất kết dính quang học có độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50 ở

phần nhồi đầy chất kết dính. Phương pháp sản xuất này có thể làm giảm sự suy giảm truyền dẫn.

Tốt hơn là phương pháp cố định sợi quang vào lỗ sợi bằng chất kết dính trong khi bề mặt đầu của sợi quang được làm đến gần bề mặt đối diện, và sau đó nhồi đầy chất kết dính quang học ở phần nhồi đầy chất kết dính. Điều này tạo điều kiện cho việc nhồi đầy chất kết dính quang học ở phần nhồi đầy chất kết dính.

Các vấn đề sau đây cũng được làm rõ ràng bởi phần mô tả và các hình vẽ được mô tả dưới đây.

Đầu bịt sau đây trở nên rõ ràng. Đầu bịt giữ các phần đầu của các sợi quang. Đầu bịt bao gồm bề mặt đầu của đầu bịt, các lỗ sợi mà mỗi sợi quang được lắp vào lỗ sợi này, phần nhồi đầy chất kết dính, phần truyền ánh sáng, và vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm. Phần nhồi đầy chất kết dính có phần hở mà chất kết dính được nhồi đầy từ phần hở này. Phần nhồi đầy chất kết dính bên trong bao gồm bề mặt phần hở của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện đối diện với bề mặt phần hở. Phần truyền ánh sáng truyền tín hiệu quang giữa bề mặt đầu của đầu bịt và bề mặt đối diện. Vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm được bố trí trên bề mặt đối diện của phần nhồi đầy chất kết dính. Vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm làm biến dạng bề mặt khi các bề mặt đầu của các sợi quang được làm tiếp giáp trên bề mặt này.

Vì đầu bịt này làm cho các bề mặt đầu của các sợi quang tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm, khe hở có thể được giảm xuống. Điều này đảm bảo ngăn chặn các bọt khí trong quá trình nhồi đầy của chất kết dính, cho phép làm giảm sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang.

Tốt hơn là, cả hai bề mặt của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm có độ nhót. Điều này đảm bảo làm giảm sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang ở lúc thay đổi nhiệt độ.

Độ cứng Shore A và độ dày của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn tốt hơn là nằm trong khoảng được bao quanh bởi bốn điểm, điểm có độ cứng Shore A là 0 và độ dày là 30 μ m, điểm có độ cứng Shore A là 70 và độ dày là 30 μ m, điểm có độ cứng

Shore A là 70 và độ dày là 50 μ m, và điểm có độ cứng Shore A là 0 và độ dày là 150 μ m. Điều này đảm bảo làm giảm khe hở chắc chắn hơn.

Đầu bịt tốt hơn là bao gồm vị trí rãnh được tạo rãnh đối với bề mặt đầu của đầu bịt và các phần thấu kính được tạo ra ở vị trí rãnh. Mỗi phần thấu kính tốt hơn là được bố trí tương ứng với mỗi lỗ sợi quang. Điều này cho phép tăng cường độ bền ngay cả khi việc gắn và tháo rời được lặp lại.

Tín hiệu quang tốt hơn là có đường kính ở vị trí rãnh được giảm xuống mỏng hơn đường kính của tín hiệu quang ở phần thấu kính. Đường kính của tín hiệu quang tốt hơn là trở nên lớn hơn với sự cách biệt tăng lên so với khoảng cách đến phần thấu kính trên đầu bịt trên mặt khác. Điều này tạo ra đặc tính quang học tốt trong quá trình ghép với đầu nối và có thể làm giảm hư hại cho mắt bởi ánh sáng trong quá trình không ghép với đầu nối.

Bề mặt đầu của đầu bịt tốt hơn là bao gồm chi tiết déo bao quanh vị trí rãnh. Chi tiết này bịt kín khít các phần thấu kính khi các đầu bịt được ghép tương hỗ, nhờ đó đảm bảo ngăn chặn giọt nước không gắn vào các phần thấu kính ngay cả khi độ ẩm thay đổi.

Phản truyền ánh sáng có thể bao gồm phần phản xạ mà phản xạ tín hiệu quang để làm thay đổi quang trình.

Phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi quang say đây trở nên rõ ràng. Phương pháp bao gồm (1) bước tạo ra, (2) bước lắp, (3) bước làm tiếp giáp, và (4) bước nhồi đầy. (1) Bước tạo ra tạo ra đầu bịt mà bao gồm bề mặt đầu của đầu bịt, các lỗ sợi mà mỗi sợi quang được lắp vào lỗ sợi này, phần nhồi đầy chất kết dính, phần truyền ánh sáng, và vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm. Phần nhồi đầy chất kết dính có phần hở mà chất kết dính được nhồi đầy từ phần hở này. Phần nhồi đầy chất kết dính bên trong bao gồm bề mặt phần hở của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện đối diện với bề mặt phần hở. Phần truyền ánh sáng truyền tín hiệu quang giữa bề mặt đầu của đầu bịt và bề mặt đối diện. Vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm được bố trí trên bề mặt đối diện của phần nhồi đầy chất kết dính. Vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm làm biến dạng bề mặt khi các bề mặt đầu của các sợi quang được làm tiếp giáp trên. (2) Bước lắp lắp các sợi quang vào các lỗ sợi quang. (3) Bước làm tiếp giáp làm

cho các bề mặt đầu của các sợi quang nhô ra từ bề mặt phần hở tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn. (4) Bước nhồi đầy nhồi đầy chất kết dính ở phần nhồi đầy chất kết dính.

Phương án thứ nhất

Hình dáng

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1C là các biểu đồ giải thích hình dáng của đầu bịt theo phương án này. Fig.1A và Fig.1B là các hình vẽ minh họa phương án này, và Fig.1C là hình vẽ minh họa ví dụ so sánh. Trong các hình vẽ này, đầu bịt 1 có phần nhồi đầy chất kết dính 14 (lỗ rỗng) được nhồi đầy chất kết dính 5. Chất kết dính 5 được nhồi đầy ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 với các đầu xa của các sợi quang 3 được bố trí ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 để cố định các sợi quang 3.

Trong ví dụ so sánh (Fig.1C), trạng thái cắt ở các bề mặt đầu (các đầu xa) của các sợi quang 3 là chéo. Khe hở được tạo ra giữa thành bên trong của phần nhồi đầy chất kết dính 14 của đầu bịt 1 và các bề mặt đầu của các sợi quang 3. Khe hở này tạo ra lớp không khí (bọt khí) ở phần khe hở trong quá trình nhồi đầy của chất kết dính 5, có thể gây ra sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang. Đầu bịt 1 (nhựa dẻo) và sợi quang 3 có độ chênh lệch về hệ số giãn nở dài. Đầu bịt 1 thay đổi đáng kể ở lúc thay đổi nhiệt độ (ở nhiệt độ cao) trong khi sợi quang 3 thay đổi ít. Theo quan điểm về vấn đề này, sợi quang 3 có thể tróc ra khỏi thành bên trong của phần nhồi đầy chất kết dính 14 ở lúc thay đổi nhiệt độ (ở nhiệt độ cao).

Với phương án này (Fig.1A và Fig.1B), vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 được bố trí trên thành bên trong của phần nhồi đầy chất kết dính 14. Các bề mặt đầu của các sợi quang 3 được làm tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7. Kết cấu này làm biến dạng bề mặt của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 theo các bề mặt đầu của các sợi quang 3, đảm bảo làm giảm khe hở và đảm bảo nhồi đầy chất kết dính 5 ở trạng thái không hở. Điều này đảm bảo làm giảm các bọt khí và đảm bảo làm giảm sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang. Vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 có độ nhót; do đó, sợi quang 3 ít có khả năng to tróc ra ở lúc thay đổi nhiệt độ (ở nhiệt độ cao). Theo đó, sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang có thể được giảm xuống ở lúc thay đổi nhiệt độ.

Sau khi sợi được cắt, sự thay đổi khoảng từ 20 đến 30 μ m về chiều dài có thể xảy ra. Theo đó, khi nhiều sợi quang 3 được làm tiếp giáp lên trên, thì sự thay đổi về chiều dài làm tăng thêm khả năng tạo ra khe hở. Tuy nhiên, theo phương án này, như được minh họa trong Fig.1A, nhiều sợi quang 3 được làm tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 giống nhau. Do đó, trong trường hợp nhiều sợi quang 3 được làm tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7, thì vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 làm biến dạng theo các bề mặt đầu tương ứng của các sợi quang 3. Theo đó, do vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 khấu hao sự thay đổi về chiều dài của các sợi quang 3, nên sự thay đổi về chiều dài của các sợi quang 3 là chấp nhận được.

Do đó, theo phương án này, vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 được bố trí trên thành bên trong của phần nhồi đầy chất kết dính 14, và các bề mặt đầu của các sợi quang 3 được làm tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 này. Điều này cho phép ngăn chặn khe hở và tróc ra. Theo quan điểm về điều này, sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang có thể được giảm xuống.

Kết cấu

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh tổng thể của đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất. Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ phối cảnh cắt trích của đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất. Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang dạng sơ đồ của đầu nối quang với đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất được gắn.

Phần mô tả sau đây định ra các hướng tương ứng như được minh họa trong các hình vẽ. Tức là, hướng của lỗ sợi quang 12 được xác định là "hướng trước-sau". Tức là, hướng quang trục của sợi quang 3 được lắp vào lỗ sợi quang 12 được xác định là "hướng trước-sau". Theo hướng trước-sau này, phía bề mặt đầu của đầu bịt 10A được xác định là "phía trước" và phía còn lại là "phía sau". Tức là, phía của các bề mặt đầu sợi quang được xác định là "phía trước".

Hướng độ dày của đầu bịt 1 được xác định là "hướng lên-xuống" và phía của phần hở phía trên 14A trên phần nhồi đầy chất kết dính 14 được xác định là "hướng lên" và phía còn lại là "hướng xuống".

Hướng chiều rộng của đầu bịt 1 được xác định là "hướng phải-trái". Hướng vuông góc với hướng trước-sau và hướng lên-xuống được xác định là "hướng phải-

trái." Hướng mà hai lỗ chốt dẫn hướng 11 được bố trí được xác định là "hướng phải-trái." Hướng mà các lỗ sợi quang 12 được bố trí được xác định là "hướng phải-trái." Hướng mà nhiều sợi quang 3 cấu thành các dải sợi quang được bố trí được xác định là "hướng phải-trái."

Trước hết, phần sau đây mô tả các sự khác nhau giữa đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất và đầu bịt MT thông thường.

Ở đầu bịt MT thông thường (JIS C5981), các bề mặt đầu sợi quang bị lộ ra khỏi bề mặt đầu của đầu bịt. Các bề mặt đầu của các đầu bịt được làm tiếp giáp với nhau để ghép nối về mặt vật lý các bề mặt đầu sợi quang.

Trái ngược với điều này, các bề mặt đầu sợi quang không bị lộ ra khỏi bề mặt đầu của 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 ở vị trí rãnh 15 của bề mặt đầu của đầu bịt 10A, và tín hiệu quang đi vào/được phát ra từ các phần thấu kính 16. Tức là, đầu bịt 1 theo phương án này không có sự ghép nối về mặt vật lý giữa các bề mặt đầu sợi quang. Dấu hiệu này cho phép độ bền cao không gây ra sự suy giảm ngay cả khi việc gắn và tháo rời được thực hiện lặp lại.

Đầu bịt 1 là chi tiết để giữ các phần đầu của các sợi quang 3 để truyền các tín hiệu quang. Bề mặt đầu trên mặt trước của phần thân 10 của đầu bịt 1 (bề mặt đầu của đầu bịt 10A) là bề mặt đầu ghép nối được ghép vào đầu nối quang trên mặt còn lại. Phần gờ 10B, mà nhô ra bên ngoài từ bề mặt ngoại vi bên ngoài của phần thân 10, được tạo ra trên mặt sau của phần thân 10. Phần thân 10 bao gồm bề mặt đầu của đầu bịt 10A và phần gờ 10B được đúc liền khối với nhựa dẻo (ví dụ, nhựa trong suốt) mà truyền tín hiệu quang. Các phần đầu của nhiều sợi quang 3 được giữ ở phần bên trong của phần thân 10 này. Kích thước của đầu bịt 1 theo phương án này theo hướng trước-sau nằm trong khoảng từ 3,5mm đến 5mm, mà ngắn hơn đầu bịt MT thông thường (khoảng 8mm).

Phần thân 10 bao gồm các lỗ chốt dẫn hướng 11, các lỗ sợi quang 12, lỗ tấm chặn 13, phần nhồi đầy chất kết dính 14, vị trí rãnh 15, các phần thấu kính 16, và phần truyền ánh sáng 18. Vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 được bố trí trên phần nhồi đầy chất kết dính 14 của phần thân 10.

Lỗ chốt dẫn hướng 11 là lỗ mà chốt dẫn hướng 22 (xem Fig.4) được lắp xuyên qua lỗ này. Lắp các chốt dẫn hướng 22 vào các lỗ chốt dẫn hướng 11 định vị các đầu nối quang tương hỗ. Các lỗ chốt dẫn hướng 11 xuyên qua phần thân 10 theo hướng trước-sau. Trên bề mặt đầu của đầu bịt 10A, hai lỗ chốt dẫn hướng 11 là mở. Hai lỗ chốt dẫn hướng 11 được tạo ra cách quãng theo hướng phải-trái để kẹp vào giữa vị trí rãnh 15 ở hướng ngang.

Các lỗ sợi quang 12 là các lỗ mà các sợi quang 3 được lắp qua lỗ này. Lỗ sợi quang 12 là lỗ định vị sợi quang 3. Các lỗ sợi quang 12 xuyên qua giữa lỗ tấm chặn 13 và phần nhồi đầy chất kết dính 14. Sợi quang trần được tạo ra bằng cách loại bỏ lớp bọc khỏi sợi quang được lắp vào lỗ sợi quang 12. Nhiều lỗ sợi quang 12 được bố trí theo hướng phải-trái, mỗi lỗ sợi song song theo hướng trước-sau. Tức là, nhiều lỗ sợi quang 12 song song với nhau được bố trí theo hướng phải-trái. Mỗi lỗ sợi quang 12 bao gồm phần hình nêm 12A và phần cổ định sợi 12B.

Phần hình nêm 12A được bố trí ở phần đầu sau của lỗ sợi quang 12 và có dạng hình nêm mở rộng đến mặt sau. Việc bố trí phần hình nêm 12A này tạo điều kiện cho việc lắp sợi quang 3 vào lỗ sợi quang 12.

Phần cổ định sợi 12B được bố trí trên mặt trước đối với phần hình nêm 12A và có kích cỡ (đường kính) gần giống với đường kính của sợi quang 3. Điều này đảm bảo cổ định (định vị) sợi quang được lắp vào lỗ sợi quang 12. Theo phương án này, để cố định một cách chính xác sợi quang 3, kích thước của phần cổ định sợi 12B theo hướng trước-sau được thiết lập là khoảng 1,2mm.

Lỗ tấm chặn 13 được bố trí trên bề mặt đầu trên mặt sau của đầu bịt 1. Lỗ tấm chặn 13 là lỗ chứa và cố định tấm chặn 26 (xem Fig.4) được gắn vào các sợi quang 3.

Phần nhồi đầy chất kết dính 14 là phần lỗ rỗng có phần hở phía trên 14A (tương đương với phần hở) mà chất kết dính 5 được nhồi đầy từ phần hở này. Phần nhồi đầy chất kết dính 14 có bề mặt phần hở lỗ sợi quang 14B (tương đương với bề mặt phần hở) và bề mặt tiếp giáp 14C (tương đương với bề mặt đối diện).

