



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

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

(11)



1-0034166

(51)⁸

G02B 6/44

(13) B

(21) 1-2018-02531

(22) 13/06/2018

(30) 2017-117359 15/06/2017 JP

(45) 26/12/2022 417

(43) 25/12/2018 369A

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

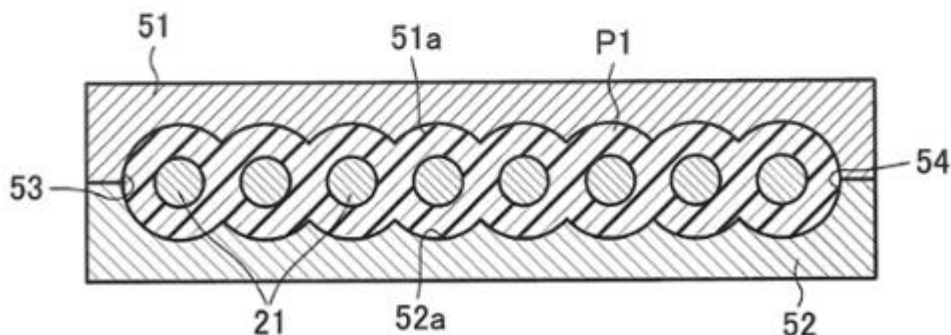
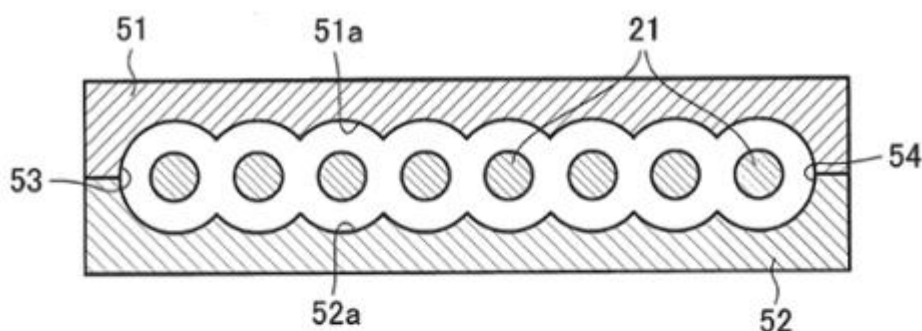
5-33, Kitahama 4-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka, 5410041, Japan

(72) MATSUSHITA Naoki (JP); NAKANISHI Tetsuya (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BỘ PHẬN NỔI QUANG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bộ phận nổi quang trong đó phần bao quanh của nhiều sợi thủy tinh uốn cong được phủ liền khối với nhựa. Phương pháp bao gồm bước chuẩn bị các khuôn trên và dưới để đúc quanh mảng sợi trong đó nhiều sợi thủy tinh được bố trí theo hướng sắp xếp xác định. Các khuôn có hai thành được đặt cách nhau bởi khoảng cách lớn hơn so với chiều rộng của mảng sợi. Phương pháp còn bao gồm bước bố trí quanh mảng sợi các khuôn sao cho mỗi thành được bố trí bên ngoài sợi tương ứng của hai sợi thủy tinh mà được bao gồm trong nhiều sợi thủy tinh và được đặt ở các phía tương ứng của mảng sợi. Phương pháp còn bao gồm bước cấp nhựa vào trong các khuôn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bộ phận nối quang trong đó phần thủy tinh được lộ ra của các sợi quang uốn cong được phủ với nhựa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ phận nối quang mà nối quang bằng điện tử đến dây dẫn tại chỗ hoặc đường dẫn truyền bên ngoài bao gồm, ví dụ, các sợi quang, thành phần cố định sợi, và đầu nối. Một đầu của mỗi sợi quang được cố định vào bảng điện tử bằng cách sử dụng thành phần cố định sợi, và đầu kia của sợi quang được nối với dây dẫn tại chỗ hoặc tương tự qua đầu nối. Với xu hướng giảm kích thước của các mô-đun quang được gắn trên bảng điện tử, việc giảm chiều cao của thành phần nối quang được sử dụng gần các mô-đun quang được yêu cầu. Công bố đơn quốc tế số 2017/026072 bộc lộ bộ phận nối quang để nhằm gắn dày đặc các mô-đun quang. Bộ phận nối quang này bao gồm nhiều sợi quang được bố trí song song với nhau (còn được gọi là "mảng sợi"), và mỗi sợi quang có phần uốn cong. Sau đây, sợi quang có phần uốn cong được gọi là "sợi quang uốn cong".

Các sợi quang được bao gồm trong bộ phận nối quang được mô tả trong công bố đơn quốc tế số 2017/026072 mỗi chúng có phần không cong, phần uốn cong, và phần không cong thứ hai. Phần không cong thứ nhất được giữ bởi thành phần cố định sợi, và phần không cong thứ hai được nối với đầu nối. Phần uốn cong được đặt giữa phần không cong thứ nhất và phần không cong thứ hai và được uốn cong với phần thủy tinh của nó được lộ ra. Công bố đơn quốc tế số 2017/026072 bộc lộ kỹ thuật bảo vệ bằng nhựa bọc, phần uốn cong có độ bền bị giảm do loại bỏ lớp phủ nhựa và uốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất bộ phận nối quang mà bảo vệ một cách đáng tin cậy với các sợi quang uốn cong có nhựa bọc ngay cả khi được đặt ở cả hai phía của nhiều sợi quang uốn cong được bố trí.

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bộ phận nối quang. Bộ phận nối quang này bao gồm mảng sợi và lớp nhựa mà che phủ mảng sợi. Mảng sợi có nhiều

sợi thủy tinh uốn cong được bố trí cạnh nhau và mỗi sợi thủy tinh uốn cong bao gồm lõi và phần vỏ mà bao quanh lõi và có hệ số khúc xạ thấp hơn so với hệ số khúc xạ của lõi. Phương pháp bao gồm bước tạo ra quanh mảng sợi khuôn mà bao gồm hai thành được đặt cách nhau bởi khoảng cách lớn hơn so với chiều rộng của mảng sợi sao cho mỗi hai thành được bố trí bên ngoài sợi tương ứng trong số hai sợi thủy tinh mà được bao gồm trong nhiều sợi thủy tinh uốn cong và được đặt ở các phía tương ứng của mảng sợi. Phương pháp còn bao gồm bước cấp nhựa vào trong khuôn, tạo ra lớp nhựa bằng cách hóa rắn nhựa, và tháo mảng sợi được phủ với lớp nhựa từ khuôn.

Trong phương pháp theo sáng chế, khuôn có thể tách ra và được tạo kết cấu để che phủ cả hai bề mặt sắp xếp của mảng sợi, và hốc cong có thể được bố trí trong khuôn để tạo ra lớp nhựa có độ dày đồng đều. Theo cách thay thế, khuôn có thể có phần hình chữ U mà có hai thành và bề mặt đáy mà nối hai thành với nhau, và khuôn có thể được bố trí quanh mảng sợi sao cho bề mặt sắp xếp này của mảng sợi quay mặt vào bề mặt đáy và bề mặt sắp xếp kia của mảng sợi quay mặt vào phần hở của khuôn. Theo cách thay thế, khuôn có thể được bố trí quanh mảng sợi sao cho các bề mặt sắp xếp này và kia của mảng sợi quay mặt vào các phần hở của khuôn.

