



(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) 
1-0019502

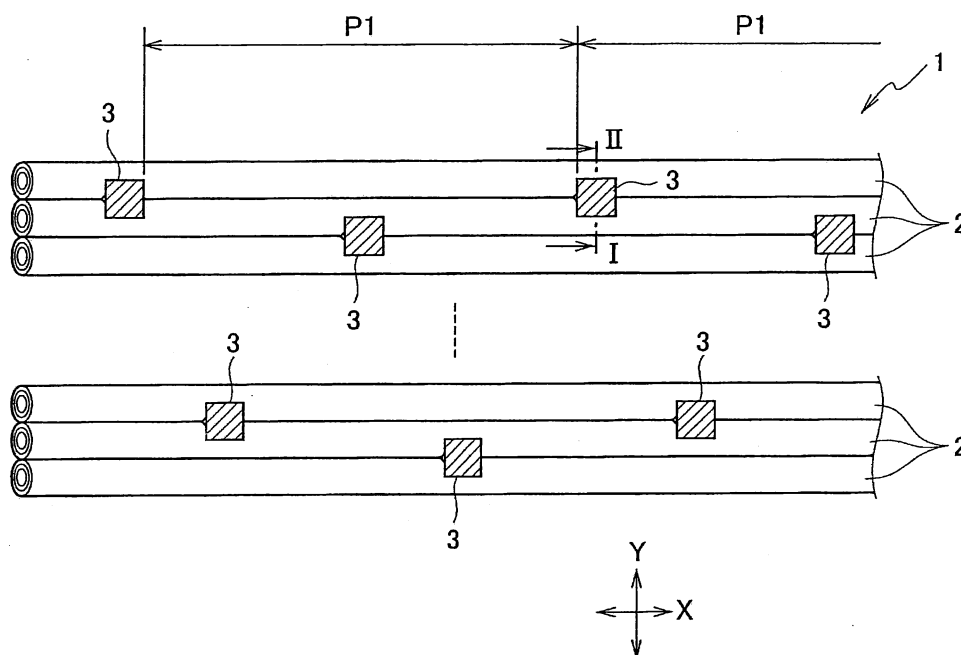
(51)⁷ G02B 6/44

(13) B

- (21) 1-2014-01600 (22) 15.10.2012
(86) PCT/JP2012/076590 15.10.2012 (87) WO2013/058206 25.04.2013
(30) 2011-229066 18.10.2011 JP
(45) 25.07.2018 364 (43) 27.10.2014 319
(73) 1. FUJIKURA LTD. (JP)
1-5-1, Kiba, Koto-ku, Tokyo 135-8512, Japan
2. NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION (JP)
3-1, Otemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8116, Japan
(72) Akira NAMAZUE (JP), Ken OSATO (JP), Naoki OKADA (JP), Yusuke YAMADA (JP), Daisuke KAKUTA (JP), Hisaaki NAKANE (JP), Shinya HAMAGUCHI (JP)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BĂNG SỢI QUANG VÀ CÁP SỢI QUANG CHỨA BĂNG SỢI QUANG

(57) Sáng chế đề xuất băng sợi quang có khả năng đạt được mật độ cao hơn và giảm đường kính và đặt chính xác các sợi quang trong các rãnh hình chữ V trong máy làm nóng chảy mà không bị lỗi. Băng sợi quang (1) bao gồm ba hoặc hơn ba trong số các sợi quang (2) được bố trí song song và các phần nổi (3) mà mỗi phần nổi này nối hai sợi quang liền kề (2) với nhau, các phần nổi (3) được bố trí ngắt quãng theo mỗi chiều dọc của băng và chiều rộng của băng. Băng sợi quang (1) có kích thước đường kính ngoài của các sợi quang (2) được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng 220 μm , và có khoảng cách giữa các tâm của hai sợi quang liền kề được thiết lập bằng $250 \pm 30 \mu\text{m}$.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến băng sợi quang có cấu trúc cố định ngắt quãng trong đó các sợi quang liền kề được nối ngắt quãng với nhau qua các phần nối, và đề cập đến cáp sợi quang chứa băng sợi quang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã có nhu cầu ngày càng tăng về mật độ cao hơn và sự giảm đường kính trong lĩnh vực kỹ thuật cáp sợi quang. Đối với một ví dụ về phương pháp đạt được mật độ cao hơn và sự giảm đường kính, một phương pháp được đề xuất để giảm đường kính ngoài của các sợi quang từ 250 μm , là kích thước được sử dụng hiện nay, xuống 200 μm hoặc nhỏ hơn (ví dụ, được mô tả trong tài liệu sáng chế 1). Băng sợi quang sử dụng phương pháp này có cấu trúc trong đó các sợi quang mà mỗi sợi này có đường kính ngoài bằng 200 μm hoặc nhỏ hơn được bố trí song song, và toàn bộ chu vi của các sợi quang được bọc bằng nhựa hóa rắn được bằng tia cực tím.