Phần hở phía trên 14A được tạo ra để có dạng hình chữ nhật được kéo dài theo hướng phải-trái trên bề mặt trên cùng của phần thân 10 của đầu bịt 1. Tức là,

phần nhồi đầy chất kết dính 14 tạo ra lỗ rỗng mà kéo dài theo hướng phải-trái (dài hơn chiều dài mà nhiều lỗ sợi quang 12 và các phần thấu kính 16 được bố trí theo hướng phải-trái). Đáy của lỗ rỗng được đặt thấp hơn các lỗ sợi quang 12 và các phần thấu kính 16. Chất kết dính 5 được nhồi đầy từ phần hở phía trên 14A này vào lỗ rỗng (phần nhồi đầy chất kết dính 14). Phương án này tạo kết cấu chiều rộng của phần hở phía trên 14A theo hướng trước-sau nằm trong khoảng từ 0,35mm đến 0,50mm. Giả sử rằng chiều rộng của phần hở phía trên 14A hẹp hơn 0,35 mm, việc nhồi đầy chất kết dính trở nên khó khăn. Giả sử rằng chiều rộng của phần hở phía trên 14A rộng hơn 0,50mm, đảm bảo chiều dài của phần cố định sợi 12B trong trường hợp mà kích thước của đầu bịt 1 theo hướng trước-sau ngắn trở nên khó khăn.

Bề mặt phần hở lỗ sợi quang 14B là thành bên trong trên mặt sau của phần nhồi đầy chất kết dính 14. Trên bề mặt phần hở lỗ sợi quang 14B này, nhiều lỗ sợi quang 12 hở và được bố trí theo hướng phải-trái.

Bề mặt tiếp giáp 14C (tương đương với bề mặt đối diện) là thành bên trong trên mặt trước của phần nhồi đầy chất kết dính 14 và đối diện với bề mặt phần hở lỗ sợi quang 14B. Bề mặt tiếp giáp 14C là bề mặt trên mặt mà các bề mặt đầu của các sợi quang 3 được làm tiếp giáp trên mặt này. Vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 được bố trí trên bề mặt tiếp giáp 14C.

Vị trí rãnh 15 là vị trí được làm lõm vào bề mặt đầu của đầu bịt 10A. Vị trí rãnh 15 được bố trí giữa hai lỗ chốt dẫn hướng 11 trên bề mặt đầu của đầu bịt 10A. Vị trí rãnh 15 được tạo ra thành dạng hình chữ nhật được kéo dài theo hướng phải-trái để tương ứng với nhiều lỗ sợi quang 12.

Các phần thấu kính 16 được bố trí trên đáy bề mặt (bề mặt trên mặt 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 truyền ánh sáng 18 là vị trí (vị trí tạo ra quang trình) mà truyền các tín hiệu quang giữa bề mặt đầu của đầu bịt 10A (cụ thể hơn, các phần thấu kính 16 ở vị trí rãnh 15 của bề mặt đầu của đầu bịt 10A) và bề mặt tiếp giáp 14C của phần nhồi đầy chất kết dính 14. Phần thân 10 theo phương án này được đúc liền khối với nhựa

mà truyền các tín hiệu quang. Trong lúc đó, chỉ cần ít nhất vị trí mà quang trình được tạo ra có thể truyền các tín hiệu quang, và vị trí khác vị trí này có thể được làm bằng vật liệu khác (vật liệu không truyền các tín hiệu quang).

Vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 là chi tiết dạng tấm trong suốt quang học. Chỉ số khúc xạ của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 là bằng hoặc lớn hơn chỉ số khúc xạ của lõi sợi quang 3 và bằng hoặc nhỏ hơn chỉ số khúc xạ của nhựa cấu thành của đầu bịt 1 (phần thân 10), ví dụ, nằm trong khoảng từ 1,4 đến 1,7. Vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 được bố trí trên bề mặt tiếp giáp 14C, mà là thành bên trong trên mặt trước của phần nhồi đầy chất kết dính 14. Vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 có độ cứng đến mức làm biến dạng bề mặt khi các bề mặt đầu của các sợi quang 3 được làm tiếp giáp trên đó. Điều này đảm bảo làm giảm sự tạo thành của lớp không khí (xem Fig.1C) trên bề mặt đầu của sợi quang 3. Mỗi quan hệ giữa độ cứng và độ dày thích hợp cho vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 sẽ được mô tả sau.

Theo phương án này, vì nhiều sợi quang 3 được bố trí theo hướng phải-trái, nên việc tạo hình vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 thành dạng tấm kéo dài theo hướng phải-trái có thể làm cho nhiều sợi quang 3 tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 giống nhau. Điều này tạo điều kiện cho việc sản xuất so với trường hợp mà các vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 được bố trí cho mỗi sợi quang 3.

Để làm vật liệu của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7, ví dụ, các vật liệu có polyme cao trên cơ sở acrylic, trên cơ sở epoxy, trên cơ sở vinyl, trên cơ sở silicon, trên cơ sở cao su, trên cơ sở uretan, trên cơ sở metacryl, trên cơ sở nylon, trên cơ sở bisphenol, trên cơ sở diol, trên cơ sở polyimide, trên cơ sở epoxy được flo hóa, và trên cơ sở acrylic được flo hóa có thể được sử dụng.

Cả hai bề mặt của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 đều có độ nhót. Theo quan điểm về điều này, vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 ít có khả năng tróc ra khỏi các sợi quang 3 và cũng ít có khả năng tróc ra khỏi bề mặt tiếp giáp 14C của phần nhồi đầy chất kết dính 14. Theo đó, sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang có thể được giảm xuống, ví dụ, ở lúc thay đổi nhiệt độ. Để làm vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 này, vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 được tạo ra bằng cách định hình vật liệu kết dính được làm từ vật liệu có polyme cao thành màng có thể được sử dụng. Trong

số chúng, về độ bền môi trường và tính dính kết, các vật liệu có polyme cao trên cơ sở silicon và acrylic thông thường tốt hơn là có thể được áp dụng.

Như được minh họa trong Fig.4, đầu bịt 1 theo phương án này có thể được chứa trong vỏ 20 của thiết bị đầu nối quang để sử dụng.

Vỏ 20 là chi tiết mà chứa đầu bịt 1 có thể co rút được. Phần nhô được tạo ra ở khoảng trống bên trong của vỏ 20. Với phần nhô này được ăn khớp với phần gờ 10B của đầu bịt 1, đầu bịt 1 được đặt chệch với mặt trước bởi lực đẩy từ lò xo 24.

Các chốt dẫn hướng 22 được lắp vào hai lỗ chốt dẫn hướng 11 của đầu bịt 1. Các chốt dẫn hướng này 22 định vị đầu bịt 1 đối với đầu bịt trên phía còn lại.

Tấm chặn 26 được lắp vào lỗ tấm chặn 13 on đầu bịt 1. Bề mặt cắt ngang của tấm chặn 26 có dạng hình chữ nhật gần như hình ống. Nhiều sợi quang tương ứng 3 xuyên qua tấm chặn 26 theo hướng trước-sau. Mặc dù tấm chặn 26 tốt hơn là được cấu tạo từ vật liệu dẻo như cao su và chất đàn hồi, tấm chặn 26 có thể được cấu tạo từ vật liệu ít dẻo như nhựa dẻo và kim loại. Các kích thước của tấm chặn 26 theo hướng phải-trái và hướng lên-xuống gần giống với các kích thước của lỗ tấm chặn 13. Tấm chặn 26 được lắp khít vào lỗ tấm chặn 13. Việc sử dụng tấm chặn 26 này đảm bảo làm giảm sự uốn cong và hư hại của sợi quang 3.

Fig.5 là biểu đồ giải thích mối quan hệ giữa độ cứng và độ dày tấm của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7. Trục ngang thể hiện độ dày của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 và trục dọc thể hiện độ cứng Shore A (HSA). Để làm vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7, thì vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 trong vùng RD được minh họa trong Fig.5 tốt hơn là có thể được sử dụng. Trong hình vẽ, vùng RC và vùng RD được chia cắt bởi đường thẳng nối điểm P1 (HSA70 và độ dày 50 μ m) và điểm P2 (HSA0 và độ dày 150 μ m).

Trong vùng RA (vùng có độ cứng Shore A lớn hơn 70) biểu lộ độ cứng quá cao và khả năng đi theo thấp theo sự thay đổi nhiệt độ. Điều này làm cho khả năng đi theo với bề mặt đầu sợi quang không đủ và do đó khe hở có khả năng xuất hiện. Lưu ý rằng, ngay cả việc sử dụng vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 trong vùng RA có thể làm giảm các khe hở trên mặt trước của các bề mặt đầu sợi quang so với trường hợp không có vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7.

Trong vùng RB (vùng có độ cứng Shore A bằng hoặc nhỏ hơn 70 và độ dày nhỏ hơn $30\mu\text{m}$), vì độ dày quá mỏng, nên hiệu quả làm giảm lực va chạm đập vào chỗ tiếp giáp của các bề mặt đầu sợi quang không thể được tạo ra đầy đủ. Theo quan điểm về điều này, khe hở có thể xuất hiện giữa vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 và các bề mặt đầu sợi quang do, ví dụ, trạng thái cắt và độ nhám của các bề mặt đầu sợi quang. Lưu ý rằng, ngay cả khi sử dụng vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 trong vùng RB có thể làm giảm các khe hở trên mặt trước của các bề mặt đầu sợi quang so với trường hợp không có vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7.

Trong vùng RC (vùng có độ cứng Shore A bằng hoặc nhỏ hơn 70 và độ dày lớn hơn các độ dày ở đường thẳng nối điểm P1 và điểm P2), khoảng cách giữa các bề mặt đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14C của phần nhồi đầy chất kết dính 14 trở nên quá lớn, mà không thích hợp. Lưu ý rằng, ngay cả trong trường hợp vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 trong vùng RC được sử dụng, thì các khe hở trên mặt trước của các bề mặt đầu sợi quang có thể được giảm xuống so với trường hợp không có vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7.

Theo đó, vùng RD (trong số vùng có độ cứng Shore A bằng hoặc nhỏ hơn 70 và độ dày $30\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, vùng trên mặt mà độ dày nhỏ hơn các độ dày ở đường thẳng nối điểm P1 và điểm P2, và bao gồm đường thẳng này) là phạm vi thích hợp. Tức là, để làm vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7, vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 trong phạm vi được bao quanh bởi bốn điểm (HSA0, độ dày $30\mu\text{m}$), (HSA70, độ dày $30\mu\text{m}$), (HSA70, độ dày $50\mu\text{m}$), và (HSA0, độ dày $150\mu\text{m}$) trong Fig.5 tốt hơn là có thể được sử dụng.

Quy trình lắp ráp

Fig.6 là lưu đồ minh họa quy trình lắp ráp (phương pháp sản xuất) của đầu bịt gắn sợi quang.

Trước hết, đầu bịt 1 (ở đây, phần thân 10) và vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 được tạo ra (S101). Vì cả hai bề mặt của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 có độ nhót, nên các tấm bảo vệ được dính vào cả hai bề mặt của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7.

Bằng cách sử dụng nhíp hoặc công cụ tương tự, vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 này được dính vào thành bên trong (bề mặt tiếp giáp 14C) của phần nhồi đầy chất kết dính 14 của đầu bịt 1 (phần thân 10) (S102). Ở thời điểm này, mặt phía dưới (mặt dưới) của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 được làm tiếp giáp trên đáy bề mặt của phần nhồi đầy chất kết dính 14 và vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 được dính dần dần từ mặt dưới để không chứa bọt khí. Sau khi vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 được dính, hoặc là bọt khí được chứa hoặc không được xác nhận từ phía bề mặt đầu của đầu bịt 10A. Khi bọt khí không được chứa ở đây, bởi vì độ nhớt của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7, thì ngay cả sau đó bọt khí không được chứa. Do đó, đầu bịt 1 được minh họa trong Fig.2, Fig.3A, và Fig.3B được tạo ra.

Tiếp theo, các sợi quang tương ứng 3 của dải sợi quang được lắp vào các lỗ sợi quang 12 của đầu bịt 1 (S103). Lưu ý rằng, ở đây, các bề mặt đầu sợi quang chưa được làm tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7.

Sau đó, việc làm sạch không khí được thực hiện ở phần bên trong của phần nhồi đầy chất kết dính 14 để làm sạch các bề mặt đầu sợi quang (S104). Do đó, bụi hoặc các loại tương tự gắn vào bề mặt đầu sợi quang khi sợi quang 3 được đưa qua lỗ sợi quang 12 bị loại bỏ.

Sau khi làm sạch không khí, các tấm bảo vệ còn lại trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 được tước ra, và các bề mặt đầu sợi quang nhô ra từ bề mặt phần hở lỗ sợi quang 14B được làm tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 (S105). Theo phương án này, vì vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 được tạo ra thành dạng tấm dài theo hướng phải-trái, nhiều sợi quang 3 có thể được làm tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 giống nhau. Ngay cả khi nhiều sợi quang 3 thay đổi về chiều dài, thì khe hở không được tạo ra giữa vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 và các bề mặt đầu sợi quang. Độ nhớt của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 ít có khả năng tạo ra khe hở sau khi tiếp giáp đến khi nhồi đầy chất kết dính.

Sau đó, chất kết dính 5 được nhồi đầy từ phần hở phía trên 14A vào phần nhồi đầy chất kết dính 14 để cố định các sợi quang 3 (S106).

Phân truyền dẫn Tín hiệu quang

Như được mô tả ở trên, đầu bịt 1 theo phương án này không có sự ghép nối vật lý giữa các bề mặt đầu sợi quang tương hỗ và truyền các tín hiệu quang thông qua các phần thấu kính 16 ở vị trí rãnh 15. Phần sau đây mô tả phần truyền dẫn (quang trình) cho các tín hiệu quang theo phương án.

Fig.7A và Fig.7B là các biểu đồ giải thích về phần truyền dẫn cho tín hiệu quang.

Trong quá trình ghép nối của đầu nối, tín hiệu quang có đặc tính gần nguồn ánh sáng chuẩn trực (ánh sáng song song). Lưu ý rằng, như được minh họa trong Fig.7A, tín hiệu quang không hoàn toàn song song nhưng đường kính của tín hiệu quang đến phần thấu kính của đầu bịt trên mặt khác được giảm xuống mỏng hơn đường kính của tín hiệu quang ở phần thấu kính 16 (cổ chũm). Chi tiết hơn, đường kính của tín hiệu quang trở nên mỏng nhất ở đoạn giữa hành trình đến phần thấu kính trên mặt khác. Vị trí mà đường kính của tín hiệu quang này trở nên mỏng nhất được ký hiệu là C. Trong ví dụ này, đường kính của tín hiệu quang dần dần mở rộng từ vị trí C và trở nên gần như đồng nhất với đường kính của phần thấu kính 16 của phần thấu kính của đầu bịt trên mặt khác. Trong ví dụ của Fig.7A, vị trí C tương đương với vị trí của bề mặt đầu của đầu bịt 10A, và từ các phần thấu kính 16 đến vị trí C tương đương với phần bên trong của vị trí rãnh 15. Lưu ý rằng, vị trí C không cần tương đương với vị trí của bề mặt đầu của đầu bịt 10A, và vị trí C, ví dụ, có thể được dịch chuyển từ vị trí của bề mặt đầu của đầu bịt 10A. Do đó, đường kính của tín hiệu quang ở vị trí rãnh 15 được giảm xuống để mỏng hơn đường kính của tín hiệu quang ở phần thấu kính 16. Theo phương án này, tỷ lệ của đường kính của tín hiệu quang ở phần thấu kính 16 với đường kính của tín hiệu quang ở vị trí C nằm trong khoảng từ 1,2 đến 4,0 (bước sóng của tín hiệu quang: 850nm).

Mặc dù đầu nối không được ghép, như được minh họa trong Fig.7B, tín hiệu quang mở rộng và phân kỳ. Tức là, khi khoảng cách càng lớn hơn khoảng cách trong Fig.7A (khoảng cách đến phần thấu kính của đầu bịt trên mặt khác), thì đường kính của tín hiệu quang càng lớn hơn. Trong khi nguồn ánh sáng chuẩn trực có thể gây hại cho mắt do nhìn thẳng, thì phương án này phân kỳ ánh sáng trong khi đầu nối không được ghép như được minh họa trong Fig.7B, nhờ đó đảm bảo làm giảm hư hại cho mắt bởi ánh sáng (sự an toàn cho mắt).