Trong phương pháp theo sáng chế, phương pháp có thể còn bao gồm: bước chuẩn bị nhiều sợi quang, mỗi sợi quang bao gồm sợi thủy tinh và lớp nhựa phủ mà phủ sợi thủy tinh, sợi thủy tinh bao gồm lõi và phần vỏ; bước loại bỏ lớp nhựa phủ từ mỗi trong số nhiều sợi quang để lộ ra nhiều sợi thủy tinh; và bước làm nóng và uốn nhiều sợi thủy tinh để tạo ra mảng sợi. Hơn nữa, độ dày của lớp nhựa có thể là từ 50×10^{-6} đến 3000×10^{-6} m.

Với phương pháp sản xuất bộ phận nối quang theo sáng chế, lớp nhựa được tạo ra ngay cả giữa các sợi thủy tinh ở tận cùng và các thành của khuôn. Điều này cho phép độ bền của các sợi quang uốn cong được cải thiện. Cụ thể, ngay cả khi độ bền của các sợi quang bị giảm do loại bỏ lớp nhựa phủ và việc làm nóng của các sợi thủy tinh lộ ra để tạo ra các sợi quang uốn cong, lớp nhựa có độ dày xác định được tạo ra để cho phép độ bền của các sợi quang uốn cong được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh của bộ phận nối quang, và Fig.1B là hình vẽ mặt cắt được nhìn theo hướng các mũi tên B-B được minh họa trên Fig. 1A.

Fig.2 là lưu đồ của ví dụ về phương pháp sản xuất bộ phận nối quang theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh minh họa bước bố trí khuôn theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Các Fig.4A và 4B lần lượt là hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng minh họa bước bố trí khuôn theo phương án thứ nhất.

Fig.5A là hình vẽ mặt cắt minh họa bước bố trí khuôn theo phương án thứ nhất, và Fig.5B là hình vẽ mặt cắt minh họa bước cấp nhựa và bước hóa rắn nhựa theo phương án thứ nhất.

Các Fig.6A, 6B, và 6C minh họa bước cấp nhựa đến phần uốn cong.

Fig.7A là hình vẽ mặt cắt minh họa bước cấp nhựa và bước hóa rắn nhựa theo phương án thứ hai của sáng chế, và Fig.7B là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái sau khi tháo khuôn.

Fig.8A là hình vẽ mặt cắt minh họa bước cấp nhựa và bước hóa rắn nhựa theo phương án thứ ba của sáng chế, và Fig.8B là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái sau khi tháo khuôn.

Mô tả các phương án được ưu tiên

Các phương án ưu tiên về phương pháp sản xuất bộ phận nối quang theo sáng chế sẽ được mô tả ở dưới có tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Khi nhựa được cấp đến nhiều sợi quang uốn cong mà được bố trí, nhựa này được cô đặc đến hoặc quanh các sợi quang uốn cong được bố trí ở tâm do sức căng bề mặt của chính nó và có khả năng cô đặc đến hoặc quanh các sợi quang uốn cong được bố trí ở cả hai phía. Theo đó, để bảo vệ các phần uốn cong bằng nhựa bọc, kỹ thuật mà giúp dễ dàng phủ nhựa lên trên các sợi quang uốn cong ở cả hai phía được mong muốn.

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh của bộ phận nối quang 1. Bộ phận nối quang 1 được sử dụng để nối quang, ví dụ, bảng điện tử bao gồm chip quang tích hợp và thành phần tương tự đến dây dẫn tại chỗ hoặc đường dẫn truyền bên ngoài.

Bộ phận nối quang 1 bao gồm, ví dụ, tám sợi quang uốn cong 20 được bố trí theo hướng trục Y được minh họa trên Fig.1A. Mỗi sợi quang uốn cong 20 có phần không cong thứ nhất (không được minh họa), phần uốn cong 30, và phần không cong thứ hai 32. Phần không cong thứ nhất được giữ bởi thành phần cố định sợi 10. Phần uốn cong 30 được bố trí giữa phần không cong thứ nhất và phần không cong thứ hai 32. Phần không cong thứ hai 32 được nối với, ví dụ, đầu nối 48 được minh họa trên các Fig.4A và 4B.

Thành phần cố định sợi 10 bao gồm tám rãnh chữ V 11 và gờ 13. Tám rãnh chữ V 11 có các rãnh chữ V 12 kéo dài theo hướng trục Z được minh họa trên Fig.1A. Tám rãnh chữ V 11 có thể đỡ các phần không cong thứ nhất của các sợi quang uốn cong 20. Tám rãnh chữ V 11 được bố trí với tám rãnh chữ V 12 được tạo ra để được bố trí theo hướng trục Y được minh họa trên Fig.1A. Gờ 13 có, ví dụ, hình dạng tám phẳng và tiếp xúc với tám rãnh chữ V 11 ở bề mặt giữ 14. Các sợi quang uốn cong 20 được giữ giữa tám rãnh chữ V 11 và gờ 13.

Do đó, một đầu của mỗi trong số các sợi quang uốn cong 20 được giữ bởi thành phần cố định sợi 10 và được cố định vào bảng điện tử với sự di chuyển của chúng theo các hướng trục X, Y và Z được điều chỉnh. Trong khi đó, đầu kia của sợi quang uốn cong 20 được nối với sợi quang kia để đi dây dẫn tại chỗ (hoặc sợi quang chế độ đơn (SMF) của đường dẫn truyền bên ngoài) qua đầu nối 48 được mô tả ở trên.

Thông thường, sợi quang bao gồm sợi trần 21 (Fig.1B) và lớp phủ tập trung 22 được phủ trên phần bao quanh của sợi trần 21. Sợi trần 21 bao gồm lõi và phần vỏ mà bao quanh lõi và có hệ số khúc xạ thấp hơn so với hệ số khúc xạ của lõi. Tuy nhiên, phần uốn cong 30 của sợi quang uốn cong 20 của bộ phận nối quang 1 được tạo ra bằng cách loại bỏ lớp phủ tập trung 22 và uốn cong sợi trần lộ ra 21 bằng cách làm nóng. Đối với bước làm nóng này, đầu đốt, laze CO₂, phóng điện hồ quang, bộ phận làm nóng, hoặc loại tương tự có thể sử dụng được. Hơn nữa, sợi trần 21 có thể được làm nóng trong khi chịu uốn để làm giảm ứng suất được tạo ra trong phần uốn cong 30. Sợi trần 21 tương ứng với sợi thủy tinh của sáng chế.

Sợi trần 21 được tạo ra bằng thủy tinh trên cơ sở silic đioxit và bao gồm lõi và phần vỏ. Tham chiếu đến Fig.1A, sợi trần 21 kéo dài theo hướng trục X và được uốn cong đến độ cong xác định (ví dụ, 0,4 [1/mm] hoặc lớn hơn) để kéo dài theo hướng trục Z. Ví dụ, tám sợi trần 21 được bố trí theo hướng trục Y được minh họa trên Fig.1A. Mặc dù sợi quang đa chế độ (MMF) thông thường được sử dụng như sợi trần 21, sợi quang chế độ đơn (SMF) có thể được sử dụng làm sợi trần 21.

Fig.1B là hình vẽ mặt cắt được nhìn theo hướng các mũi tên B-B được minh họa trên Fig. 1A. Độ bền bị giảm trong các phần uốn cong 30 do, ví dụ, loại bỏ lớp phủ tập trung 22 và uốn cong. Theo đó, các phần uốn cong 30 được phủ với lớp nhựa 40 để bọc. Cụ thể, lớp nhựa 40 che phủ mỗi sợi trần 21 có độ dày đồng đều T (khoảng cách giữa bề mặt của mỗi sợi trần 21 và bề mặt bên ngoài của lớp nhựa 40). Lớp nhựa 40 có các hình dạng trụ theo đoạn và mỗi hình dạng trụ được chồng một phần lên nhau theo hướng sắp xếp của các sợi trần 21 để tạo ra về cơ bản là hình dạng sóng.