Với băng sợi quang được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, tuy nhiên, thao tác tạo nhánh trung gian là khó khăn khi đặt các sợi quang vào trong chỗ ở của các thuê bao. Để đặt các sợi quang vào trong chỗ ở của các thuê bao, lớp bọc được bọc hoàn toàn bằng nhựa hóa rắn được bằng tia cực tím cần được tách ở giữa cáp sao cho các sợi quang riêng rẽ chỉ được tách ra từ các sợi quang. Do toàn bộ chu vi của các sợi quang được bọc bằng nhựa hóa rắn được bằng tia cực tím, sự tách nhựa hóa rắn được bằng tia cực tím là khó khăn và các sợi quang riêng rẽ không dễ được tách khỏi các sợi quang khác. Hơn nữa, trong băng sợi quang được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, lớp bọc được bọc hoàn toàn làm tăng chiều dày của băng sợi quang thêm độ dày của lớp bọc, điều này làm giảm mật độ đóng gói của băng sợi quang.

Tài liệu sáng chế 2 đề cập đến băng sợi quang có khả năng giải quyết các vấn đề này. Băng sợi quang này không có cấu trúc trong đó các sợi quang được bọc hoàn toàn bằng nhựa, nhưng có cấu trúc cố định ngắt quãng trong đó hai sợi quang liền kề trong ba hoặc hơn ba trong số các sợi quang được bố trí song song được nối với nhau

bằng nhựa. Cấu trúc cố định ngắt quãng của băng sợi quang được mô tả trong tài liệu sáng chế 2 góp phần tạo thuận lợi cho thao tác tạo nhánh trung gian và có lợi thế về mật độ cao hơn do số phần nổi nhỏ hơn số phần nổi trong cấu trúc theo tài liệu sáng chế 1.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Sáng chế Nhật Bản số 3058203

Tài liệu sáng chế 2: Sáng chế Nhật Bản số 4143651

Tuy nhiên, khi băng sợi quang được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 được làm nóng chảy và được nối với một băng sợi quang khác, các sợi quang trần (sợi quang thủy tinh) mà lớp bọc được làm từ nhựa được tách khỏi đó có thể khó được thiết lập trong máy làm nóng chảy có các rãnh hình chữ V được tạo với bước định trước để được đặt riêng rẽ trong các rãnh hình chữ V. Lỗi khi đặt các sợi quang trong các rãnh hình chữ V trong máy làm nóng chảy cần thêm việc bắt buộc đặt các sợi quang trong các rãnh hình chữ V.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra băng sợi quang có khả năng đạt được mật độ cao hơn và giảm được đường kính và đặt chính xác các sợi quang trong các rãnh hình chữ V trong máy làm nóng chảy mà không làm hư hỏng, và tạo ra cáp sợi quang chứa băng sợi quang.

Điểm 1 yêu cầu bảo hộ đề cập đến băng sợi quang bao gồm ba hoặc hơn ba trong số các sợi quang được bố trí song song và các phần nổi nối hai sợi quang liền kề với nhau, các phần nổi được bố trí ngắt quãng theo mỗi chiều dọc của băng và chiều rộng của băng, trong đó kích thước đường kính ngoài của các sợi quang được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng 220 μm , và khoảng cách giữa các tâm của hai sợi quang liền kề được thiết lập bằng 250 μm với dung sai cộng hoặc trừ 30 μm .

Điểm 2 yêu cầu bảo hộ đề cập đến băng sợi quang theo điểm 1, trong đó mỗi phần nổi được tạo theo cách sao cho điền đầy nhựa vào trong khe hở giữa hai sợi quang liền kề, và cả hai mặt của mỗi phần nổi tương ứng được tạo thành rãnh cong hướng đến tâm của khe hở để tách khỏi các đường mà mỗi đường này nối các điểm

tiếp xúc của các sợi quang khi được đặt trên mặt nằm ngang.