Do đó, trong quá trình ghép nối đầu nối, ánh sáng gần nguồn ánh sáng chuẩn trực và do đó biểu lộ. Trong khi không ghép nối đầu nối, ánh sáng được phân kỳ để đạt được sự an toàn cho mắt.

Các cải biến

Fig.8 là biểu đồ giải thích cải biến của đầu bịt 1 theo phương án thứ nhất.

Với cải biến này, thân dèo 100 được bố trí trên bề mặt đầu của đầu bịt 10A của đầu bịt 1.

Như được minh họa trong hình vẽ, thân dèo 100 được bố trí trên bề mặt đầu của đầu bịt 10A để bao quanh vị trí rãnh 15 và hai lỗ chốt dẫn hướng 11. Do đó, thân dèo 100 được bố trí trên bề mặt đầu của đầu bịt 10A để đặt thân dèo 100 giữa các đầu bịt khi các đầu bịt được ghép tương hỗ, do đó bịt kín khít các phần thấu kính 16. Theo đó, ngay cả khi độ ẩm thay đổi, thì giọt nước không được để cho gắn vào các phần thấu kính 16.

Các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9C là các hình vẽ minh họa các ví dụ khác về cách bố trí thân dèo 100.

Chỉ cần thân dèo 100 bao quanh ít nhất vị trí rãnh 15 (các phần thấu kính 16). Theo đó, như được minh họa trong Fig.9A, chỉ có vị trí rãnh 15 có thể được bao quanh hoặc như được minh họa trong Fig.9B, phần bên ngoài của hai lỗ chốt dẫn hướng 11 và vị trí rãnh 15 có thể được bao quanh. Theo cách khác, như được minh họa trong Fig.9C, vùng ngoại vi của vị trí rãnh 15 và phần bên ngoài đối với hai lỗ chốt dẫn hướng 11 có thể được bao quanh riêng biệt.

Như được mô tả ở trên, đầu bịt 1 theo phương án này có bề mặt đầu của đầu bịt 10A, nhiều lỗ sợi quang 12, mà được bố trí để lắp các sợi quang tương ứng 3, và phần nhồi đầy chất kết dính 14 mà phần hở phía trên 14A nhồi đầy chất kết dính 5 được bố trí trên phần này. Phần nhồi đầy chất kết dính 14 bên trong bao gồm bề mặt phần hở lỗ sợi quang 14B và bề mặt tiếp giáp 14C đối diện với bề mặt phần hở lỗ sợi quang 14B. Hơn nữa, đầu bịt 1 bao gồm phần truyền ánh sáng 18, mà truyền các tín hiệu quang giữa bề mặt đầu của đầu bịt 10A và bề mặt tiếp giáp 14C, và vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7, mà được bố trí trên bề mặt tiếp giáp 14C của phần nhồi đầy chất kết dính 14, mà có bề mặt làm biến dạng theo sự tiếp giáp của

các bề mặt đầu của các sợi quang 3.

Theo phương án này, các bề mặt đầu của các sợi quang 3 được làm tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7, do đó đảm bảo các khe hở được tạo ra. Điều này đảm bảo tránh các bọt khí không được tạo ra ở lúc nhồi đầy chất kết dính 5, nhờ đó đảm bảo làm giảm sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang. Vì vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 có độ nhót, sợi quang 3 ít có khả năng tróc ra ở lúc thay đổi nhiệt độ. Theo đó, sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang có thể được giảm xuống ngay cả khi thay đổi nhiệt độ.

Phương án thứ hai

Đầu bịt theo phương án thứ hai bao gồm phần phản xạ. Tín hiệu quang được truyền thông qua phần phản xạ.

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt ngang dạng sơ đồ của đầu bịt 1 theo phương án thứ hai. Các số tham chiếu giống nhau ký hiệu các phần tử tương ứng hoặc giống nhau theo phương án thứ nhất, và do đó phần mô tả của các phần tử này sẽ được bỏ qua.

Đầu bịt 1 theo phương án thứ hai được cố định trên mô đun chuyển đổi quang điện 30 mà bao gồm hoặc lắp vào phần tử ánh sáng 32 bởi, ví dụ, giá đỡ (không được minh họa). Phần tử ánh sáng 32 là phần tử phát ra ánh sáng như laze bán dẫn hoặc phần tử nhận ánh sáng như đi-ốt quang.

Phần thân 10' của đầu bịt 1 theo phương án thứ hai tương tự như phần thân 10 theo phương án thứ nhất, được đúc liền khối với nhựa, mà truyền các tín hiệu quang. Tuy nhiên, phần thân 10' không bao gồm phần gờ và rãnh. Theo phương án thứ hai, bề mặt dưới của phần thân 10' là bề mặt đầu của đầu bịt 10A'. Ở phần thân 10', vị trí trên mặt trước đối với bề mặt tiếp giáp 14C của phần nhồi đầy chất kết dính 14 được tạo kết cấu làm phần truyền ánh sáng 18', và phần truyền ánh sáng 18' bao gồm phần phản xạ 19. Phần phản xạ 19 có bề mặt nghiêng đi đến phần nhồi đầy chất kết dính 14 theo hướng từ phía bề mặt dưới (bề mặt đầu của đầu bịt 10A') đến phía bề mặt trên cùng.

Khi phần tử ánh sáng 32 là phần tử phát ra ánh sáng, phần phản xạ 19 phản xạ ánh sáng đi vào bề mặt đầu của đầu bít 10A' đến các bề mặt đầu của các sợi quang 3. Với phần tử ánh sáng 32 là phần tử nhận ánh sáng, thì ánh sáng được phát ra từ các bề mặt đầu của các sợi quang 3 được phản xạ đến phần tử ánh sáng 32. Do đó, phần phản xạ 19 phản xạ ánh sáng (tín hiệu quang) để làm thay đổi quang trình.

Tương tự như phương án thứ nhất, phương án thứ hai bao gồm vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 trên bề mặt tiếp giáp 14C của phần nhồi đầy chất kết dính 14 và các sợi quang 3 được làm tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 này. Chất kết dính 5 được nhồi đầy ở phần nhồi đầy chất kết dính 14.

Mặc dù phần hình nôm giống phương án thứ nhất không được bố trí ở lỗ sợi quang 12' theo phương án thứ hai, phần hình nôm có thể được bố trí.

Theo phương án thứ hai này, việc làm các sợi quang 3 tiếp giáp trên vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 làm biến dạng bề mặt của vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 theo các bề mặt đầu của các sợi quang 3. Điều này có thể làm giảm sự tạo ra các bọt khí và có thể làm giảm sự suy giảm tín hiệu của tín hiệu quang. Vì vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7 có độ nhớt, sự tróc của sợi quang 3 có thể được giảm xuống.

Phương án thứ ba

Mặc dù các phương án được mô tả ở trên sử dụng vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn dạng tấm 7, điều này không nên được hiểu theo ý nghĩa hạn chế. Ví dụ, vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn 7 có thể được cấu thành từ chất kết dính quang học. Phần sau đây mô tả điểm này.

Kết cấu

Fig.11A là hình chiếu mặt cắt ngang của đầu bít gắn sợi theo phương án thứ ba. Fig.11B là hình chiếu mặt cắt ngang của ví dụ so sánh.

Tấm chẹn 26 bao gồm phần nhồi đầy chất kết dính 26A (xem các đường chấm chấm trong Fig.11A và Fig.11B). Chất kết dính hóa cứng (ví dụ, chất kết dính đóng rắn bởi tia cực tím và chất kết dính nhiệt rắn) được nhồi đầy vào phần nhồi đầy chất kết dính 26A của tấm chẹn 26. Chất kết dính cố định 6 được nhồi đầy ở phần nhồi

đầy chất kết dính 26A là chất kết dính để cố định các sợi quang 3 được lắp qua các lỗ sợi quang 12 vào các lỗ sợi quang 12. Bằng cách nhồi đầy chất kết dính cố định 6, chất kết dính cố định 6 được thấm qua, ví dụ, giữa tấm chẹn 26 và các sợi quang 3, giữa tấm chẹn 26 và đầu bịt 1 (thành bên trong bề mặt của lỗ tấm chẹn 13), và giữa các lỗ sợi quang 12 và các sợi quang 3. Việc hóa cứng được thấm qua chất kết dính cố định 6 cố định các chi tiết này với chất kết dính cố định 6, và các sợi quang 3 được cố định vào các lỗ sợi quang 12, do đó các sợi quang 3 được cố định vào đầu bịt 1. Các sợi quang 3 có thể được cố định trực tiếp vào các lỗ sợi quang 12 (đầu bịt 1) bởi được gắn vào các lỗ sợi quang 12. Theo cách khác, các sợi quang 3 có thể được cố định gián tiếp vào các lỗ sợi quang 12 (đầu bịt 1) bằng cách gắn tấm chẹn 26 vào đầu bịt 1 và gắn các sợi quang 3 vào tấm chẹn 26. Do đó, ngay cả khi các sợi quang 3 được kéo từ đầu bịt 1, các sợi quang 3 có thể được giữ ở đầu bịt 1. Nói cách khác, chất kết dính cố định 6 có đặc tính cơ học đủ để giữ các sợi quang 3 ở đầu bịt 1. Theo quan điểm về điều này, chất kết dính cố định 6 là chất kết dính tương đối cứng khi bị hóa cứng.

Như đã được mô tả ở trên, đầu bịt 1 bao gồm phần nhồi đầy chất kết dính 14. Bằng cách nhồi đầy phần nhồi đầy chất kết dính 14 bằng chất kết dính, chất kết dính được nhồi đầy vào các vùng ngoại vi của các phần đầu của các sợi quang 3, mà nhô từ bề mặt phần hở lỗ sợi quang 14B, và chất kết dính được thấm vào khe hở giữa các bề mặt đầu của các sợi quang 3 và bề mặt tiếp giáp 14C. Chất kết dính có chức năng làm vật liệu trùng chỉ số khúc xạ đi vào khe hở giữa các bề mặt đầu của các sợi quang 3 và bề mặt tiếp giáp 14C, do đó làm giảm sự suy giảm truyền dẫn của các tín hiệu quang. Do đó, chất kết dính được nhồi đầy ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 trở thành vật liệu trùng chỉ số khúc xạ rắn nhờ sự hóa cứng.

Phần nhồi đầy chất kết dính 14 được nhồi đầy chất kết dính hóa cứng (ví dụ, the chất kết dính đóng rắn bởi tia cực tím và chất kết dính nhiệt rắn). Khi phần nhồi đầy chất kết dính 14 hở đến bề mặt trên cùng của đầu bịt 1, trong trường hợp chất kết dính bị hóa cứng co rút, thì đầu bịt 1 biến dạng sao cho bề mặt phần hở sợi quang 14B trở nên gần bề mặt tiếp giáp 14C trên mặt phía trên (phía phần hở của phần nhồi đầy chất kết dính 14) của đầu bịt 1. Tuy nhiên, vì đầu bịt 1 có thành đáy, nên đầu bịt 1 không biến dạng trên mặt dưới của đầu bịt 1. Do đó, như được thể hiện bởi đường

chấm chấm trong Fig.11B, đầu bịt 1 biến dạng để uốn cong. Nguyên nhân co rút của chất kết dính bao gồm, ví dụ, nhiệt độ cao, môi trường có độ ẩm cao, và sự hóa cứng của chất kết dính. Sự biến dạng này của đầu bịt 1 có khả năng xảy ra khi phần nhồi đầy chất kết dính 14 sâu hơn. Cụ thể, trong trường hợp độ sâu của phần nhồi đầy chất kết dính 14 (kích thước theo hướng lên-xuống) bằng hoặc lớn hơn một nửa độ dày (kích thước theo hướng lên-xuống) của phần thân 10 của đầu bịt 1, thì sự biến dạng của đầu bịt 1 được minh họa trong Fig.11B có khả năng xảy ra.

Với ví dụ so sánh, như được minh họa trong Fig.11B, chất kết dính được nhồi đầy ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 của đầu bịt 1 là chất kết dính cố định 6 giống như chất kết dính được nhồi đầy ở phần nhồi đầy chất kết dính 26A của tấm chẹn 26. Như đã được mô tả ở trên, chất kết dính cố định 6 này là chất kết dính có đủ độ bền để giữ các sợi quang 3 vào đầu bịt 1 và là chất kết dính tương đối cứng khi bị hóa cứng. Theo đó, như được thể hiện bởi đường chấm chấm trong Fig.11B, trong trường hợp đầu bịt 1 làm biến dạng để uốn cong, các bề mặt đầu của các sợi quang 3 tróc ra từ bề mặt tiếp giáp 14C. Do đó, lớp tróc ra (lớp không khí) được tạo ra giữa các bề mặt đầu của các sợi quang 3 và bề mặt tiếp giáp 14C, có thể dẫn đến sự gia tăng suy giảm truyền dẫn. Đầu bịt MT thông thường (đầu nối quang được quy định bởi JIS C5981) có các bề mặt đầu sợi quang bị lộ ra từ bề mặt đầu của đầu bịt. Ở MT đầu bịt, các bề mặt đầu sợi quang không được làm tiếp giáp trên thành bên trong (bề mặt tiếp giáp 14C) của phần nhồi đầy chất kết dính 14 giống như theo phương án này. Do đó, giả sử rằng chất kết dính ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 co rút và làm cho đầu bịt biến dạng uốn cong, vấn đề tróc ra giữa các bề mặt đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14C không xảy ra theo phương án này. Theo quan điểm về điều này, vấn đề tróc ra của các bề mặt đầu sợi quang là vấn đề đặc thù với kết cấu giống như trong ví dụ so sánh và phương án này mà các bề mặt đầu sợi quang được làm tiếp giáp trên thành bên trong của phần nhồi đầy chất kết dính 14 (bề mặt tiếp giáp 14C).

Theo phương án này, như được minh họa trong Fig.11A, chất kết dính quang học 5 được nhồi đầy ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 của đầu bịt 1 là chất kết dính khác với chất kết dính cố định 6, mà được nhồi đầy ở phần nhồi đầy chất kết dính 26A của tấm chẹn 26, và là chất kết dính có đặc tính dẻo so với chất kết dính cố định 6. Theo đó, chất kết dính quang học 5 có các đặc tính mà làm giảm sự biến dạng của

đầu bịt 1 và làm giảm sự tróc ra của các bề mặt đầu sợi quang từ bề mặt tiếp giáp 14C. Tức là, vì chất kết dính quang học 5 là chất kết dính có đặc tính tương đối dẻo, nên sự biến dạng của đầu bịt 1 được gây ra bởi sự co rút của chất kết dính giống như trong ví dụ so sánh ít có khả năng xảy ra, nhờ đó đảm bảo làm giảm sự gia tăng suy giảm truyền dẫn. Giả sử rằng đầu bịt 1 biến dạng, thì sự biến dạng của chất kết dính quang học tương đối dẻo 5 có thể giữ trạng thái mà vật liệu trùng chỉ số khúc xạ đi vào khe hở giữa các bề mặt đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14C, nhờ đó đảm bảo làm giảm sự gia tăng suy giảm truyền dẫn. Do đó, phương án này có thể cũng thu được hiệu quả làm giảm sự suy giảm truyền dẫn.