Độ dày T của lớp nhựa 40 là từ 50 đến 3000 μm . Khi độ dày T nhỏ hơn 50 μm , độ bền của các sợi trần 21 có thể bị giảm. Tuy nhiên, khi độ dày T là 50 μm hoặc lớn hơn, các sợi trần 21 có thể được bảo vệ đủ. Khi độ dày T lớn hơn 3000 μm , điều này ảnh hưởng đến việc giảm kích thước của bộ phận nối quang 1. Do đó, trị số thích hợp của độ dày T của lớp nhựa 40 là từ 50 đến 3000 μm .

Ngoài phần uốn cong 30, các phần không cong thứ nhất và các phần của các phần không cong thứ hai 32 của các sợi quang uốn cong 20 cũng được phủ với lớp nhựa 40 để tạo ra về cơ bản là hình dạng sóng. Ngược lại, lớp phủ tập trung 22 không được loại bỏ khỏi các phần còn lại của các phần không cong thứ hai 32. Do đó, các phần còn lại của các phần không cong thứ hai 32 được phủ với lớp phủ tập trung 22 có, ví dụ, hình bầu dục ở hình vẽ mặt cắt.

Fig.2 là lưu đồ về ví dụ của phương pháp sản xuất bộ phận nối quang theo sáng chế. Theo ví dụ của sáng chế, đầu tiên, các sợi quang trong đó các sợi trần 21 được phủ với lớp phủ tập trung 22 được chuẩn bị. Ví dụ, lớp phủ tập trung 22 tương ứng với các phần của các phần không cong thứ hai 32, các phần uốn cong 30, và các phần không cong thứ nhất được loại bỏ bởi công cụ hoặc dung môi (bước S101) để lộ ra các sợi trần 21.

Tiếp theo, sợi trần lộ ra 21 được uốn cong đến độ cong xác định (bước S102). Hơn nữa, khi giảm ứng suất được tạo ra trong các phần uốn cong 30, vị trí đã được uốn cong được làm nóng (bước S103). Tốt hơn là quy trình của các bước S102 và S103 được chia ra để được thực hiện nhiều lần trong khi vị trí để uốn cong được thay đổi nhẹ mỗi lần quy trình được thực hiện. Sau đó, thành phần cố định sợi 10 được gắn trên các phần không cong thứ nhất (bước S104), và khuôn để bọc được bố trí quanh các phần của các phần không cong thứ hai 32 (bước S105). Khi đó, nhựa được cấp vào trong khuôn bọc (bước S106) và nhựa đã cấp được hóa rắn (bước S107). Sau đó, khuôn bọc được loại bỏ (bước S108).

Các Fig.3, 4A, 4B, và 5A minh họa bước bố trí khuôn theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.3, các sợi trần 21 được lộ ra ở các phần uốn cong 30 và các phần của các phần không cong thứ hai 32, và các phần uốn cong 30 được uốn cong ở mặt phẳng ZX. Hơn nữa, thành phần cố định sợi 10 được gắn trên một đầu (phần không cong thứ nhất) của mỗi sợi trần 21 đã uốn cong. Đầu kia của mỗi sợi trần 21 (phần còn lại của phần không cong thứ hai 32) được phủ với lớp phủ tập trung 22 có hình bầu dục ở hình vẽ mặt cắt.

Khuôn 50 để đúc được bố trí ở phần uốn cong 30 và các phần của các phần không cong thứ hai 32. Khuôn 50 được tạo ra bằng, ví dụ, thép không gỉ (SUS) và có thể tách thành khuôn trên 51 và khuôn dưới 52. Khuôn trên 51 có hình dạng sóng ở phần mà hở về phía hướng trục Z dương. Khuôn trên 51 có tám hốc cong 51a ở phần dưới của nó. Hơn nữa, khuôn dưới 52 được tạo ra tương tự với khuôn trên 51 và có tám hốc 52a ở phần phía trên của nó. Các hốc 51a của khuôn trên 51 và các hốc 52a của khuôn dưới 52 được làm để quay mặt vào nhau, và các sợi trần 21 được bố trí giữa khuôn trên 51 và khuôn dưới 52. Kết quả là, như được minh họa trên Fig.5A, các sợi trần 21 được bố trí giữa các hốc tương ứng 51a và các hốc tương ứng 52a.

Như được minh họa trên Fig.4A, vị trí của khuôn dưới 52 theo hướng trục Z được xác định, ví dụ, như sau: phần được phủ với lớp phủ tập trung 22 (phần còn lại của phần không cong thứ hai 32) được đặt trên chi tiết chặn 58 ở hướng Z, và khi đó, được nén từ ở trên bằng cách sử dụng chi tiết nén 58a để theo cách cơ học vị trí khuôn dưới 52 tương đối với chi tiết chặn 58 ở hướng Z. Khuôn dưới 52 và chi tiết chặn 58 ở hướng Z có thể được tích hợp với nhau. Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.4B,

vị trí theo hướng trục X được xác định, ví dụ, như sau: chi tiết chặn 59 ở hướng X được tạo ra theo cách liền khối với chi tiết chặn 58 ở hướng Z ở đầu sau của chi tiết chặn 58 ở hướng Z, và bề mặt đầu phía trước của đầu nối 48 được đưa vào tiếp xúc với bề mặt đầu sau của chi tiết chặn 59 ở hướng X.

Fig.5B là hình vẽ mặt cắt minh họa bước cấp nhựa và bước hóa rắn nhựa. Nhựa bọc P1 được cấp qua cổng cấp (không được minh họa) được bố trí trong, ví dụ, khuôn trên 51 vào khoảng trống bên trong khuôn trên 51 và khuôn dưới 52 được đặt như được mô tả ở trên. Kết quả là, nhựa P1 bao quanh các sợi trần 21 dọc theo các hốc 51a và 52a và chảy về phía các thành bên 53 và 54 được đặt ở cả hai phía của tổ hợp gồm các hốc 51a và các hốc 52a. Khoảng cách giữa thành bên 53 và thành bên 54 lớn hơn khoảng cách giữa các sợi trần 21 được đặt ở cả hai phía. Nhựa bọc P1 tương ứng với nhựa của sáng chế, và các thành bên 53 và 54 tương ứng với các thành bên của sáng chế.

Khi đó, khi khuôn trên 51 và khuôn dưới 52 được tháo sau khi nhựa bọc P1 đã được hóa rắn, lớp nhựa 40 được tạo ra thậm cả ở giữa các thành bên 53 và 54 và các sợi trần 21 ở tận cùng tương ứng. Do đó, lớp nhựa 40 có độ dày đồng đều được tạo ra quanh các sợi trần 21. Như được mô tả ở trên, ở các phần của các phần không cong thứ hai 32 mà các sợi trần 21 được lộ ra, lớp nhựa 40 cũng được tạo ra quanh các sợi trần 21 được đặt ở cả hai phía. Điều này cho phép độ bền của các sợi quang uốn cong 20 cần được cải thiện.

Hơn nữa, do lớp nhựa 40 có độ dày đồng đều T được tạo ra quanh các sợi trần 21, điện trở đều có thể được tạo ra đối với các tải theo hướng bất kỳ trong số các hướng trên, dưới và bên. Mặc dù nhựa bọc P1 là, ví dụ, nhựa có thể hóa rắn dưới tia cực tím (UV) (ví dụ, XVL-14 được tạo ra bởi Kyoritsu Chemical & Co., Ltd.), nhựa hóa rắn bằng nhiệt có thể được sử dụng. Mô đun Young của nhựa bất kỳ trong số các nhựa được mô tả ở trên là 2,0 MPa hoặc lớn hơn.