Điểm 3 yêu cầu bảo hộ đề cập đến băng sợi quang theo điểm 1, trong đó mỗi phần nổi được tạo theo cách sao cho điền đầy nhựa vào trong khe hở giữa hai sợi quang liền kề và bọc chu vi của các sợi quang tương ứng bằng nhựa, và chiều dày của nhựa trên chu vi được bọc bằng nhựa được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng 15 μm .

Điểm 4 yêu cầu bảo hộ đề cập đến băng sợi quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lớp ngoài cùng của các sợi quang tương ứng được tạo màu.

Điểm 5 yêu cầu bảo hộ đề cập đến cáp sợi quang chứa băng sợi quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 trong đó.

Theo sáng chế này, sự giảm đường kính của các sợi quang đạt được và băng sợi quang dễ uốn do cấu trúc cố định ngắt quãng của nó trong đó các phần nổi để nối hai sợi quang liền kề được bố trí ngắt quãng theo mỗi chiều dọc của băng và chiều rộng của băng và do kích thước đường kính ngoài giảm của các sợi quang được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng 220 μm . Kết quả là, một số lớn băng sợi quang có thể được chứa trong cáp để cải thiện mật độ đóng gói.

Theo sáng chế này, khoảng cách giữa các tâm của hai sợi quang liền kề được thiết lập bằng $250 \pm 30 \mu\text{m}$ bằng khoảng cách giữa các tâm của hai sợi quang liền kề của băng sợi quang được phân phối thông thường, để đặt chính xác các sợi quang tương ứng trong các rãnh hình chữ V tương ứng trong máy làm nóng chảy mà không rơi ra ngoài các rãnh hình chữ V.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh từ phía trên thể hiện một ví dụ về băng sợi quang có cấu trúc cố định ngắt quãng theo phương án này.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang phóng to của phần nổi của băng sợi quang trên Fig.1. Fig.2(A) là một ví dụ về cấu trúc của phần nổi, và Fig.2(B) là một ví dụ về cấu trúc khác của phần nổi.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang phóng to của phần nổi của băng sợi quang

có cấu trúc khác trên Fig.1. Fig.3(A) là một ví dụ về cấu trúc của phần nối, và Fig.3(B) là một ví dụ về cấu trúc khác của phần nối.

Fig.4 là hình chiếu thể hiện trạng thái trong đó các sợi quang thủy tinh trong băng sợi quang theo phương án này mà lớp bọc được bóc khỏi đó, được đặt trong các rãnh hình chữ V của máy làm nóng chảy.

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt ngang của cáp sợi quang loại ống trung tâm chứa băng sợi quang theo phương án này trong đó.

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt ngang của cáp sợi quang có khe chữ SZ chứa băng sợi quang theo phương án này trong đó.

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt ngang của cáp sợi quang có khe chữ C chứa băng sợi quang theo phương án này trong đó.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, một phương án cụ thể của sáng chế sẽ được giải thích chi tiết dựa vào các hình vẽ.

Fig.1 thể hiện một ví dụ về băng sợi quang có cấu trúc cố định ngắt quãng theo phương án này, và Fig.2 thể hiện mặt cắt ngang phóng to của phần nối của băng sợi quang trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.1, băng sợi quang 1 theo phương án này có cấu trúc trong đó ba hoặc hơn ba trong số các sợi quang 2 được bố trí song song, hai sợi quang liền kề 2 được nối với nhau qua các phần nối 3, và các phần nối 3 được định vị ngắt quãng theo mỗi chiều dọc của băng (theo chiều mũi tên X trên Fig.1) và chiều rộng của băng (theo chiều mũi tên Y trên Fig.1).

Như được thể hiện trên Fig.1, băng sợi quang 1 bao gồm n sợi quang 2 tổng cộng, và hai sợi quang liền kề 2 trong n sợi quang 2 được nối ngắt quãng với nhau qua các phần nối 3 theo mỗi chiều dọc của băng và chiều rộng của băng. Các phần nối 3 nối hai sợi quang liền kề 2 với nhau được tạo theo chiều dọc của băng với bước cố định P1, và có chiều dài ngắn hơn các phần không được nối mà mỗi phần này được định vị giữa chúng. Cụ thể là, chiều dài của mỗi phần nối 3 ngắn hơn chiều dài của mỗi phần không được nối theo chiều dọc của băng.