Chất kết dính quang học 5 có độ cứng thấp hơn độ cứng của chất kết dính cố định 6 (dẻo hơn chất kết dính cố định 6). Cụ thể, trong khi chất kết dính cố định 6 sau khi hóa cứng có độ cứng Shore D nằm trong khoảng từ 80 đến 85, thì chất kết dính quang học 5 sau khi hóa cứng có độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50. Thử nghiệm môi trường mà thay đổi nhiệt độ theo thứ tự là -40°C , 25°C , và 75°C với các đầu bịt gắn sợi 1 được tạo ra bằng cách sử dụng chất kết dính quang học 5 với độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50 được thực hiện. Lượng gia tăng suy giảm của các sợi quang được đo trong thử nghiệm môi trường và các đánh giá được tiến hành trên cơ sở lượng gia tăng suy giảm. Đã được khẳng định rằng lượng tối đa tăng lên về sự suy giảm trong số các lượng gia tăng suy giảm của nhiều sợi quang của các dải sợi quang là 1,0dB trong ví dụ so sánh và bằng hoặc nhỏ hơn 0,3dB theo phương án này. Trong ví dụ so sánh, lượng gia tăng suy giảm đã vượt qua 0,3dB trong hầu hết các sợi quang. Tức là, khi sợi quang lượng gia tăng suy giảm 0,3dB hoặc lớn hơn được đánh giá là "kém", trong khi hầu hết tất cả sợi quang được đánh giá là "kém" trong ví dụ so sánh, thì không có sợi quang được đánh giá là "kém" theo phương án này.

Chất kết dính quang học 5 được điều chỉnh sao cho độ chênh lệch về chỉ số khúc xạ từ sợi quang 3 giảm xuống do sự giảm theo phản xạ Fresnel. Trái ngược với điều này, chất kết dính cố định 6 không cần phải là chất kết dính quang học giống như chất kết dính quang học 5. Theo quan điểm về điều này, chất kết dính cố định 6 có thể có độ trong suốt quang học thấp hơn chất kết dính quang học 5. Ngoài ra, độ chênh lệch về chỉ số khúc xạ từ sợi quang 3 có thể lớn hơn độ chênh lệch về chỉ số

khúc xạ giữa sợi quang 3 và chất kết dính quang học 5. Do đó, bằng cách phân biệt chất kết dính quang học 5 với chất kết dính cố định 6, mức độ tự do lựa chọn chất kết dính cố định 6 và chất kết dính quang học 5 có thể được tăng lên. Độ chênh lệch chỉ số khúc xạ giữa chất kết dính quang học 5, mà đóng vai trò làm vật liệu trùng chỉ số khúc xạ, và sợi quang 3 tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 0,1 và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,05. Trong lúc đó, độ chênh lệch chỉ số khúc xạ giữa chất kết dính cố định 6 và sợi quang 3 vượt quá 0,1 là chấp nhận được.

Theo phương án thứ ba, như được minh họa trong Fig.7A, đường kính của tín hiệu quang ở vị trí rãnh 15 được giảm xuống mỏng hơn đường kính của tín hiệu quang ở phần thấu kính 16. Như được minh họa trong Fig.7B, đường kính của tín hiệu quang tốt hơn là trở nên lớn hơn với sự cách biệt tăng lên so với khoảng cách đến phần thấu kính của đầu bịt trên mặt khác. Theo phương án thứ ba, như được minh họa trong Fig.8 và từ Fig.9A đến Fig.9C, thân dẹt 100 (chi tiết dẹt) bao quanh vị trí rãnh 15 tốt hơn là được bố trí trên bề mặt đầu của đầu bịt.

Phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi 1

Fig.12 là lưu đồ phương pháp sản xuất (quy trình lắp ráp) đầu bịt gắn sợi 1 theo phương án thứ ba.

Trước hết, người thao tác tạo ra đầu bịt 1 theo phương án này (S201). Người thao tác lắp các sợi quang tương ứng 3 của các dải sợi quang mà tấm chẹn 26 được lắp sơ bộ vào các lỗ sợi quang 12 trên đầu bịt 1 và lắp tấm chẹn 26 vào lỗ tấm chẹn 13 của đầu bịt 1 (S202). Sau đó, các bề mặt đầu sợi quang được nhô ra từ bề mặt phần hở lỗ sợi quang 14B. Lưu ý rằng, ở giai đoạn này, các bề mặt đầu sợi quang không tiếp giáp trên bề mặt tiếp giáp 14C của phần nhồi đầy chất kết dính 14. Điều này là vì, khi các sợi quang 3 được đưa qua các lỗ sợi quang 12, thì bụi và các loại tương tự có thể được gắn vào các bề mặt đầu sợi quang.

Tiếp theo, người thao tác làm sạch các bề mặt đầu sợi quang được nhô ra từ bề mặt phần hở lỗ sợi quang 14B của phần nhồi đầy chất kết dính 14 (S203). Ví dụ, người thao tác phun không khí từ phần hở trên phần nhồi đầy chất kết dính 14 để thổi bụi trên các bề mặt đầu sợi quang. Việc này cho phép loại bỏ bụi trên các bề mặt đầu sợi quang được gắn trong quá trình lắp vào các lỗ sợi quang 12. Do đó để loại bỏ

bụi trên các bề mặt đầu sợi quang, chất kết dính quang học 5 được nhồi đầy ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 sau khi lắp các sợi quang 3, không được nhồi đầy trước khi lắp các sợi quang 3.

Sau khi làm sạch các bề mặt đầu sợi quang, người thao tác đẩy các sợi quang 3 (các dải sợi quang) về phía trước đối với tấm chặn 26 để làm cho các bề mặt đầu sợi quang tiếp giáp trên bề mặt tiếp giáp 14C của phần nhồi đầy chất kết dính 14 (S204). Khi các bề mặt đầu sợi quang được làm tiếp giáp trên bề mặt tiếp giáp 14C, thì toàn bộ vùng của các bề mặt đầu sợi quang không luôn luôn tiếp xúc bề mặt tiếp giáp 14C. Trong trường hợp nhiều sợi quang 3 thay đổi về chiều dài, ngay cả khi một phần của bề mặt đầu sợi quang nhất định tiếp xúc với bề mặt tiếp giáp 14C, bề mặt đầu sợi quang khác có thể gần với bề mặt tiếp giáp 14C nhưng có thể không tiếp xúc với bề mặt tiếp giáp 14C. Theo quan điểm về điều này, ở giai đoạn này, lớp không khí có mặt ở giữa bề mặt đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14C.

Tiếp theo, người thao tác cố định các sợi quang 3 vào đầu bịt 1 bằng cách sử dụng chất kết dính cố định 6 với các bề mặt đầu sợi quang được làm tiếp giáp trên bề mặt tiếp giáp 14C của phần nhồi đầy chất kết dính 14 (các bề mặt đầu sợi quang được làm cho gần bề mặt tiếp giáp 14C) (S205). Ở thời điểm này, người thao tác nhồi đầy phần nhồi đầy chất kết dính 26A được bố trí ở tấm chặn 26 (xem đường chấm chấm trong Fig.11A) với chất kết dính cố định nhiệt rắn 6 và thấm chất kết dính đến giữa các lỗ sợi quang 12 và các sợi quang 3. Chất kết dính cố định 6 có thể được nhồi đầy vào phần nhồi đầy chất kết dính 26A (xem đường chấm chấm trong Fig.11A) của tấm chặn 26 và chất kết dính cố định 6 có thể được thấm qua giữa tấm chặn 26 và các sợi quang 3, và giữa tấm chặn 26 và đầu bịt 1 (thành bên trong bề mặt của lỗ tấm chặn 13), và các loại tương tự. Sau khi thấm chất kết dính cố định nhiệt rắn 6 vào các phần tương ứng, người thao tác làm nóng chất kết dính cố định 6 để hóa cứng chất kết dính cố định 6. Do đó, các sợi quang 3 được gắn kết và được cố định vào đầu bịt 1. Phương pháp phủ chất kết dính cố định 6 không bị giới hạn với việc sử dụng phần nhồi đầy chất kết dính 26A. Chất kết dính cố định 6 không cần phải là chất kết dính nhiệt rắn.

Tiếp theo, người thao tác nhồi đầy chất kết dính quang học 5 ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 và hóa cứng chất kết dính quang học 5 (S206). Việc nhồi đầy phần

nhồi đầy chất kết dính 14 bằng chất kết dính quang học 5 làm thấm chất kết dính quang học 5 vào khe hở giữa các bề mặt đầu của các sợi quang 3 và bề mặt tiếp giáp 14C. Khả năng mao dẫn của chất kết dính quang học 5 làm thấm chất kết dính quang học 5 giữa các bề mặt đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14C; do đó, bột khí ít có khả năng ở lại giữa các bề mặt đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14C. Sau khi nhồi đầy chất kết dính nhiệt rắn quang học 5 ở phần nhồi đầy chất kết dính 14, người thao tác làm nóng chất kết dính quang học 5 và hóa cứng chất kết dính quang học 5. Chất kết dính quang học 5 không cần phải là chất kết dính nhiệt rắn và có thể là, ví dụ, ultraviolet-curing chất kết dính.

Sự hoàn thành việc hóa cứng chất kết dính quang học 5 được nhồi đầy ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 đã hoàn thành đầu bịt gắn sợi 1 theo phương án này.

Với phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi 1 được mô tả ở trên, người thao tác cố định tạm thời các sợi quang 3 vào đầu bịt 1 ở S205. Sau đó, ở S206, người thao tác thực hiện công việc nhồi đầy phần nhồi đầy chất kết dính 14 bằng chất kết dính quang học 5 và hóa cứng chất kết dính quang học 5. Điều này làm dễ dàng công việc nhồi đầy phần nhồi đầy chất kết dính 14 với chất kết dính quang học 5 và công việc hóa cứng chất kết dính quang học 5. Trái ngược với điều này, giả sử rằng các sợi quang 3 không được cố định vào đầu bịt 1 trong suốt quá trình làm việc ở S206, điều này làm cho việc nhồi đầy phần nhồi đầy chất kết dính 14 bằng chất kết dính quang học 5 trong khi vẫn duy trì trạng thái của các bề mặt đầu sợi quang được làm tiếp giáp trên bề mặt tiếp giáp 14C (trạng thái các bề mặt đầu sợi quang được làm cho đến gần bề mặt tiếp giáp 14C) khó khăn.

Với phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi 1 được mô tả ở trên, sau khi chất kết dính cố định 6 hóa cứng ở S205, người thao tác nhồi đầy phần nhồi đầy chất kết dính 14 bằng chất kết dính quang học 5 ở S206. Điều này cho phép ngăn chặn chất kết dính cố định 6 và chất kết dính quang học 5 không được trộn lẫn. Giả sử rằng chất kết dính cố định 6 và chất kết dính quang học 5 được nhồi đầy đồng thời, thì chất kết dính cố định 6 và chất kết dính quang học 5 thấm qua và bị trộn lẫn trong các lỗ sợi quang 12. Do đó, độ dính bám của sợi quang 3 với lỗ sợi quang 12 có thể bị suy giảm.

Phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi 1 được mô tả ở trên nhời đầy phần nhời đầy chất kết dính 14 bằng chất kết dính quang học 5 dẻo hơn chất kết dính cố định 6. Điều này cho phép làm giảm sự biến dạng của đầu bịt 1 do sự hóa cứng của chất kết dính quang học 5, nhờ đó đảm bảo làm giảm sự suy giảm truyền dẫn. Giả sử rằng đầu bịt 1 làm biến dạng, sự biến dạng của chất kết dính quang học tương đối dẻo 5 đảm bảo giữ trạng thái mà chất kết dính quang học 5 đi vào khe hở giữa các bề mặt đầu sợi quang và bề mặt tiếp giáp 14C, do đó đảm bảo làm giảm sự gia tăng suy giảm truyền dẫn. Do đó, hiệu quả làm giảm sự suy giảm truyền dẫn có thể cũng thu được.

Các cải biến

Khi phần nhời đầy chất kết dính 14 được nhời đầy chất kết dính quang học 5 (S206), nhiều bề mặt đầu của các sợi quang 3 được làm tiếp giáp trên bề mặt tiếp giáp 14C. Theo đó, nhiều sợi quang 3 đóng vai trò làm các thanh chắn ở phần bên trong của phần nhời đầy chất kết dính 14. Chất kết dính quang học 5 có thể tích tụ trên các phần phía trên của nhiều sợi quang 3. Do đó, chất kết dính quang học 5 được tích tụ trên các phần phía trên của nhiều sợi quang 3 chặn phần nhời đầy chất kết dính 14. Điều này gây khó khăn cho chất kết dính quang học 5 đi đến mặt dưới của phần nhời đầy chất kết dính 14 và bọt khí có thể được tạo ra ở đáy của phần nhời đầy chất kết dính 14. Do đó, lỗ thông hơi có thể được tạo ra giữa đáy bề mặt của phần nhời đầy chất kết dính 14 và bề mặt dưới của đầu bịt 1.

Fig.13A là hình vẽ phối cảnh cắt trích của đầu bịt 1 của cải biến thứ nhất theo phương án thứ ba. Fig.13B là hình vẽ phối cảnh tổng thể của đầu bịt 1 của cải biến thứ nhất theo phương án thứ ba.

Đầu bịt 1 của cải biến thứ nhất này bao gồm các lỗ thông hơi 14D ở đáy của phần nhời đầy chất kết dính 14. Vì chất kết dính quang học 5 có đặc tính vật lý đến mức không gây ra sự rò rỉ từ phần hở trên phần nhời đầy chất kết dính 14, nên việc tạo kết cấu phần hở của các lỗ thông hơi 14D nhỏ hơn phần hở trên mặt phía trên của phần nhời đầy chất kết dính 14 không gây ra sự rò rỉ của chất kết dính quang học 5 từ các lỗ thông hơi 14D. Trong trường hợp các lỗ thông hơi 14D được bố trí ở đáy bề mặt của phần nhời đầy chất kết dính 14, bọt khí ít có khả năng được tạo ra ở đáy của phần nhời đầy chất kết dính 14. Ngoài ra, có thể thu được hiệu quả mà thời gian làm

việc cần nhồi đầy phần nhồi đầy chất kết dính 14 bằng chất kết dính quang học 5 có thể được rút ngắn.

Theo cải biến được minh họa trong Fig.13A và Fig.13B, mặc dù nhiều lỗ thông hơi nhỏ 14D được bố trí theo hướng phải-trái, lỗ thông hơi 14D có thể là một hoặc có thể là phần hờ được kéo dài theo hướng phải-trái. Lỗ thông hơi 14D không bị hờ từ bề mặt dưới của đầu bịt 1 nhưng có thể được tạo ra để hờ từ bề mặt bên (bề mặt bên theo hướng phải-trái) của đầu bịt 1.

Fig.14A và Fig.14B là các hình vẽ phối cảnh tổng thể của đầu bịt 1 của cải biến thứ hai theo phương án thứ ba. Fig.15A là hình chiếu mặt cắt ngang của đầu bịt 1 của cải biến thứ hai theo phương án thứ ba. Fig.15B là hình chiếu mặt cắt ngang của đầu bịt gắn sợi 1 của cải biến thứ hai theo phương án thứ ba.

Với cải biến thứ hai này, phần nhồi đầy chất kết dính 14 được tạo ra với phần hờ mặt dưới 14E trên đáy. Phần hờ mặt dưới 14E là vị trí phần hờ đến bề mặt dưới của phần thân 10 của đầu bịt 1. Phần hờ mặt dưới 14E hờ để có dạng hình chữ nhật được kéo dài theo hướng phải-trái ở bề mặt dưới của phần thân 10 của đầu bịt 1. Theo quan điểm về điều này, phần nhồi đầy chất kết dính 14 của cải biến thứ hai xuyên qua đầu bịt 1 theo hướng lên-xuống (hướng độ dày của đầu bịt 1). Tác động của sức căng bề mặt với chất kết dính quang học 5 ngăn chặn sự rò rỉ của chất kết dính quang học 5 từ phần hờ của phần hờ mặt dưới 14E xuống mặt dưới. Nói cách khác, phần hờ mặt dưới 14E có kích cỡ mà ở đó chất kết dính quang học 5 không rò rỉ xuống mặt dưới của phần hờ mặt dưới 14E bởi sự tác động sức căng bề mặt của chất kết dính quang học 5.