Các Fig.6A, 6B, và 6C minh họa bước cấp nhựa đến phần uốn cong. Các phần uốn cong 30 mà các sợi trần 21 được lộ ra được bảo vệ bởi nhựa bọc khác nhau sau khi các phần của các phần không cong thứ hai 32 đã được bảo vệ bởi lớp nhựa 40. Cũng trong trường hợp này, để giảm khó khăn, do sức căng bề mặt, của hàm lượng nhựa đến phần bao quanh của các sợi quang uốn cong được đặt ở cả hai phía, ưu tiên

là bố trí các thành có độ cách quãng lớn hơn khoảng cách giữa các sợi trần 21 được đặt ở cả hai phía trên cả hai phía của phần uốn cong 30.

Khi nhựa bọc khác nhau P2 được áp lên trên lớp nhựa 40 (Fig.6A), và các sợi trần 21 được làm cho đứng thẳng sao cho thành phần cố định sợi 10 quay mặt vào phía dưới, nhựa bọc khác nhau P2 chảy dọc theo các phần của các sợi trần 21 được đặt trong phần uốn cong 30 về phía thành phần cố định sợi 10 (Fig.6B) và bao quanh các sợi trần 21. Sau đó, khi nhựa bọc P2 được hóa rắn, lớp nhựa 45 được tạo ra quanh các phần của các sợi trần 21 được đặt trong phần uốn cong 30 (Fig.6C). Theo phương án thứ nhất, ví dụ đã được mô tả trong đó khuôn được bố trí ở các phần của các phần không cong thứ hai 32, và lớp nhựa được tạo ra ở các phần uốn cong 30 mà không sử dụng khuôn. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn vào ví dụ này. Ví dụ, lớp nhựa có thể được tạo ra bằng cách sử dụng khuôn mà che phủ các phần uốn cong 30 ngoài các phần không cong thứ hai 32.

Fig.7A minh họa bước cấp nhựa và bước hóa rắn nhựa theo phương án thứ hai của sáng chế. Mặc dù khuôn có thể phân tách thành khuôn trên và khuôn dưới được sử dụng trong ví dụ theo phương án thứ nhất, khuôn được tạo ra như bộ đơn có thể được sử dụng. Cụ thể, khuôn bộ đơn này có hình vẽ mặt cắt hình chữ U và có phần hở ở đỉnh 61, đáy 62 quay mặt vào phần hở ở đỉnh 61, và các thành bên 63 và 64 kéo dài lên phía trên từ đáy 62. Các thành bên 63 và 64 cũng tương ứng với các thành bên của sáng chế.

Các bề mặt bên trong của đáy 62 và các thành bên 63 và 64 là phẳng. Khi các sợi trần 21 được bố trí giữa phần hở ở đỉnh 61 và đáy 62, và nhựa bọc P1 được cấp, ví dụ, được áp theo đường dẫn qua lại theo hướng sắp xếp của các sợi trần 21, từ ở trên khuôn 60 đã đặt, nhựa P1 chảy từ các sợi trần liền kề 21 và các khoảng cách giữa các sợi trần 21, chảy dọc theo đáy 62 để bao quanh các sợi trần 21, và sau đó chảy về phía các thành bên 63 và 64.

Khi đó, khi khuôn 60 được loại bỏ sau khi nhựa bọc P1 đã được hóa rắn, như được minh họa trên Fig.7B, lớp nhựa 40 có hình vẽ mặt cắt là hình dạng chữ nhật và có độ dày T cũng được tạo ra giữa các thành bên 63 và 64 và các sợi trần 21 ở tận cùng tương ứng. Như được mô tả ở trên, với hình chữ U được tạo ra bởi đáy 62 và các thành bên 63 và 64, nhựa P1 dễ dàng được nhận trong khuôn 60. Hơn nữa, vùng ở trên các

sợi trần 21 là hở. Theo đó, nhựa P1 dễ dàng được cấp đến các sợi trần 21 so với trường hợp mà vùng ở trên các sợi trần 21 được che phủ bởi khuôn. Hơn nữa, do diện tích tiếp xúc mà khuôn và lớp nhựa được tiếp xúc với nhau được giảm, khuôn được tháo dễ dàng khỏi lớp nhựa.

Các Fig.8A và 8B minh họa bước cấp nhựa và bước hóa rắn nhựa theo phương án thứ ba của sáng chế. Mặc dù khuôn được bố trí ở dưới các sợi trần 21 theo phương án thứ nhất và thứ hai, khuôn có thể được bố trí chỉ ở bên cạnh các sợi trần 21. Cụ thể, khuôn 70 có phần hở ở đỉnh 71, phần hở ở đáy 72 quay mặt vào phần hở ở đỉnh 71, và các thành bên 73 và 74. Các thành bên 73 và 74 được đặt bên cạnh phần hở ở đỉnh 71 và phần hở ở đáy 72 và kéo dài theo hướng thẳng đứng. Các thành bên 73 và 74 cũng tương ứng với các thành bên của sáng chế.

Các bề mặt bên trong của các thành bên 73 và 74 là phẳng. Khi các sợi trần 21 được bố trí giữa phần hở ở đỉnh 71 và phần hở ở đáy 72, và nhựa bọc P1 được áp dụng, ví dụ, trong đường dẫn qua lại theo hướng sắp xếp của các sợi trần 21 từ ở trên khuôn 70 đã đặt, nhựa P1 chảy dọc theo các sợi trần liền kề 21 để bao quanh các sợi trần 21 về phía các thành bên 73 và 74.

Khi đó, khi khuôn 70 được tháo sau khi nhựa bọc P1 đã hóa rắn, như được minh họa trên Fig.8B, lớp nhựa 40 mà có hình dạng chữ nhật ở hình vẽ mặt cắt và có độ dày T cũng được tạo ra giữa các thành bên 73 và 74 và các sợi trần 21 ở tận cùng tương ứng. Như được mô tả ở trên, các vùng ở trên và ở dưới các sợi trần 21 là hở. Theo đó, nhựa P1 dễ dàng được hóa rắn so với trường hợp mà vùng ở trên hoặc ở dưới các sợi trần 21 được che phủ bởi khuôn. Hơn nữa, do diện tích tiếp xúc mà khuôn và lớp nhựa được tiếp xúc với nhau được giảm, khuôn được tháo dễ dàng hơn khỏi lớp nhựa.

Cần hiểu rằng các phương án được bộc lộ ở đây chỉ làm ví dụ và không hạn chế theo bất kỳ ý nghĩa nào. Phạm vi của sáng chế được xác định không phải bởi nội dung được mô tả ở trên mà bởi các yêu cầu bảo hộ. Ngoài ra, cần hiểu rằng bất kỳ thay đổi nào trong phạm vi ý nghĩa và phạm vi tương đương với các yêu cầu bảo hộ đều được bao hàm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất bộ phận nổi quang, bộ phận nổi quang bao gồm mảng sợi có nhiều sợi thủy tinh uốn cong được bố trí cạnh nhau và lớp nhựa mà che phủ mảng sợi, mỗi sợi thủy tinh uốn cong có phần không uốn thứ nhất, phần uốn, và phần không uốn thứ hai, phần uốn được bố trí giữa phần không uốn thứ nhất và phần không uốn thứ hai, và

mỗi sợi thủy tinh uốn cong bao gồm lõi và phần vỏ mà bao quanh lõi và phần vỏ có hệ số khúc xạ thấp hơn so với hệ số khúc xạ của lõi, và phương pháp bao gồm:

bước tạo ra quanh phần không uốn thứ hai của mảng sợi khuôn mà bao gồm hai thành được đặt cách nhau bởi khoảng cách lớn hơn so với chiều rộng của mảng sợi sao cho mỗi hai thành được bố trí bên ngoài sợi tương ứng trong hai sợi thủy tinh mà được bao gồm trong nhiều sợi thủy tinh uốn cong và được đặt ở các phía tương ứng của mảng sợi;

bước cấp nhựa vào trong khuôn;

bước tạo ra lớp nhựa bằng cách hóa rắn nhựa;

bước tháo mảng sợi được phủ với lớp nhựa khỏi khuôn,

bước phủ nhựa bọc lên trên lớp nhựa,

bước lưu thông nhựa bọc nhờ phần uốn đến phần không uốn thứ nhất, và

bước hóa rắn nhựa bọc.