Hơn nữa, chỉ một phần nối 3 được tạo theo chiều rộng của băng để nối hai sợi

quang liền kề 2. Phần nối 3 không được định vị trên cùng một đường theo chiều rộng của băng khi phần nối khác 3 nối hai sợi quang liền kề khác 2 nhưng được định vị ở vị trí so le so với phần nối khác 3 theo chiều dọc của băng. Vì vậy, các phần nối 3 được tạo trong băng sợi quang 1 được bố trí theo cách chữ chi về tổng thể. Lưu ý là, sự bố trí các phần nối 3 không bị giới hạn trong sự bố trí được thể hiện trên Fig.1 và có thể có các cấu trúc khác. Sự bố trí được thể hiện trên Fig.1 chỉ là một ví dụ. Trong bản mô tả này, ngoài sự bố trí trong đó chỉ một phần nối 3 được bố trí theo chiều rộng của băng, hai hoặc hơn hai phần nối 3 có thể được tạo theo chiều rộng của băng theo cách sao cho ít nhất một phần không được nối được định vị giữa các phần nối 3.

Như được thể hiện trên Fig.2(A), phần nối 3 nối hai sợi quang liền kề 2 với nhau theo cách sao cho điền đầy khe hở S giữa hai sợi quang liền kề 2 bằng nhựa (ví dụ, nhựa hóa rắn được bằng tia cực tím) và sau đó hóa rắn nó. Cả hai mặt 3a và 3b của phần nối 3 lần lượt được định vị trên cùng một đường là đường 4 và 5 mà mỗi đường này nối các điểm tiếp xúc của các sợi quang tương ứng 2 khi được đặt trên mặt nằm ngang. Vì vậy, các nửa chu vi trong của các sợi quang 2 đối mặt với khe hở S được bọc bằng nhựa tạo thành phần nối 3, nhưng các nửa chu vi ngoài ở bên đối diện của khe hở S không được bọc bằng nhựa.

Hai mặt 3a và 3b của phần nối 3 được thể hiện trên Fig.2(B), mỗi mặt này được tạo thành rãnh có hình lõm cong hướng đến tâm của khe hở S để tách khỏi đường 4 và 5 mà mỗi đường này nối các điểm tiếp xúc của các sợi quang tương ứng 2 khi được đặt trên mặt nằm ngang. Trên Fig.2(B), lượng nhựa tạo thành phần nối 3 nhỏ hơn lượng nhựa trên Fig.2(A), và nhựa tập trung cục bộ ở phần tâm của khe hở S giữa hai sợi quang 2. Băng sợi quang được nối bằng các phần nối 3 có cấu trúc như vậy được uốn dễ dàng hơn do lượng nhựa được sử dụng nhỏ hơn lượng nhựa của phần nối 3 được thể hiện trên Fig.2(A), do đó số băng sợi quang được chứa trong cáp tăng hơn nữa.

Mỗi sợi quang 2 bao gồm sợi quang thủy tinh trần 6 được bố trí ở tâm của sợi quang, lớp bọc thứ nhất 7 bọc chu vi của sợi quang thủy tinh 6, và lớp bọc thứ hai 8 bọc tiếp chu vi của lớp bọc thứ nhất 7. Sợi quang thủy tinh 6 có đường kính bằng 125 μm . lớp bọc thứ nhất 7 là lớp nhựa tương đối mềm để hấp thụ áp suất bên tác dụng vào thủy tinh. Lớp bọc thứ hai 8 là lớp nhựa tương đối cứng để bảo vệ chống lại sự

gây hỏng từ bên ngoài. Lớp bọc thứ hai 8 có thể còn được bọc bằng lớp có màu sao cho các sợi quang tương ứng 2 có thể phân biệt được giữa chúng. Lớp có màu được tạo là lớp ngoài cùng để dễ phân biệt các sợi quang tương ứng 2 bằng mắt.

Theo phương án này, kích thước đường kính ngoài của các sợi quang 2 (toàn bộ đường kính bao gồm lớp ngoài cùng) H được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng 220 μm , và khoảng cách L giữa các tâm của hai sợi quang liền kề 2 được thiết lập bằng 250 ± 30 μm . Sợi quang 2 theo phương án chế này có kích thước nhỏ hơn sợi quang 2 được sử dụng thông thường có kích thước đường kính ngoài H bằng 250 μm . Hơn nữa, khoảng cách L giữa các tâm của hai sợi quang liền kề trong băng sợi quang được sử dụng thông thường bằng 250 μm . Phương án này thiết lập khoảng cách L bằng 250 μm với dung sai cộng hoặc trừ 30 μm .