Như đã được mô tả ở trên, trong trường hợp phần nhồi đầy chất kết dính 14 chỉ hờ đến mặt phía trên giống như ví dụ so sánh (xem Fig.11B), sự co rút của chất kết dính được nhồi đầy ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 làm biến dạng đầu bịt 1 sao cho bề mặt phần hờ sợi quang 14B gần với bề mặt tiếp giáp 14C trên mặt phía trên hờ của đầu bịt 1. Tuy nhiên, vì đầu bịt 1 có thành đáy, đầu bịt 1 không biến dạng trên mặt dưới của đầu bịt 1. Do đó, như được thể hiện bởi đường chấm chấm trong Fig.11B, đầu bịt 1 biến dạng để uốn cong.

Trái ngược với điều này, với cải biến thứ hai, phần hở mặt dưới 14E hở ở bề mặt dưới của đầu bịt 1, và thành đáy của đầu bịt 1 không được bố trí ở phần hở mặt dưới 14E. Theo quan điểm về điều này, với cải biến thứ hai, khi đầu bịt 1 biến dạng sao cho bề mặt phần hở sợi quang 14B đến gần với bề mặt tiếp giáp 14C trên mặt phía trên của đầu bịt 1 bởi lực co rút của chất kết dính quang học 5, đầu bịt 1 cũng có thể biến dạng sao cho bề mặt phần hở sợi quang 14B đến gần với bề mặt tiếp giáp 14C ở phần hở mặt dưới 14E. Theo đó, với cải biến thứ hai, giả sử rằng chất kết dính quang học 5 ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 co rút, vì lực co rút của chất kết dính quang học 5 tác động lên cả hai phần phía trên và phần phía dưới của đầu bịt 1, sự biến dạng để uốn cong đầu bịt 1 có thể được giảm xuống hơn nữa. Với cải biến thứ hai, sự biến dạng của đầu bịt 1 để uốn cong có thể được giảm xuống. Theo đó, các bề mặt đầu sợi quang tiếp tục ít có khả năng tróc ra từ bề mặt tiếp giáp 14C, đảm bảo giảm hơn nữa sự suy giảm truyền dẫn của tín hiệu quang.

Với cải biến thứ hai được minh họa trong Fig.14B, chiều rộng của phần hở mặt dưới 14E theo hướng phải-trái (khoảng cách giữa thành trong bên trái và thành trong bên phải của phần hở mặt dưới 14E) được thiết lập rộng hơn chiều rộng hàng của nhiều lỗ sợi 12 được bố trí theo hướng phải-trái (khoảng cách giữa lỗ sợi quang 12 trên đầu tận cùng bên trái và lỗ sợi quang 12 trên đầu tận cùng bên phải: chiều rộng hàng lỗ sợi quang). Theo đó, khi chất kết dính quang học 5 được nhồi đầy ở phần nhồi đầy chất kết dính 14 co rút, lực co rút từ chất kết dính 5 tác động lên đầu bịt 1 trên cả hai mặt của các phần phía trên và các phần phía dưới của các sợi quang tương ứng 3; do đó, sự biến dạng của đầu bịt 1 để uốn cong có thể được giảm xuống. Lưu ý rằng, miễn là chiều rộng của phần hở mặt dưới 14E theo hướng phải-trái bằng hoặc lớn hơn một nửa chiều rộng hàng lỗ sợi quang, hiệu quả làm giảm sự biến dạng của đầu bịt 1 có thể thu được.

Các phương án được mô tả ở trên nhằm mục đích làm cho dễ hiểu sáng chế và không được hiểu là làm giới hạn sáng chế theo bất kỳ cách nào. Phải hiểu rằng, sáng chế có thể được cải biến và được cải tiến mà không xa rời khỏi phạm vi sáng chế, và các phần tương đương của chúng cũng được bao hàm bởi sáng chế.

Danh sách ký hiệu trích dẫn

1 đầu bịt, 3 sợi quang,

5 chất kết dính (chất kết dính quang học), 6 chất kết dính cố định,
7 vật liệu trùng chi số khúc xạ rắn,
10 phần thân, 10' phần thân,
10A bề mặt đầu của đầu bịt, 10B phần gờ,
11 lỗ chốt dẫn hướng, 12 lỗ sợi quang, 12' lỗ sợi quang,
12A phần hình nêm, 12B phần cố định sợi,
13 lỗ tấm chẹn, 14 phần nhồi đầy chất kết dính,
14A phần hở phía trên, 14B bề mặt phần hở lỗ sợi quang,
14C bề mặt tiếp giáp, 14D lỗ thông hơi,
14E phần hở mặt dưới,
15 vị trí rãnh, 16 phần thấu kính,
18 phần truyền ánh sáng, 19 phần phản xạ,
20 vỏ, 22 chốt dẫn hướng,
24 lò xo, 26 tấm chẹn,
30 môđun chuyển đổi quang điện, 32 phần tử ánh sáng

Yêu cầu bảo hộ**1. Đầu bịt gắn sợi quang, bao gồm:**

sợi quang; và

đầu bịt mà giữ phần đầu của sợi quang, trong đó:

đầu bịt này bao gồm:

bề mặt đầu của đầu bịt,

lỗ sợi quang mà trong đó sợi quang được lắp vào,

phần nhồi đầy chất kết dính mà bao gồm bề mặt phần hở của lỗ sợi quang và bề mặt đối diện đối diện với bề mặt phần hở, và

phần truyền ánh sáng mà truyền tín hiệu quang giữa bề mặt đầu của đầu bịt và bề mặt đối diện,

bề mặt đầu của sợi quang được bố trí gần với bề mặt đối diện ở phần nhồi đầy chất kết dính,

phần nhồi đầy chất kết dính được nhồi đầy chất kết dính quang học có độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50,

phần nhồi đầy chất kết dính còn bao gồm phần hở phía trên ở phía trên của đầu bịt dùng để nhồi đầy và ít nhất một lỗ thông hơi mở ở phía đáy của đầu bịt, được bố trí tại đáy của phần nhồi đầy chất kết dính, và

chất kết dính được sử dụng để cố định sợi quang vào lỗ sợi quang là khác với chất kết dính quang.

2. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1, trong đó:

phần nhồi đầy chất kết dính có độ sâu bằng hoặc lớn hơn một nửa độ dày của phần thân đầu bịt.

3. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1, trong đó:

chất kết dính được sử dụng để cố định sợi quang vào lỗ sợi quang là khó hơn so với khó hơn so với chất kết dính quang học.

4. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1, trong đó:

độ chênh lệch về chỉ số khúc xạ của chất kết dính được sử dụng để cố định sợi quang vào lỗ sợi và chỉ số khúc xạ của sợi quang lớn hơn độ chênh lệch về chỉ số khúc xạ của chất kết dính quang học và chỉ số khúc xạ của sợi quang.

5. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1, bao gồm:

vị trí rãnh được tạo rãnh đối với bề mặt đầu của đầu bịt; và

các phần thấu kính được tạo ra ở vị trí rãnh, trong đó mỗi phần thấu kính được bố trí tương ứng với mỗi trong số lỗ sợi quang.

6. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 5, trong đó tín hiệu quang có đường kính ở vị trí rãnh được giảm xuống mỏng hơn đường kính của tín hiệu quang ở phần thấu kính, và

đường kính của tín hiệu quang trở nên lớn hơn với sự cách biệt tăng lên so với khoảng cách đến phần thấu kính trên đầu bịt trên mặt khác.

7. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 5, trong đó bề mặt đầu của đầu bịt bao gồm chi tiết dèo bao quanh vị trí rãnh.

8. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1, trong đó phần nhồi đầy chất kết dính có lỗ thông hơi.

9. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1, trong đó ít nhất một lỗ thông hơi nhỏ hơn so với phần hở phía trên.

10. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1, trong đó ít nhất một lỗ thông hơi bao gồm nhiều lỗ thông hơi được bố trí theo chiều rộng của đầu bịt này.

11. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1, trong đó ít nhất một lỗ thông hơi bao gồm nhiều lỗ thông hơi được kéo dài theo chiều rộng của đầu bịt này.

12. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1, trong đó ít nhất một lỗ thông hơi bao gồm nhiều lỗ thông hơi có kích thước trong đó chất kết dính quang không làm lộ ra phía dưới của ít nhất một lỗ thông hơi nhờ hoạt động của sức căng bề mặt của chất kết dính quang.

13. Đầu bịt gắn sợi quang theo điểm 1, trong đó đầu bịt này được đúc liền khối bằng nhựa mà cho phép truyền tín hiệu quang.

14. Phương pháp sản xuất đầu bịt gắn sợi quang, bao gồm:

bước tạo ra đầu bịt mà bao gồm

bề mặt đầu của đầu bịt,

lỗ sợi,

phần nhồi đầy chất kết dính mà có bề mặt phản hờ của lỗ sợi và bề mặt đối diện đối diện với bề mặt phản hờ, và

phần truyền ánh sáng mà truyền tín hiệu quang giữa bề mặt đầu của đầu bịt và bề mặt đối diện;

lắp sợi quang vào lỗ sợi và làm cho bề mặt đầu của sợi quang nhô ra từ bề mặt phản hờ đến gần bề mặt đối diện;

cố định sợi quang vào lỗ sợi bằng chất kết dính thứ nhất trong khi bề mặt đầu của sợi quang được làm cho tiến gần đến bề mặt đối diện; và

bước nhồi đầy chất kết dính quang học có độ cứng Shore D bằng hoặc nhỏ hơn 50 ở phần nhồi đầy chất kết dính sau khi cố định sợi quang,

trong đó chất kết dính quang là khác với chất kết dính thứ nhất, và

phần nhồi đầy chất kết dính còn bao gồm phần hờ phía trên ở phía trên của đầu bịt dùng để nhồi đầy và ít nhất một lỗ thông hơi mà ở phía đáy của đầu bịt, được bố trí ở phần đáy của phần nhồi đầy chất kết dính.

FIG. 1A

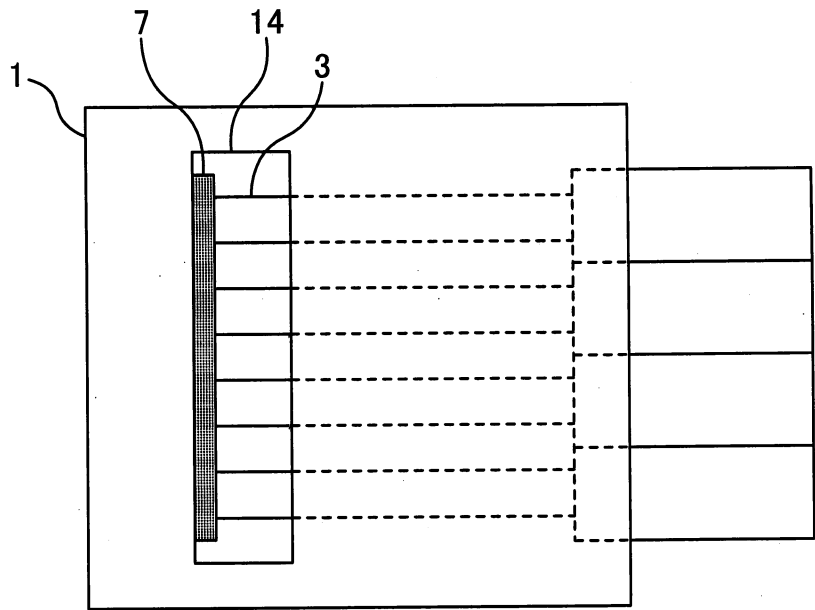


FIG. 1B

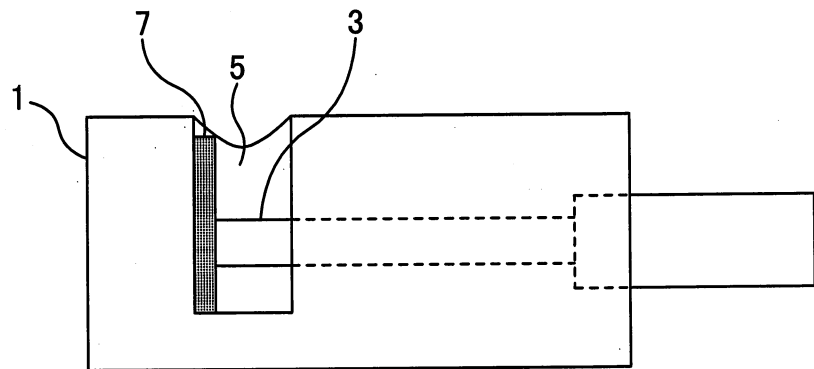
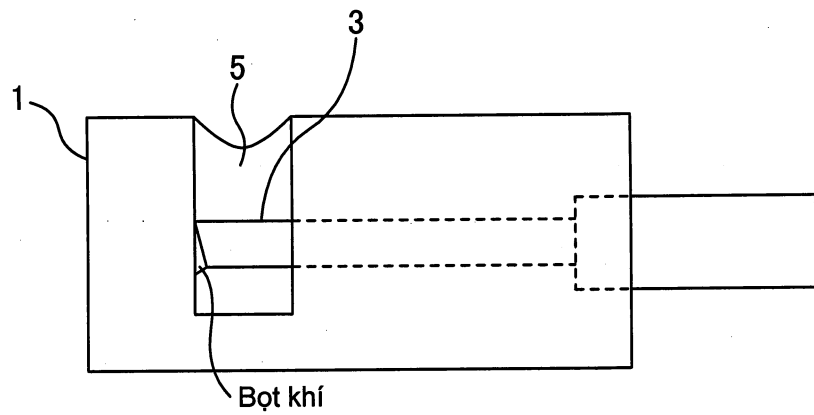