2. Phương pháp theo điểm 1,

trong đó khuôn có thể tách ra và được tạo kết cấu để che phủ cả hai bề mặt trên và dưới của mảng sợi, và

trong đó hốc cong được bố trí trong khuôn để tạo ra lớp nhựa có độ dày đồng đều.

3. Phương pháp theo điểm 1,

trong đó khuôn có phần hình chữ U mà có hai thành và bề mặt đáy nối hai thành với nhau, và

trong đó khuôn được bố trí quanh mảng sợi sao cho bề mặt này của mảng sợi quay mặt vào bề mặt đáy và bề mặt kia của mảng sợi quay mặt vào phần hở của khuôn.

4. Phương pháp theo điểm 1,

trong đó khuôn được bố trí quanh mảng sợi sao cho cả hai bề mặt trên và dưới của mảng sợi quay mặt vào các phần hở của khuôn.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, phương pháp còn bao gồm:

bước chuẩn bị nhiều sợi quang, mỗi trong số nhiều sợi quang bao gồm sợi thủy tinh và lớp nhựa phủ mà phủ sợi thủy tinh, sợi thủy tinh bao gồm lõi và phần vỏ,

bước loại bỏ lớp nhựa phủ từ mỗi trong số nhiều sợi quang để lộ ra nhiều sợi thủy tinh; và

bước làm nóng và uốn nhiều sợi thủy tinh để tạo ra mảng sợi.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó lớp nhựa có độ dày là 50×10^{-6} hoặc lớn hơn và 3000×10^{-6} m hoặc nhỏ hơn.