Phần nối 3 được thể hiện trên Fig.2(A) có chiều dày bằng kích thước đường kính ngoài H của các sợi quang 2. Phần nối 3 được thể hiện trên Fig.2(B) có chiều dày nhỏ hơn kích thước đường kính ngoài H của các sợi quang 2.

Băng sợi quang 1 có cấu trúc cố định ngắt quãng trong đó các phần nối 3 được bố trí ngắt quãng theo mỗi chiều dọc của băng và chiều rộng của băng để nối hai sợi quang liền kề 2 với nhau, và có cấu trúc trong đó các sợi quang 2 có kích thước đường kính ngoài H nhỏ hơn hoặc bằng 220 μm nhỏ hơn kích thước đường kính ngoài của các sợi quang được sử dụng thông thường, điều này góp phần làm giảm đường kính của các sợi quang 2 và dễ uốn băng. Kết quả là, một số lớn băng sợi quang 1 có thể được chứa trong cáp so với các băng sợi quang có cấu trúc thông thường để tăng mật độ đóng gói của cáp.

Hơn nữa, do băng sợi quang theo phương án này có cấu trúc trong đó các sợi quang 2 có kích thước đường kính ngoài H nhỏ hơn hoặc bằng 220 μm nhỏ hơn kích thước đường kính ngoài của các sợi quang được sử dụng thông thường, thể tích của các sợi quang có thể giảm đi 20% hoặc lớn hơn so với các sợi quang có cấu trúc thông thường. Vì vậy, toàn bộ đường kính của băng sợi quang có thể giảm để tăng hơn nữa mật độ đóng gói của băng sợi quang.

Cần lưu ý là, các phần nối 3 không bị giới hạn trong các cấu trúc được thể

hiện trên Fig.2(A) và Fig.2(B) trong đó các phần nối 3 được tạo chỉ trong khe hở S giữa hai sợi quang liền kề 2, mà có thể có các cấu trúc được thể hiện trên Fig.3(A) và Fig.3(B). Các phần nối 3 được thể hiện trên Fig.3 được tạo theo cách sao cho điền đầy nhựa vào trong khe hở S giữa hai sợi quang liền kề 2 và bọc chu vi của các sợi quang 2 bằng nhựa. Chiều dày của nhựa T trên nửa chu vi ngoài của mỗi sợi quang 2 được bọc bằng phần nối 3 được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng 15 μm .

Ví dụ được thể hiện trên Fig.3, trong đó nửa chu vi ngoài của mỗi sợi quang 2 có kích thước đường kính ngoài bằng 220 μm được bọc bằng nhựa, không có ảnh hưởng nào lên khả năng uốn của băng sợi quang 1 do chiều dày của nhựa T của nhựa bọc nửa chu vi ngoài mỏng bằng 15 μm hoặc nhỏ hơn. Vì vậy, cấu trúc như vậy ngăn không cho nâng cao mật độ đóng gói trong cáp.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Một số loại sợi quang có các kích thước đường kính ngoài khác nhau được sử dụng trong đó khoảng cách giữa các tâm của các sợi quang liền kề thay đổi, để chế tạo băng sợi quang (băng 4 lõi). Sự chế tạo các phần nối và các phần không được nối sử dụng phương pháp được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế chưa qua thẩm định Nhật Bản số 2010-033010 (đơn yêu cầu cấp sáng chế Nhật Bản số 2009-082778). sự điều chỉnh bước giữa các sợi quang sử dụng phương pháp được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế chưa qua thẩm định Nhật Bản số 08-146239 (đơn yêu cầu cấp sáng chế Nhật Bản số 06-163292). Lưu ý là, tất cả các sợi quang trong một băng sợi quang có kích thước đường kính ngoài giống nhau.