FIG. 1C



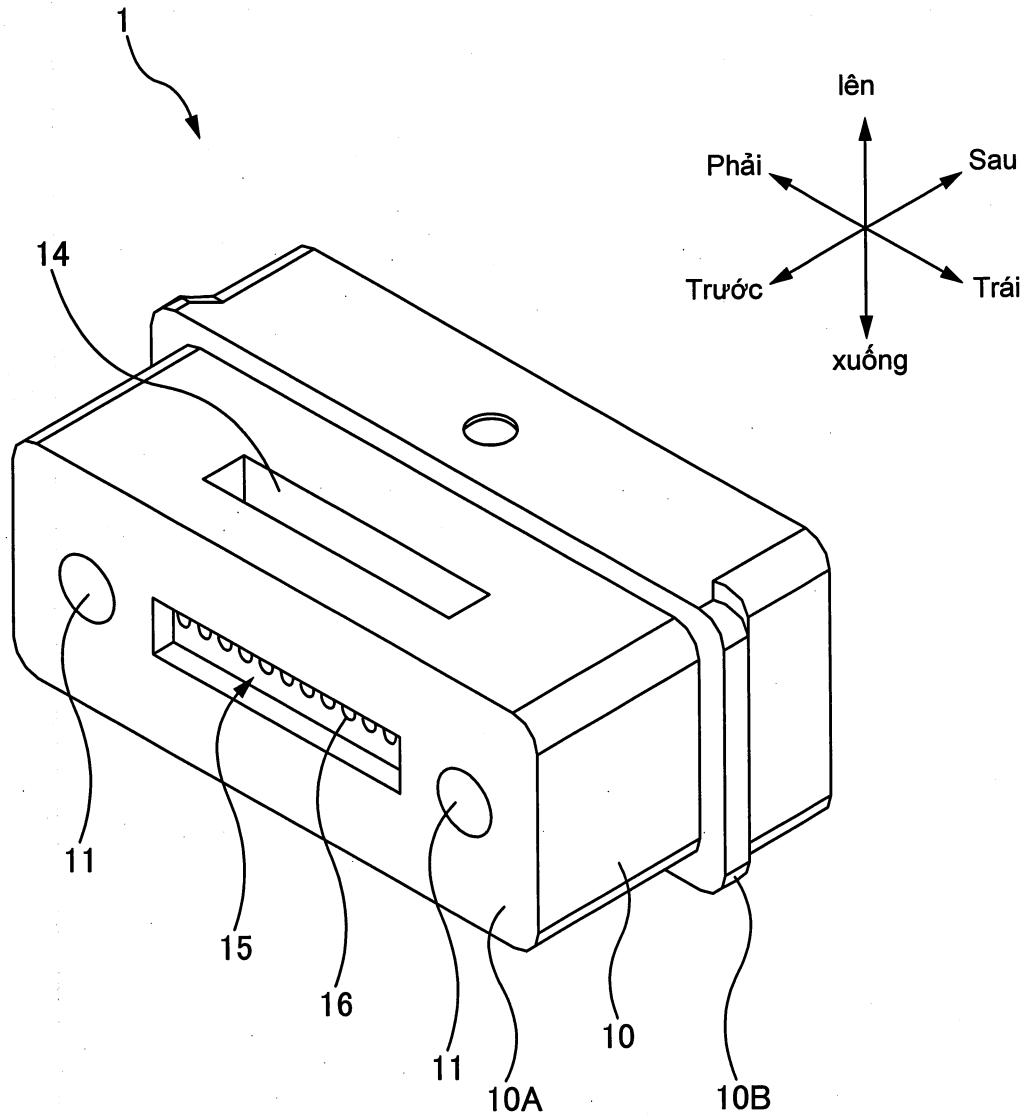


FIG. 2

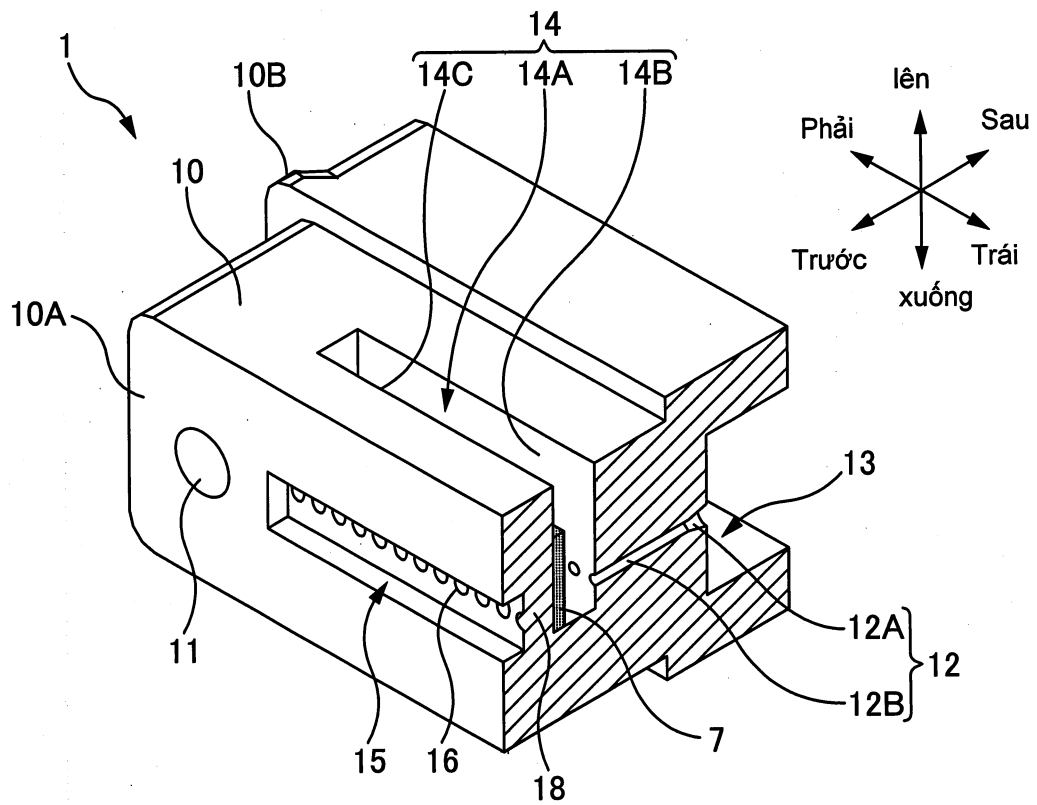


FIG. 3A

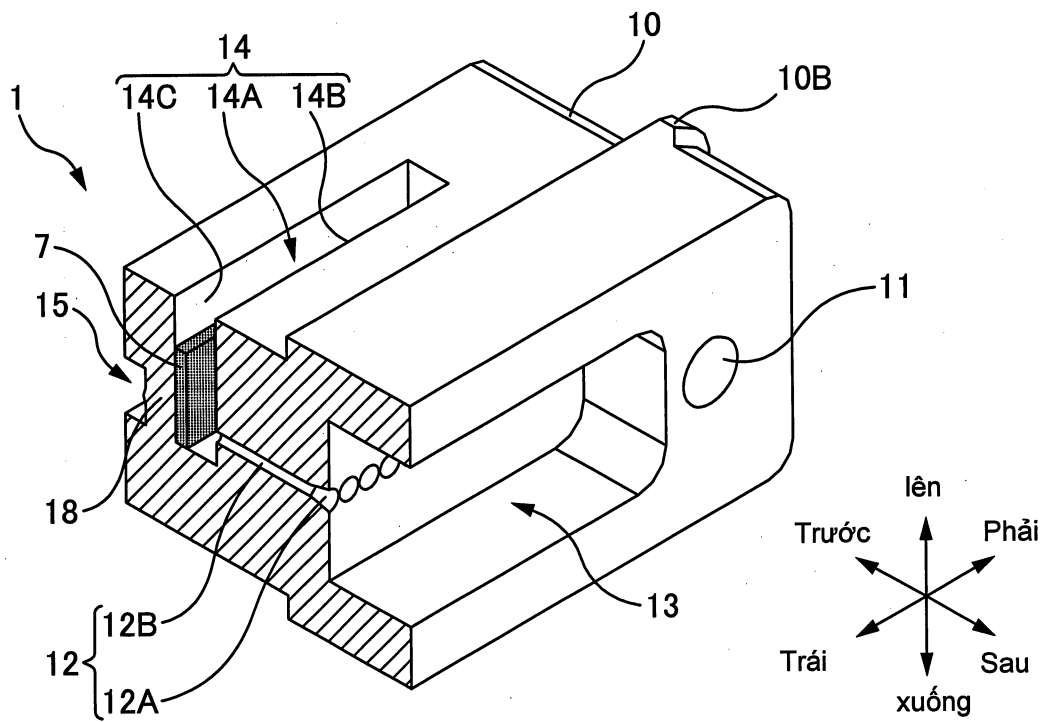


FIG. 3B

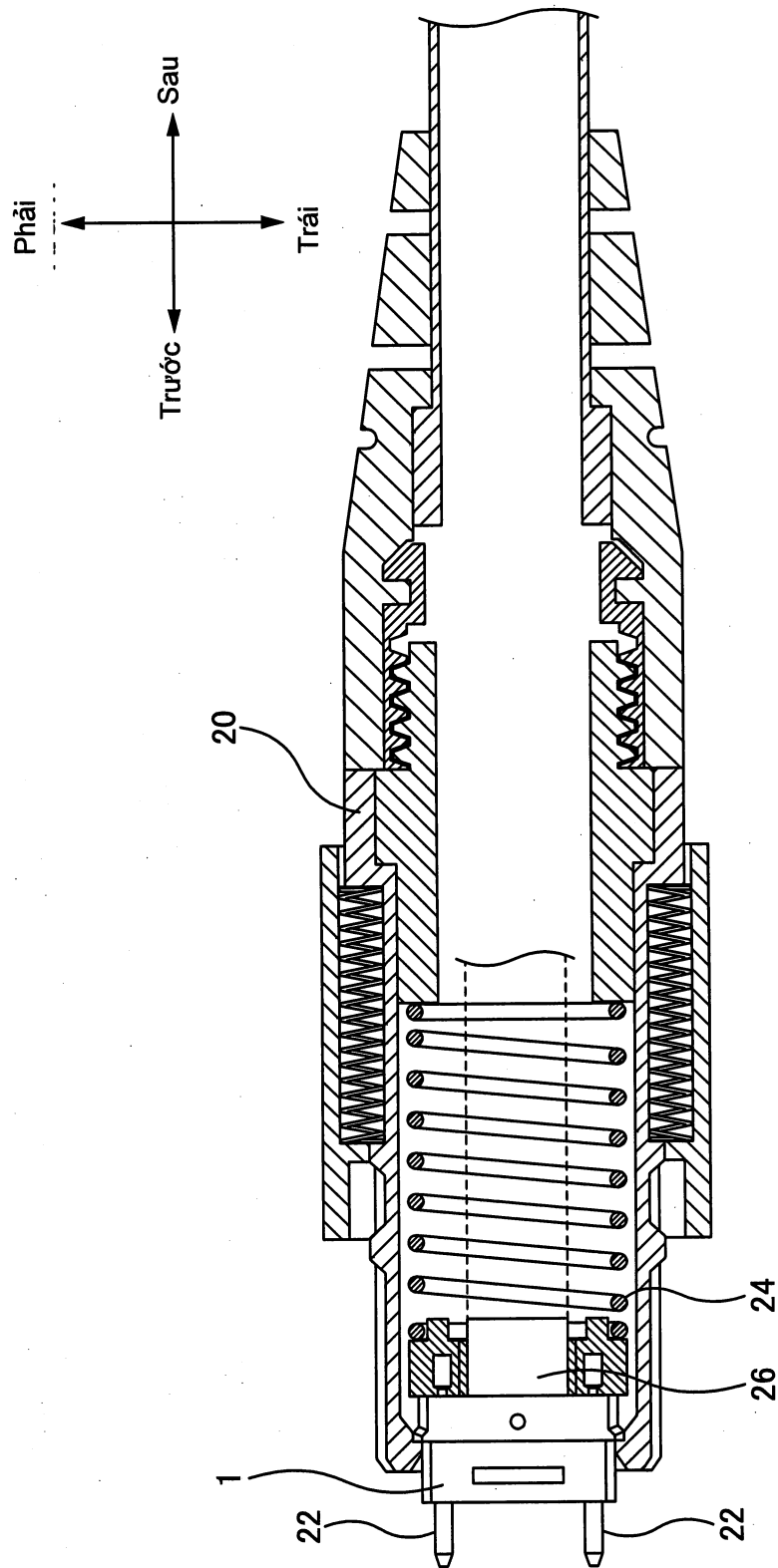


FIG. 4

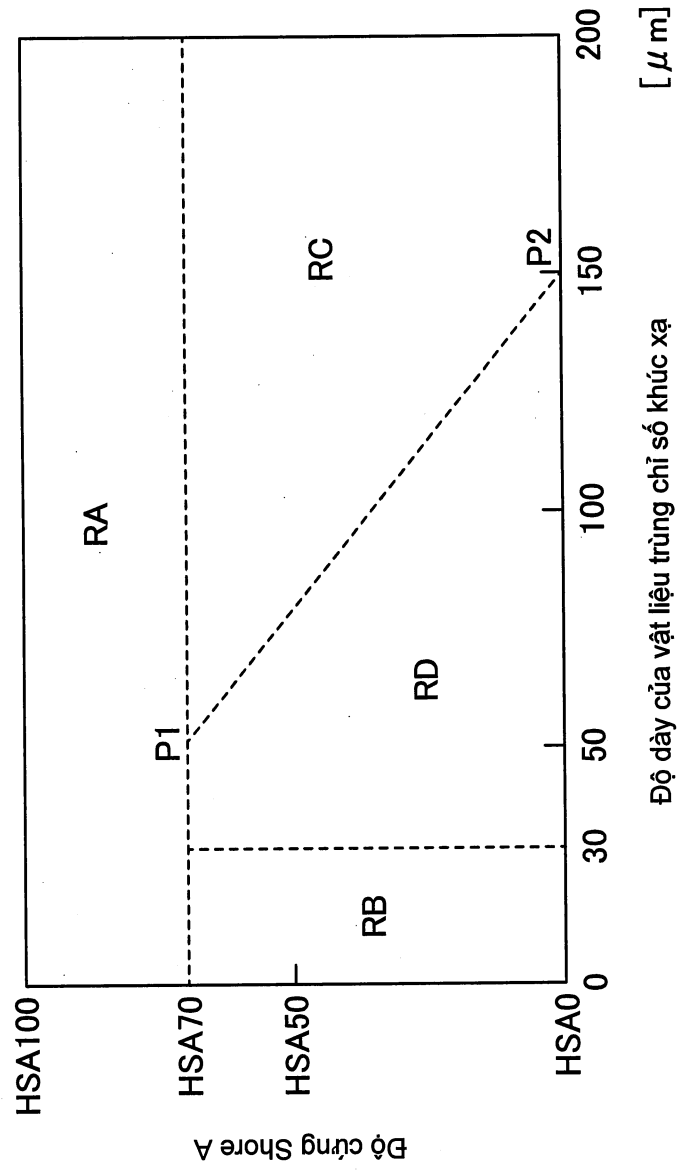


FIG. 5

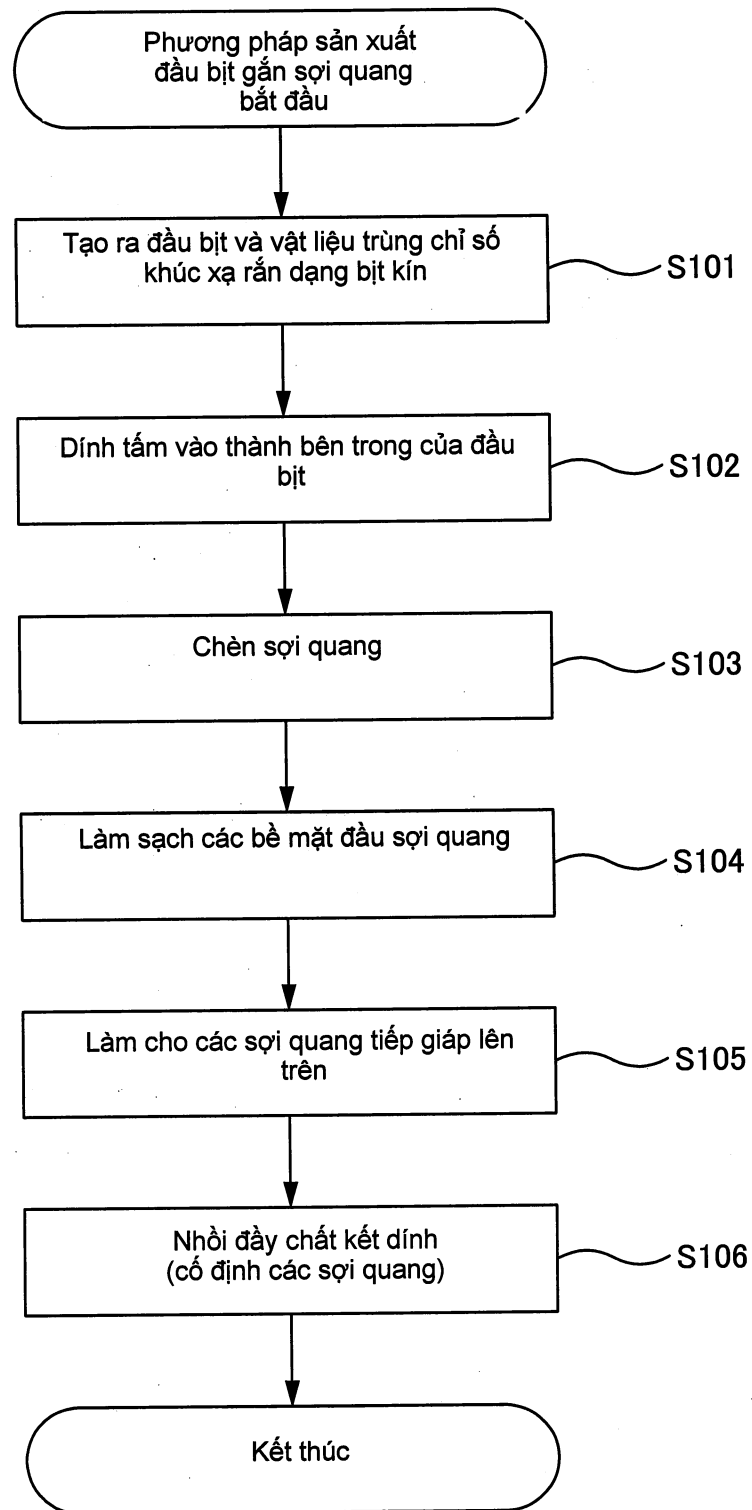


FIG. 6

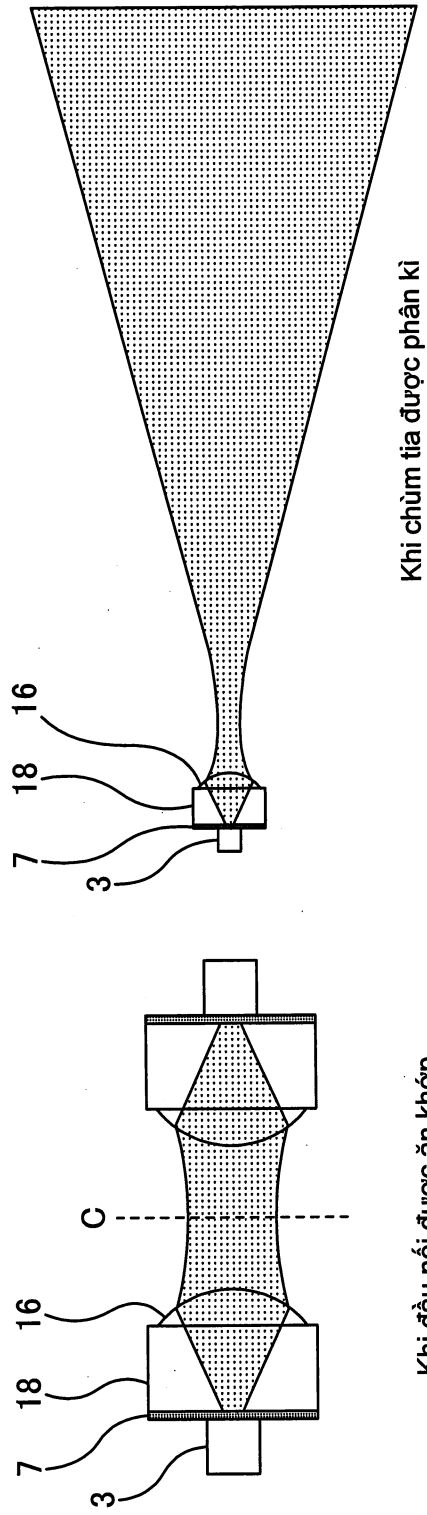


FIG. 7A

FIG. 7B