FIG. 1A

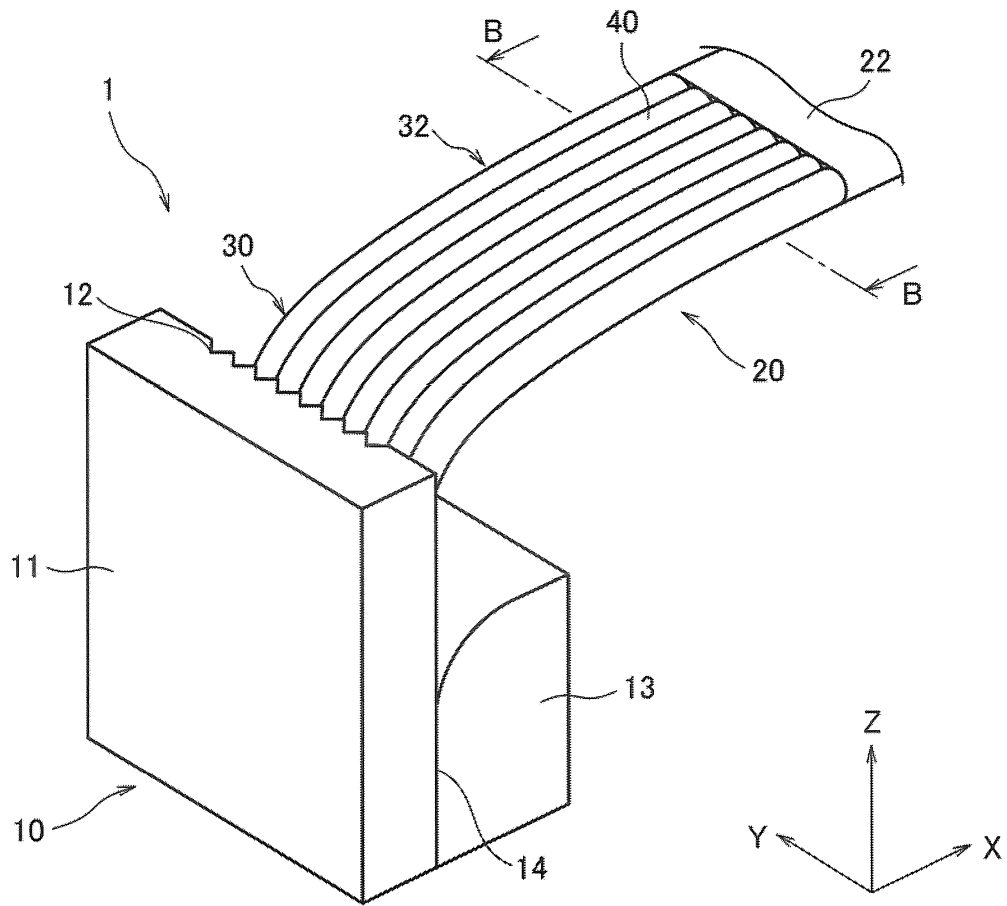


FIG. 1B

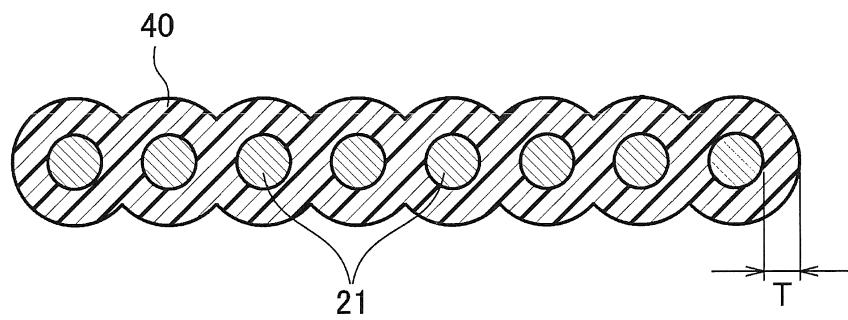


FIG. 2

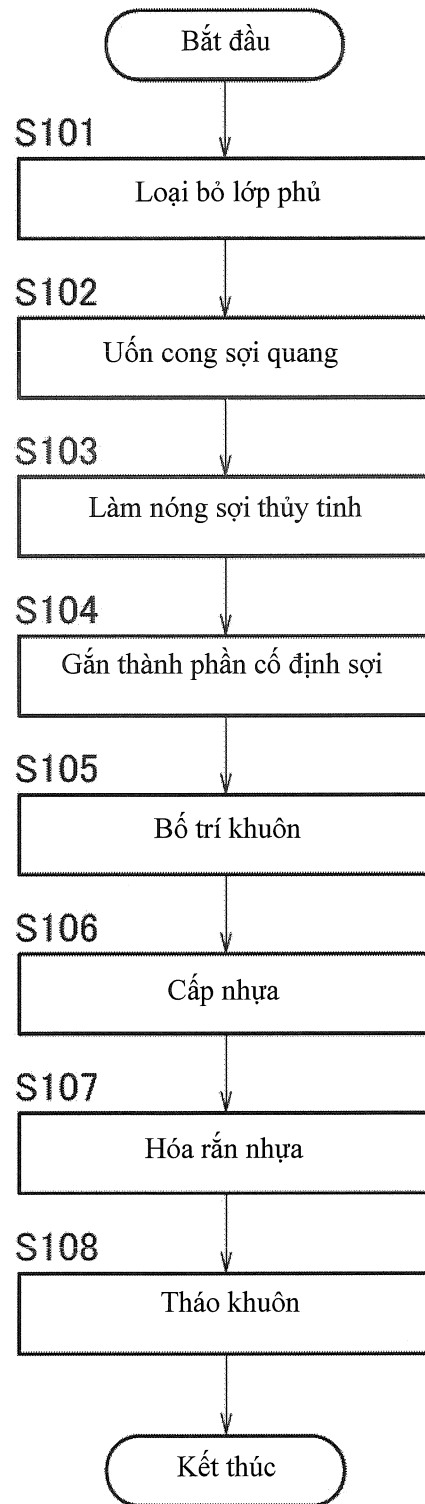


FIG. 3

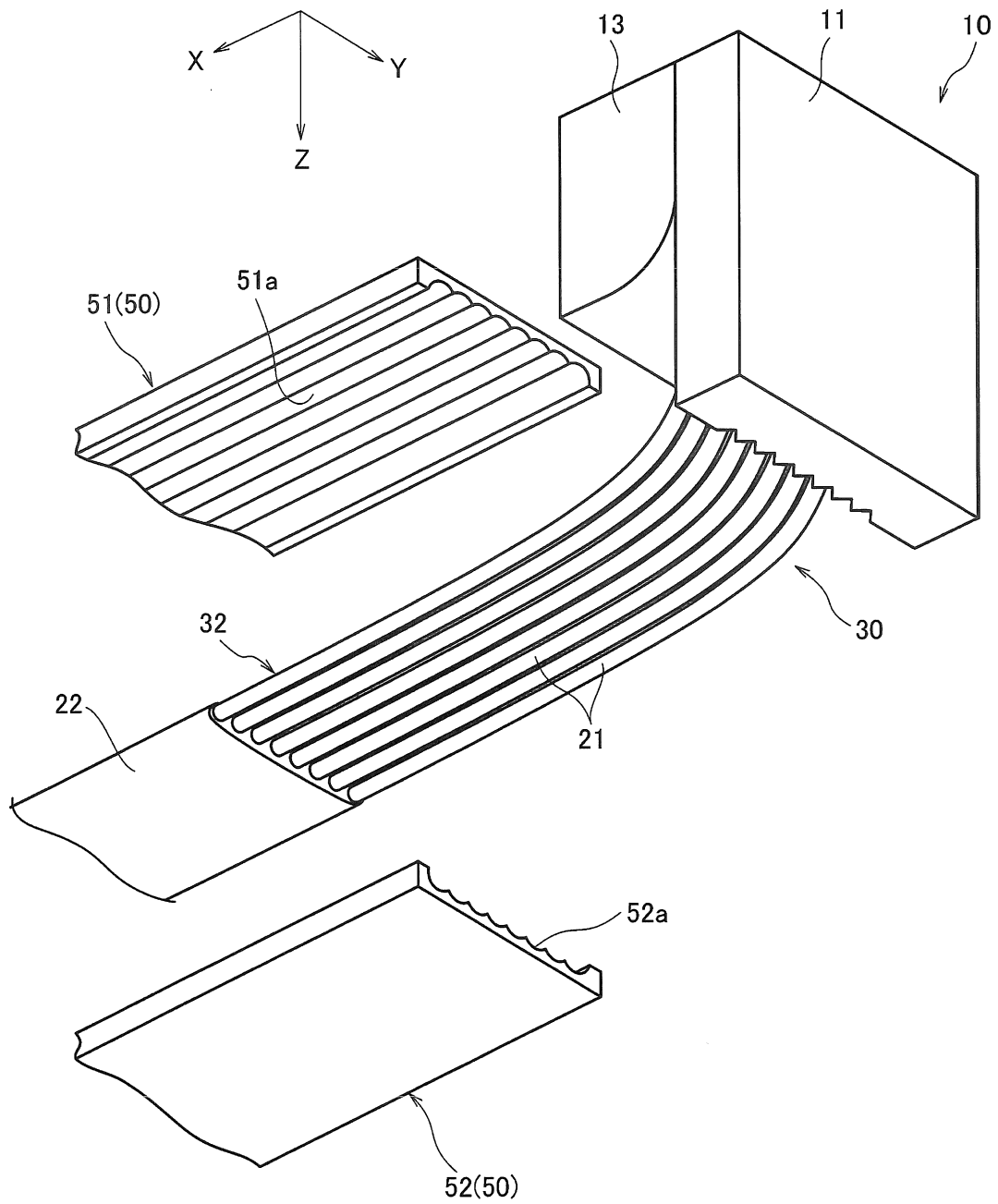


FIG. 4A

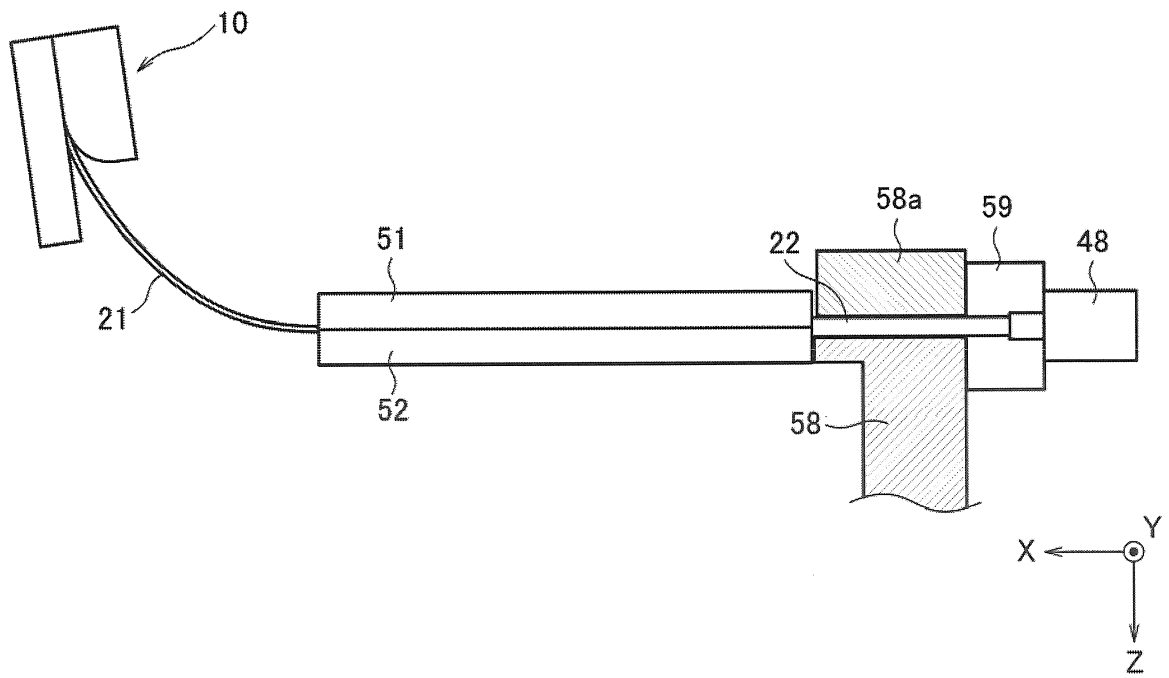