Tiếp theo, hiệu suất nối nóng chảy theo đợt được đánh giá khi một băng sợi quang nhờ đó thu được được làm nóng chảy hoàn toàn với một băng sợi quang khác. Quy trình thực hiện như sau. Trước tiên, băng sợi quang được giữ bằng kẹp, các lớp bọc thứ nhất 7 và các lớp bọc thứ hai 8 bọc các sợi quang tương ứng được tách bằng cách sử dụng dụng cụ tách vỏ nóng để thu được các sợi quang thủy tinh trần 6, và các mặt bên của các sợi quang thủy tinh trần 6 nhờ đó thu được được cắt bằng dụng cụ cắt sợi. Sau đó, các sợi quang thủy tinh tương ứng 6 trong băng sợi quang được giữ bằng kẹp được đặt trên máy làm nóng chảy 10 có các rãnh hình chữ V 9 được tạo với bước cố định P2 được thể hiện trên Fig.4. Trong trạng thái này, sự đánh giá được thực hiện theo cách sao cho để xác định xem các sợi quang thủy tinh tương ứng 6 được đặt trong

các rãnh hình chữ V tương ứng 9. Trường hợp trong đó các sợi quang thủy tinh 6 được đặt trong các rãnh hình chữ V 9 được xác định là được (OK), và trường hợp trong đó các sợi quang thủy tinh 6 bị trệch khỏi các rãnh hình chữ V 9 được xác định là không được (NG).

Dụng cụ tách vỏ nóng được sử dụng là HJS-02 được chế tạo bởi Fujikura Ltd. Dụng cụ cắt sợi được sử dụng là CT-30 được chế tạo bởi Fujikura Ltd. Máy làm nóng chảy được sử dụng là FSM-60R cũng được chế tạo bởi Fujikura Ltd. Bước P2 giữa các rãnh hình chữ V tương ứng 9 trong máy làm nóng chảy 10 bằng 250 μm . Sự thực hiện trong điều kiện được mô tả ở trên được lặp lại 10 lần và số NG được đếm sau đó. Bảng 1 thể hiện sự đánh giá chúng.

Bảng 1

Đường kính ngoài của sợi quang (μm)	Khoảng cách giữa các tâm của các sợi quang liền kề (μm)	Số NG về hiệu suất nối nóng chảy theo đợt
220	300	8
220	280	0
220	250	0
220	230	0
200	280	0
200	250	0
200	220	0
180	300	6
180	280	0
180	250	0
180	220	0
180	200	4

Kết quả được thể hiện trong bảng 1 cho thấy, khi khoảng cách L giữa các tâm của các sợi quang liền kề 2 của băng sợi quang 1 có cấu trúc cố định ngắn quãng được đặt bằng $250 \pm 30 \mu\text{m}$ (từ 220 μm đến 280 μm), các sợi quang thủy tinh 6 không trệch

khỏi các rãnh hình chữ V 9 để được làm nóng chảy đồng thời với các sợi quang thủy tinh tương ứng của một băng sợi quang khác. Số NG tăng khi băng sợi quang không đáp ứng điều kiện được mô tả ở trên, và các sợi quang thủy tinh 6 có thể không được đặt trong các rãnh hình chữ V 9 một cách chính xác.

Cáp sợi quang

Fig.5 thể hiện một ví dụ về cáp sợi quang loại ống trung tâm chứa băng sợi quang theo phương án này trong đó. Cáp sợi quang loại ống trung tâm 11 có cấu trúc trong đó băng sợi quang 1 theo phương án này được tạo thành lõi cáp 12 theo cách sao cho các sợi quang 2 được cuộn theo chiều rộng của băng và được lắp ráp thành bó như được ký hiệu bằng đường gạch gạch và hai chấm trên Fig.5, nhựa dẻo nhiệt được đùn trên chu vi của lõi cáp 12 nhờ đó thu được để tạo thành ống 13 trên đó, và ống 13 được bọc tiếp bằng polyetylen để tạo thành vỏ 14 trên đó.

Fig.6 thể hiện một ví dụ về cáp sợi quang có khe chữ SZ chứa băng sợi quang theo phương án này trong đó. Cáp sợi quang có khe chữ SZ 15 có cấu trúc trong đó các khe 18 có hình chữ U trong mặt cắt ngang được tạo trên chu vi ngoài của lõi khe 17 bao gồm phần tử chịu kéo 16 ở tâm của nó kéo dài theo chiều dọc của băng, băng sợi quang 1 theo phương án này được cuộn theo chiều rộng của băng thành bó và được chứa trong mỗi khe 18, mặt chu vi của lõi khe 17 bao gồm lỗ của các khe 18 được bọc bằng băng quấn ép 19, và vỏ 20 còn được tạo trên đó bằng cách đùn.