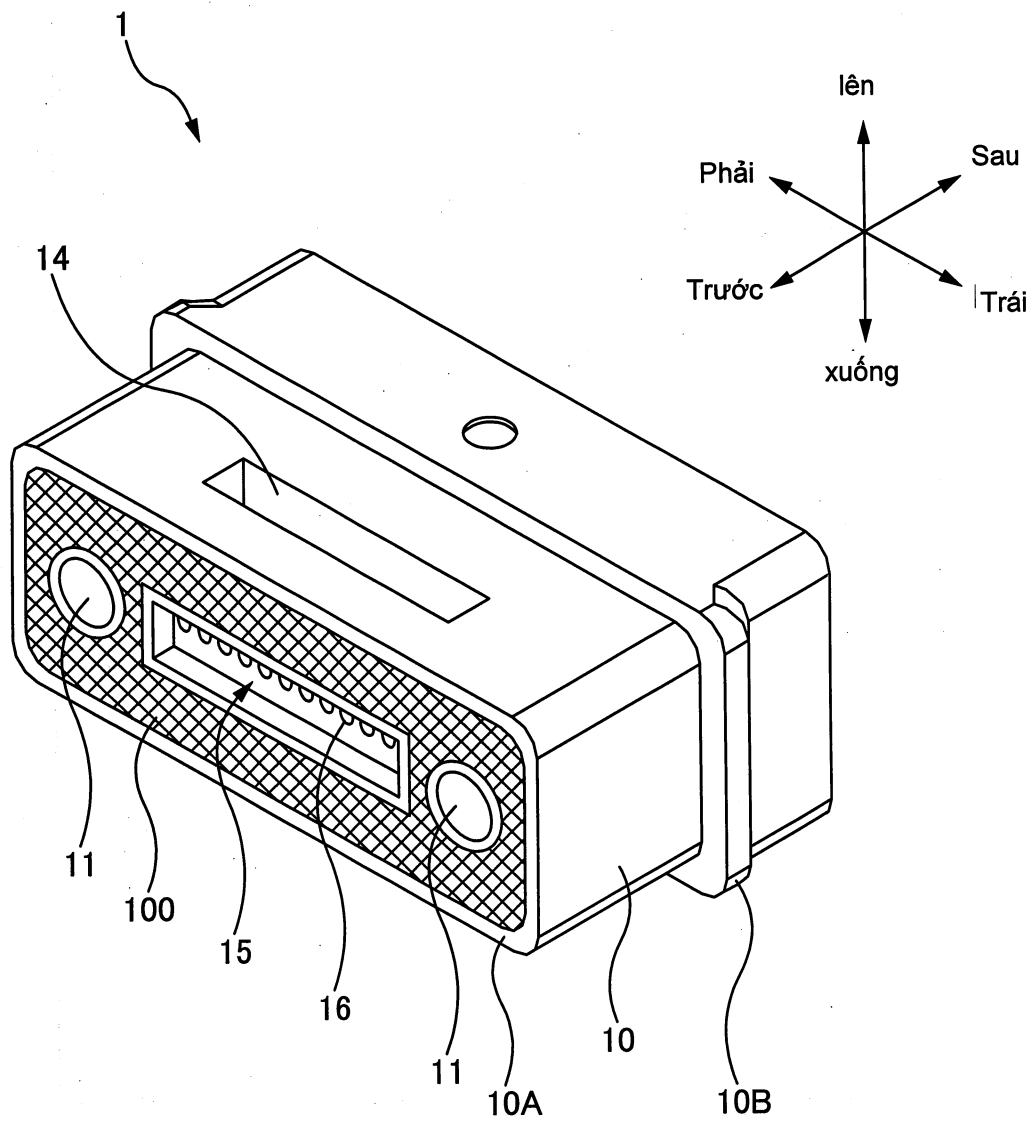


FIG. 8

FIG. 9A

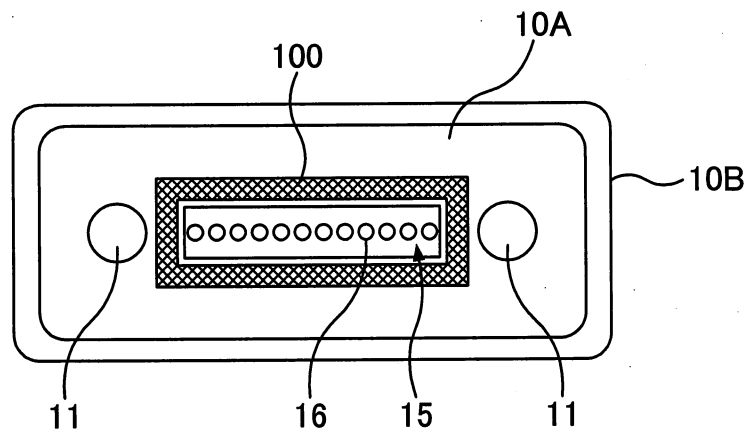


FIG. 9B

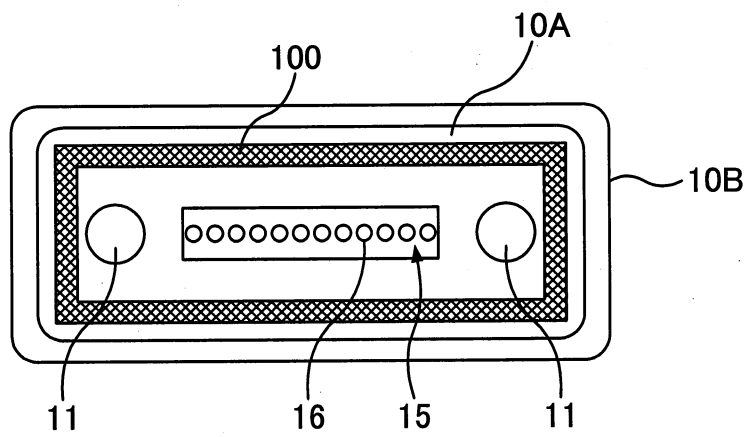
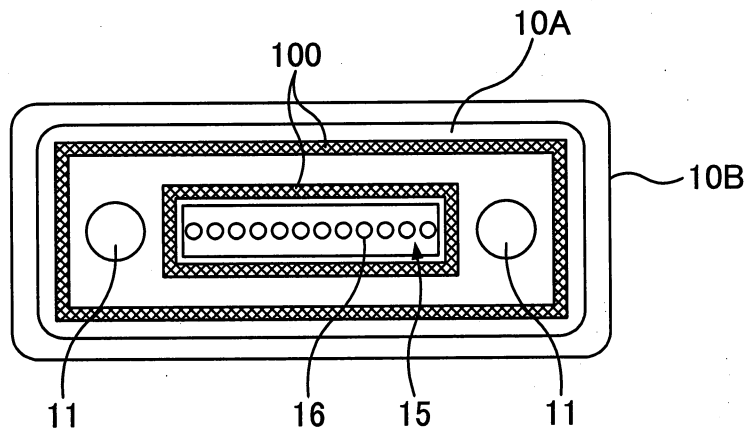


FIG. 9C



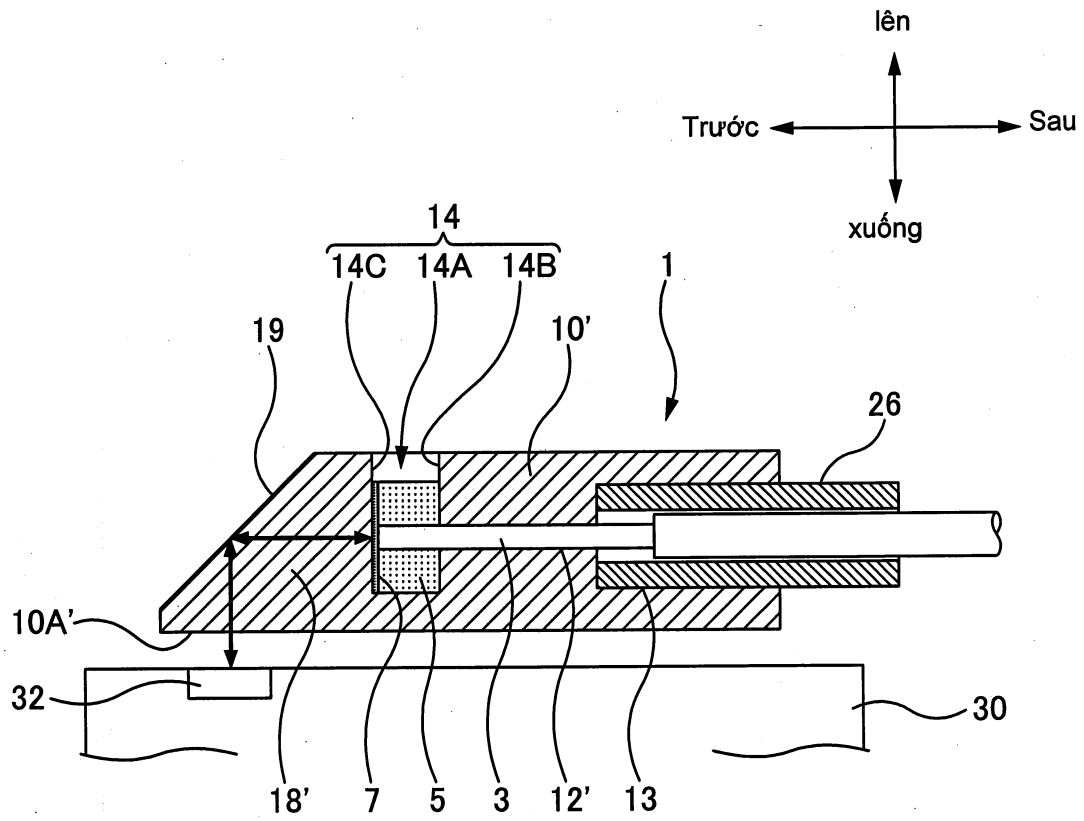


FIG. 10

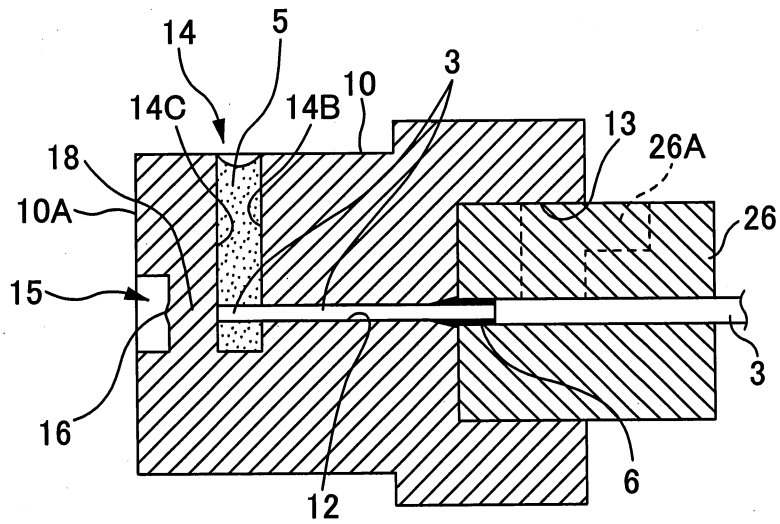


FIG. 11A (Phương án thứ ba)

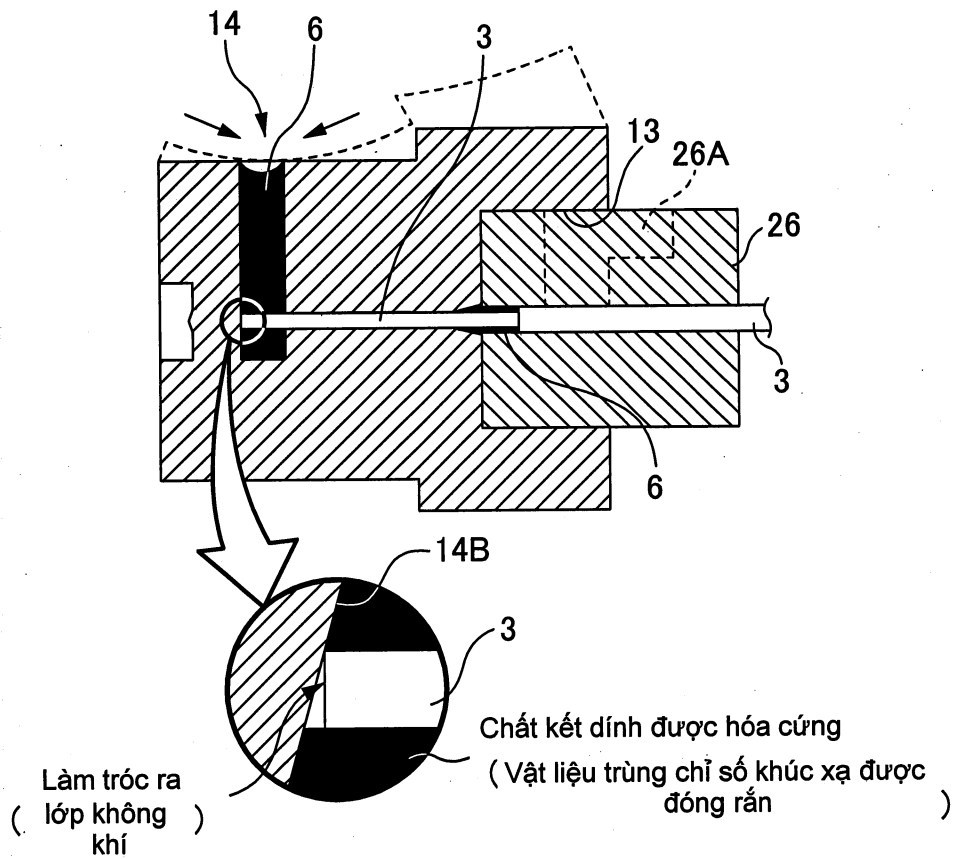


FIG. 11B (Ví dụ so sánh)