FIG. 4B

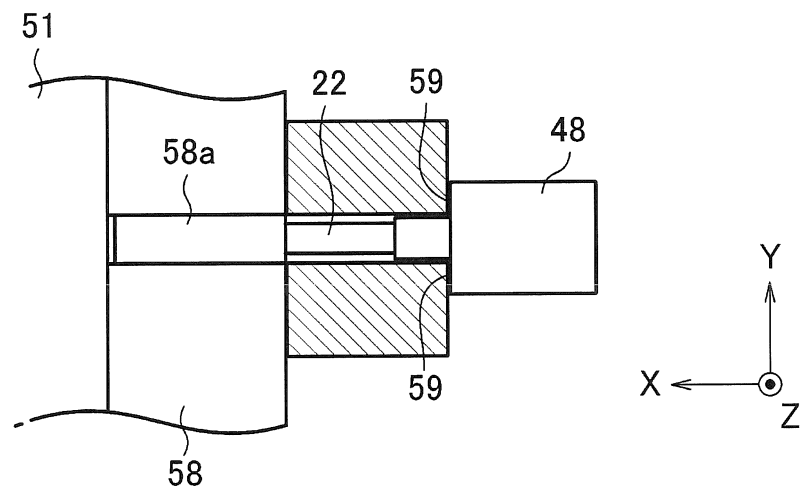


FIG. 5A

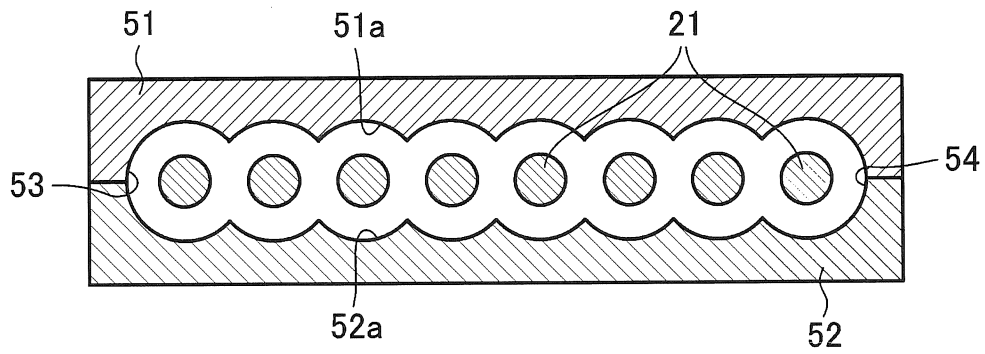


FIG. 5B

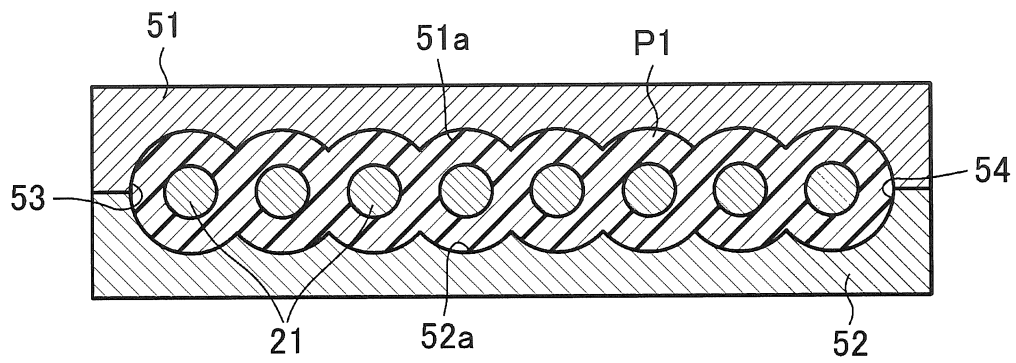


FIG. 6A

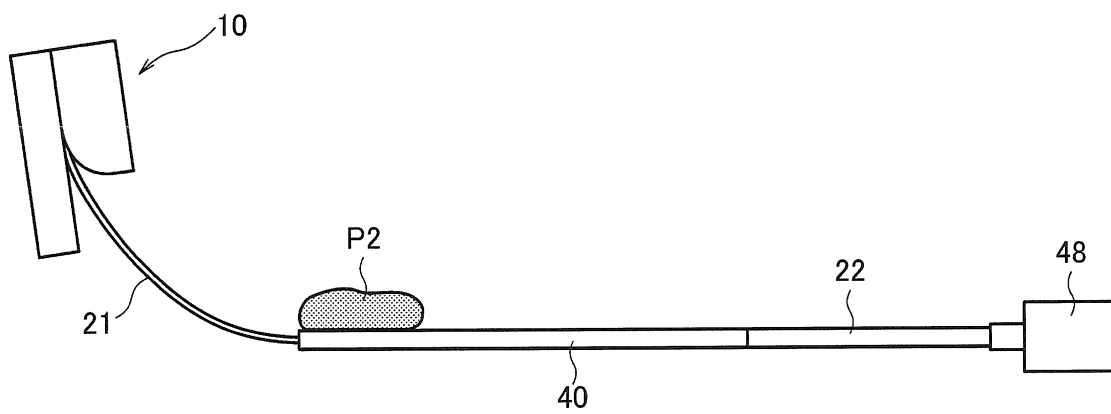


FIG. 6B