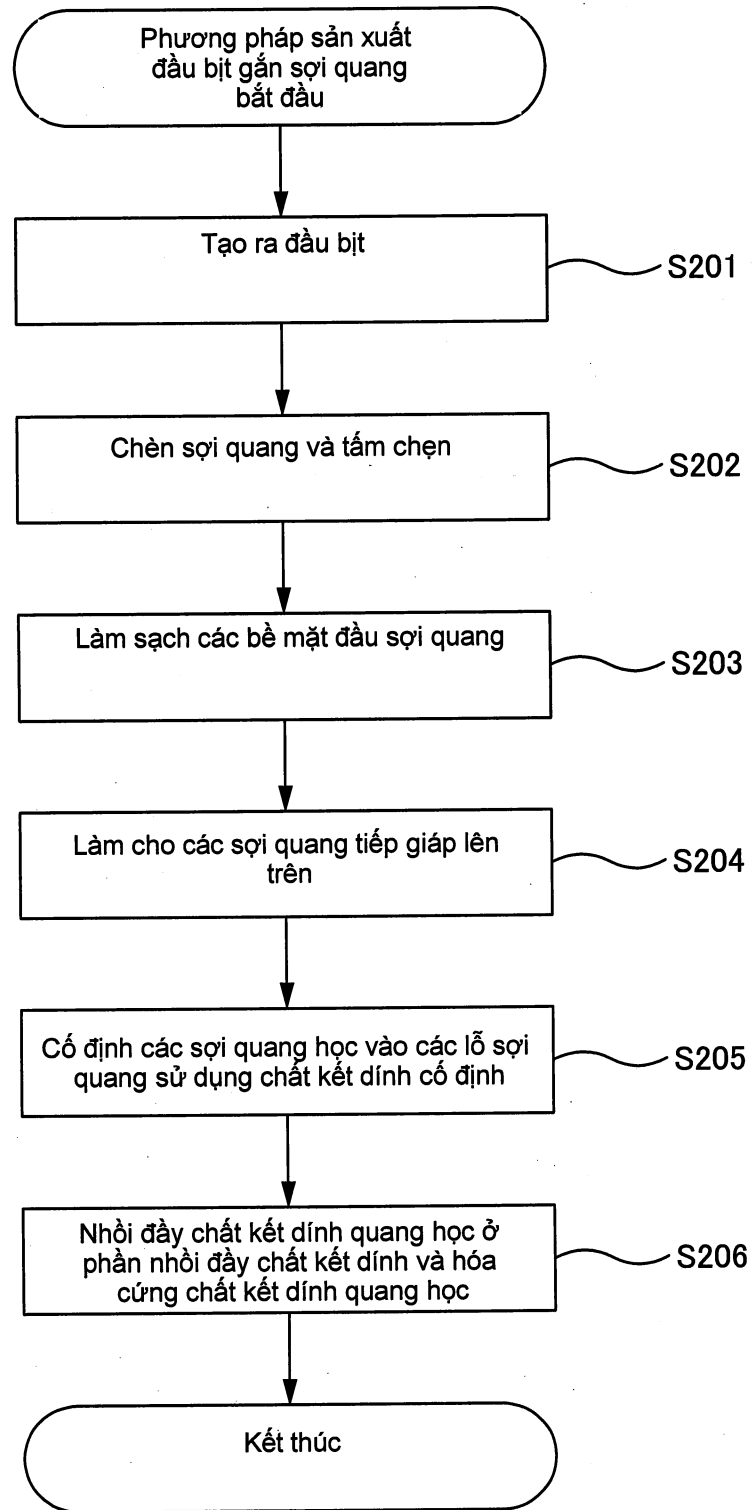


FIG. 12

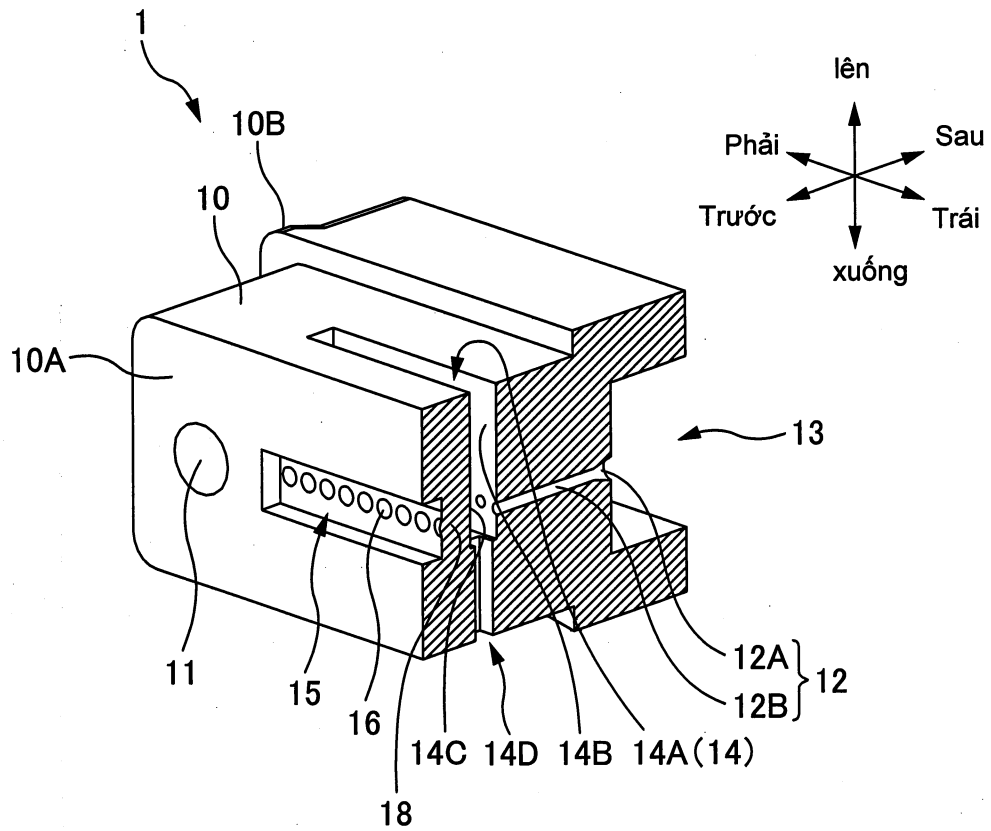


FIG. 13A (Cải biến thứ nhất)

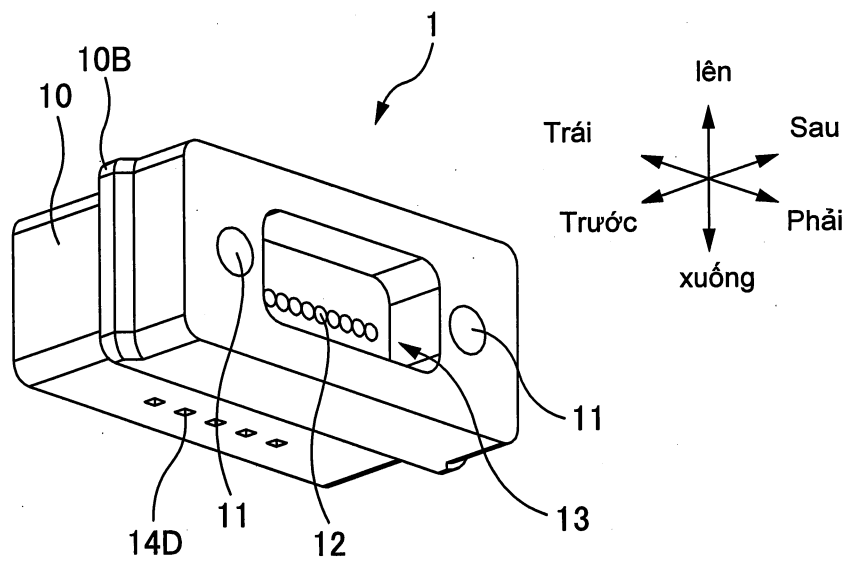


FIG. 13B (Cải biến thứ nhất)

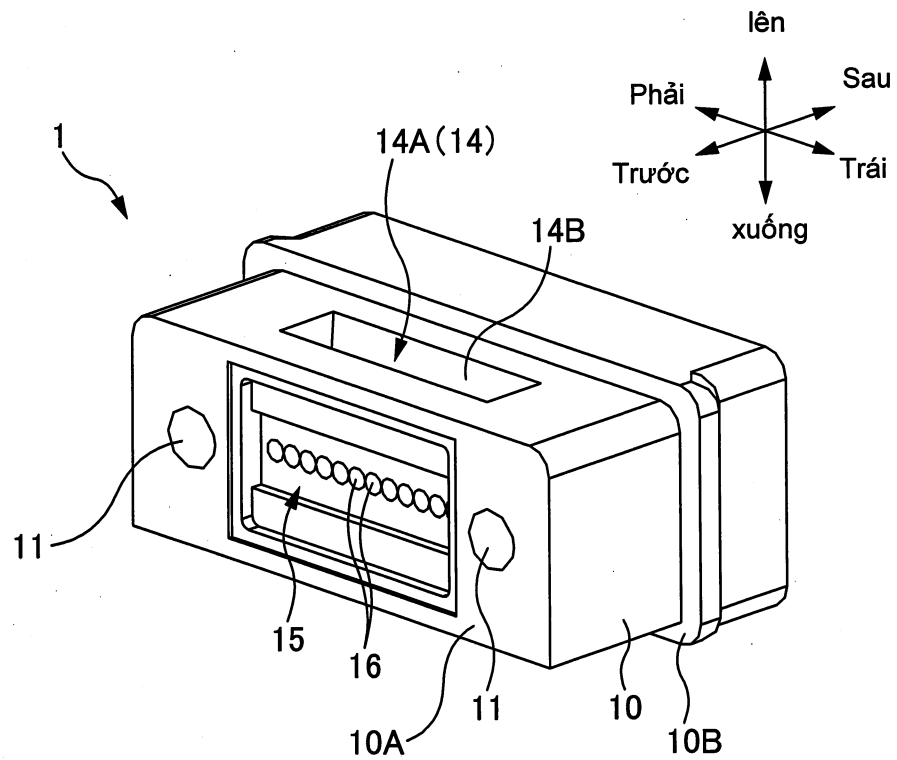


FIG. 14A (Cải biến thứ hai)

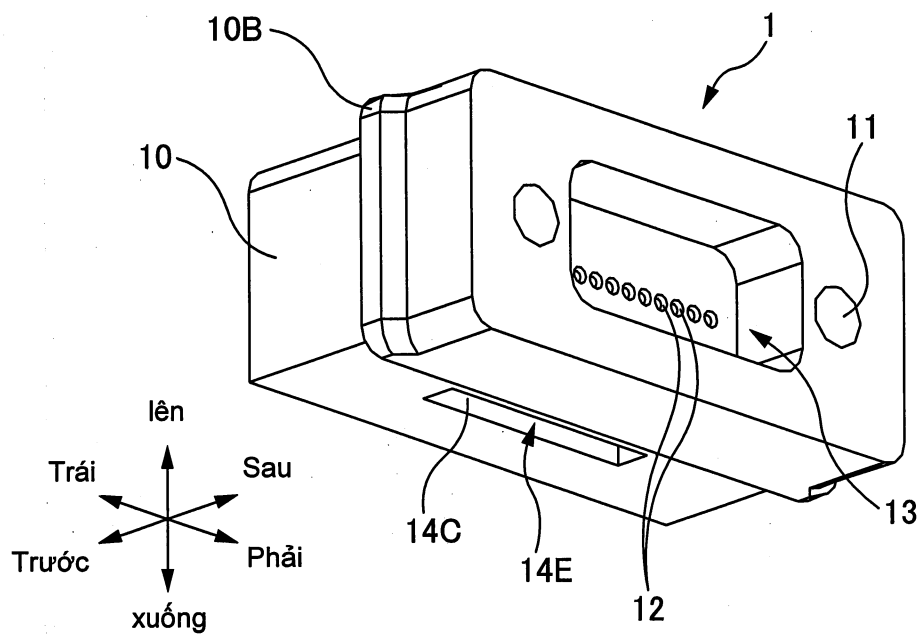


FIG. 14B (Cải biến thứ hai)

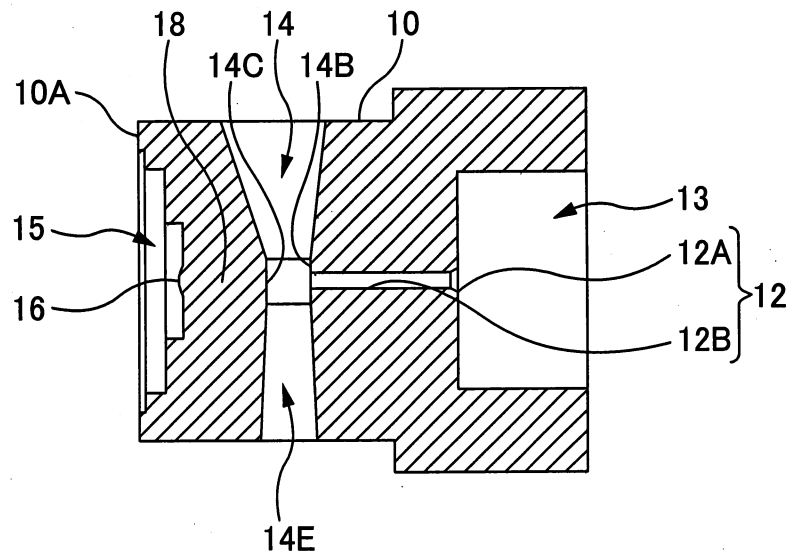


FIG. 15A (Cải biến thứ hai)

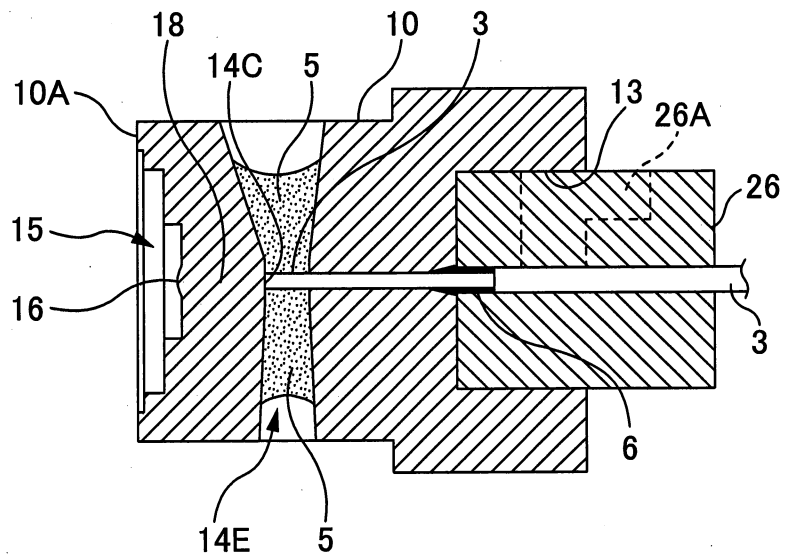


FIG. 15B (Cải biến thứ hai)