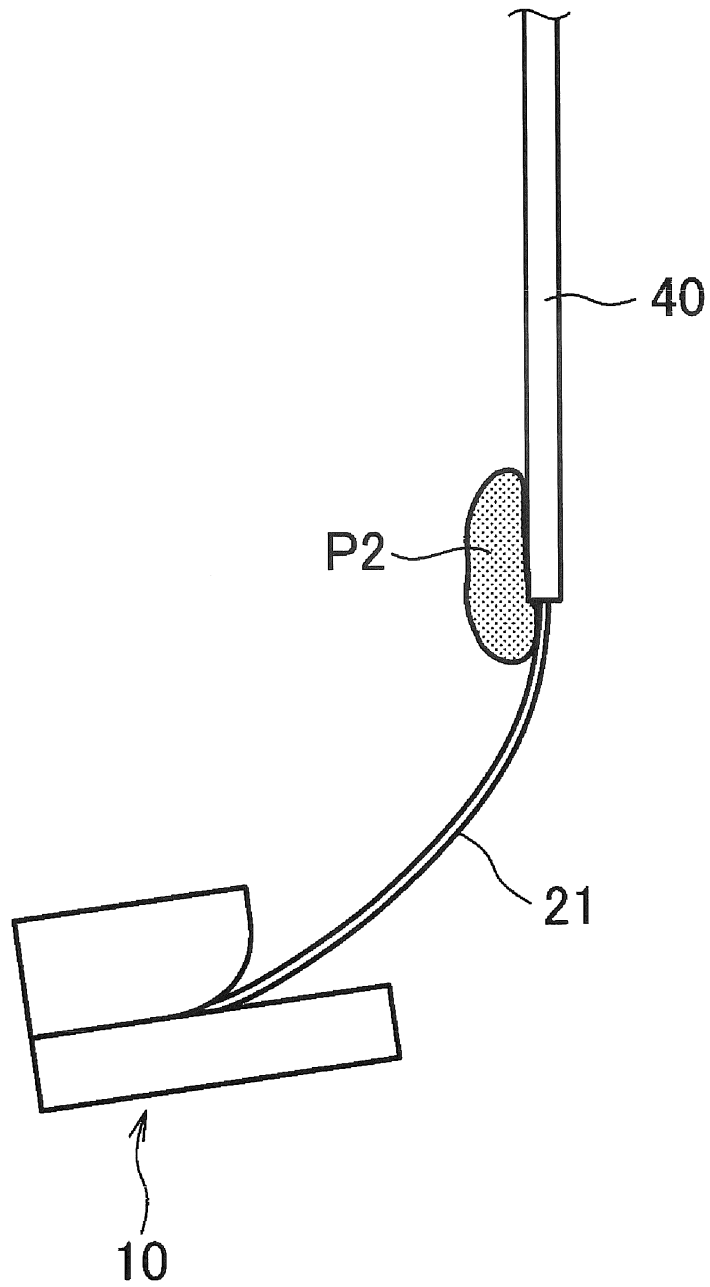


FIG. 6C

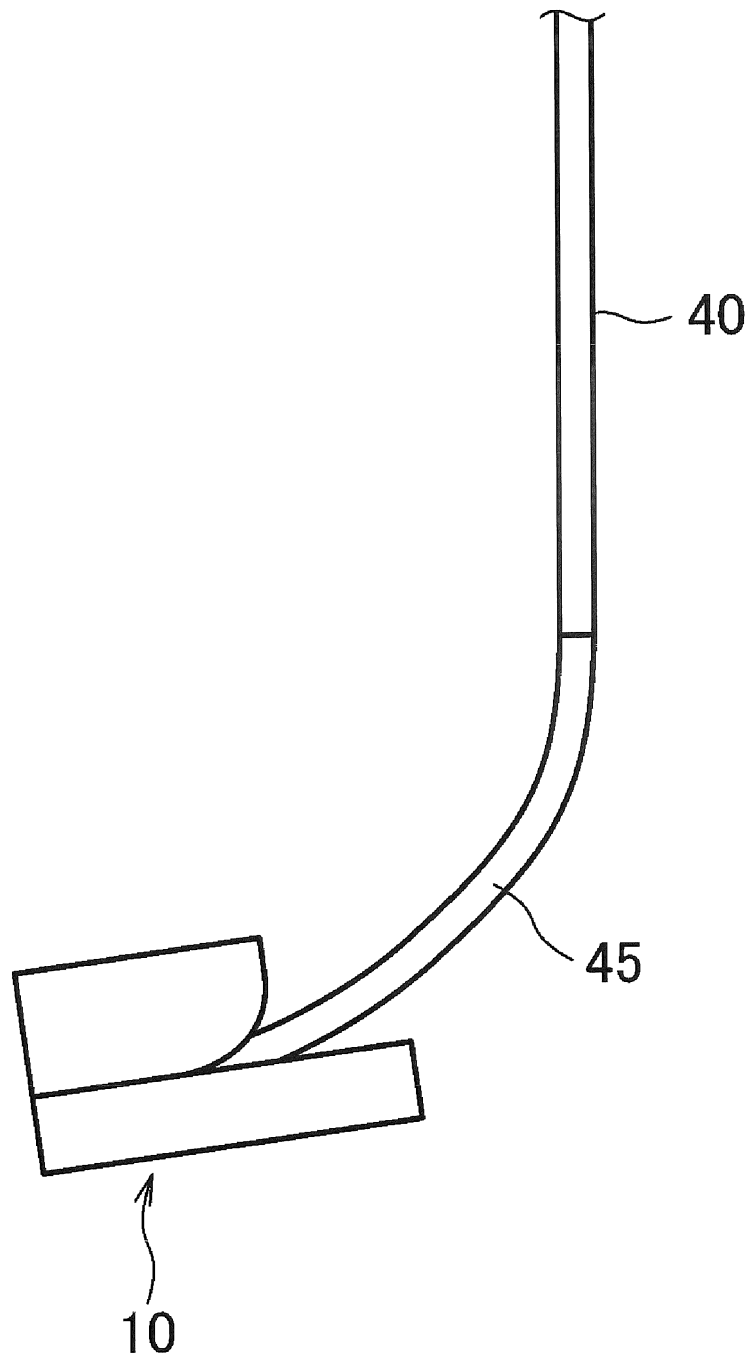


FIG. 7A

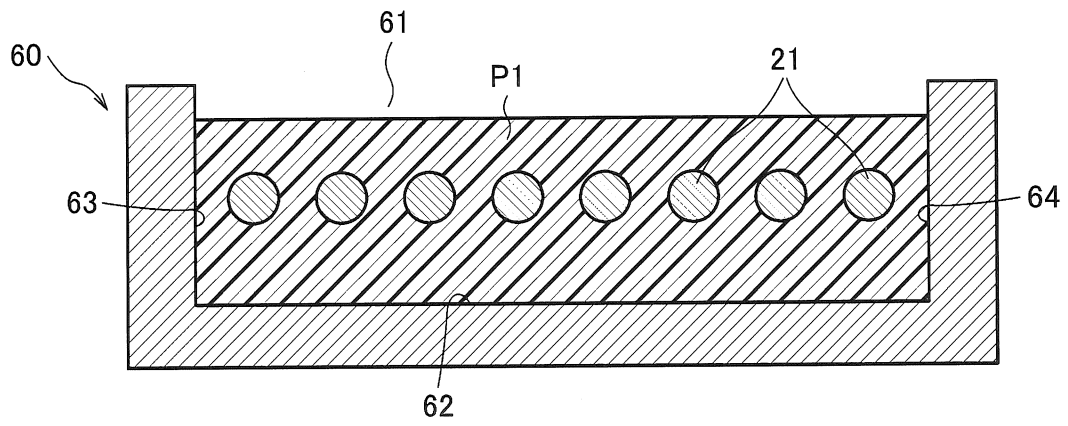


FIG. 7B

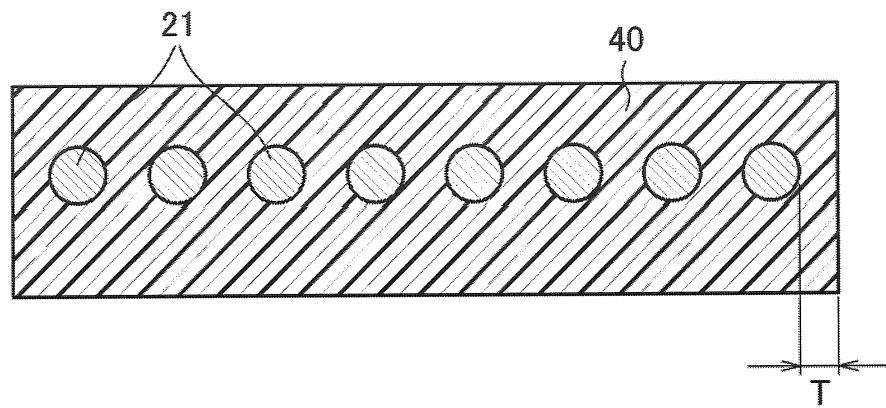


FIG. 8A

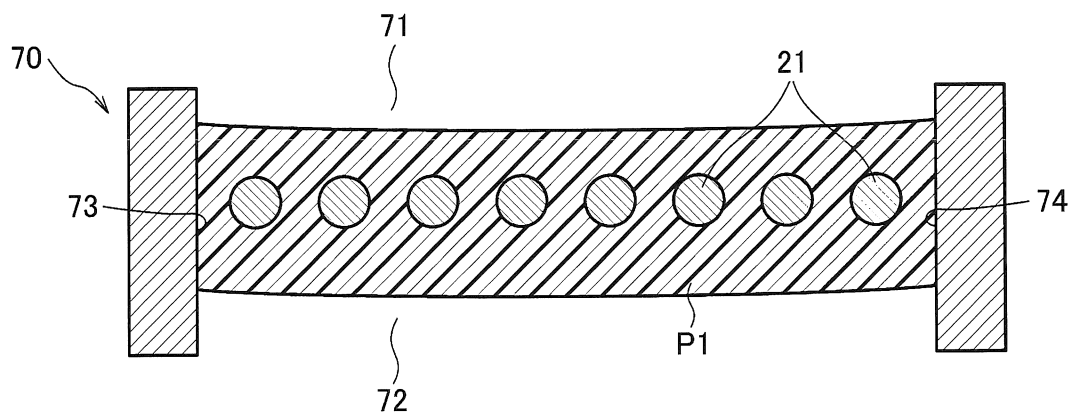


FIG. 8B