Fig.7 thể hiện một ví dụ về cáp sợi quang có khe chữ C chứa băng sợi quang theo phương án này trong đó. Cáp sợi quang có khe chữ C 21 có cấu trúc trong đó băng sợi quang 1 theo phương án này được cuộn theo chiều rộng của băng thành bó và được chứa trong rãnh khe 24 của lõi khe 23 có hình chữ C trong mặt cắt ngang bao gồm các phần tử chịu kéo 22 trong đó, và toàn bộ lõi khe được bọc bằng vỏ 26 qua băng quấn ép 25 được xen giữa chúng.

Mặc dù băng sợi quang 1 được thể hiện trên mỗi Fig.5, Fig.6 và Fig.7 theo phương án này được cuộn theo chiều rộng của băng thành bó và được chứa trong cáp, băng sợi quang 1 theo phương án này có thể được gấp thành các lớp theo chiều thẳng đứng và được chứa trong cáp. Theo cách khác, các băng sợi quang 1 có thể được chồng lên đầu nhau để có cấu trúc chồng và sau đó được chứa trong cáp.

Cáp sợi quang 11, 15 và 21 theo phương án này mà mỗi cáp sử dụng các sợi quang 2 có kích thước đường kính ngoài giảm nhỏ hơn hoặc bằng 220 μm . Vì vậy, một số lớn sợi quang 2 có thể được chứa trong cáp, so với các sợi quang được sử dụng thông thường 2 có kích thước đường kính ngoài bằng 250 μm , để bảo đảm mật độ cao hơn. Hơn nữa, cáp sợi quang 11, 15 và 21 theo phương án này có thể chứa băng sợi quang 1 có cấu trúc cố định ngắt quãng ở trạng thái bất kỳ theo cách sao cho băng sợi quang 1 được uốn và được cuộn thành hình trụ hoặc được gấp để được chồng theo chiều bất kỳ.

Hơn nữa, cáp sợi quang 11, 15 và 21 theo phương án này có thể dễ dàng tách các sợi quang tương ứng 2 khỏi nhau để cải thiện khả năng tách một lõi ở thời điểm hướng đầu cuối để tách các sợi quang 2 khỏi các đầu cuối của cáp hoặc ở thời điểm thực hiện nối để nối bộ nối với các sợi quang được tách 2, do cáp sợi quang 11, 15 và 21 mà mỗi cáp này sử dụng băng sợi quang 1 bao gồm các phần nối 3 được tạo ngắt quãng theo mỗi chiều dọc của băng và chiều rộng của băng để nối hai sợi quang liền kề 2 với nhau.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Phương án này có thể sử dụng được cho băng sợi quang có cấu trúc cố định ngắt quãng để nối ngắt quãng các sợi quang liền kề với nhau qua các phần nối.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Băng sợi quang bao gồm ba hoặc hơn ba trong số các sợi quang được bố trí song song và các phần nối nối hai sợi quang liền kề với nhau, các phần nối được bố trí ngắt quãng theo từng hướng dọc của băng và hướng chiều rộng của băng,

trong đó khe hở được tạo ra giữa hai sợi quang liền kề, nối từng phần nối được tạo theo cách sao cho điền đầy nhựa vào trong khe hở, và cả hai mặt của từng phần nối tương ứng được tạo thành rãnh có hình dạng lõm cong hướng về phía tâm của khe hở để tách khỏi các đường mà mỗi đường này nối các điểm tiếp xúc của các sợi quang khi được đặt trên mặt nằm ngang.

2. Băng sợi quang bao gồm ba hoặc hơn ba trong số các sợi quang được bố trí song song và các phần nối nối hai sợi quang liền kề với nhau, các phần nối được bố trí ngắt quãng theo mỗi chiều dọc của băng và chiều rộng của băng,

trong đó khe hở nếu được tạo giữa hai sợi quang liền kề, mỗi phần nối được tạo theo cách sao cho điền đầy nhựa vào trong khe hở và bọc chu vi của các sợi quang tương ứng bằng nhựa, và cả hai mặt của mỗi phần nối tương ứng được tạo thành rãnh có hình lõm cong hướng đến tâm của khe hở để tách khỏi các đường mà mỗi đường này nối các điểm tiếp xúc của các sợi quang khi được đặt trên mặt nằm ngang.

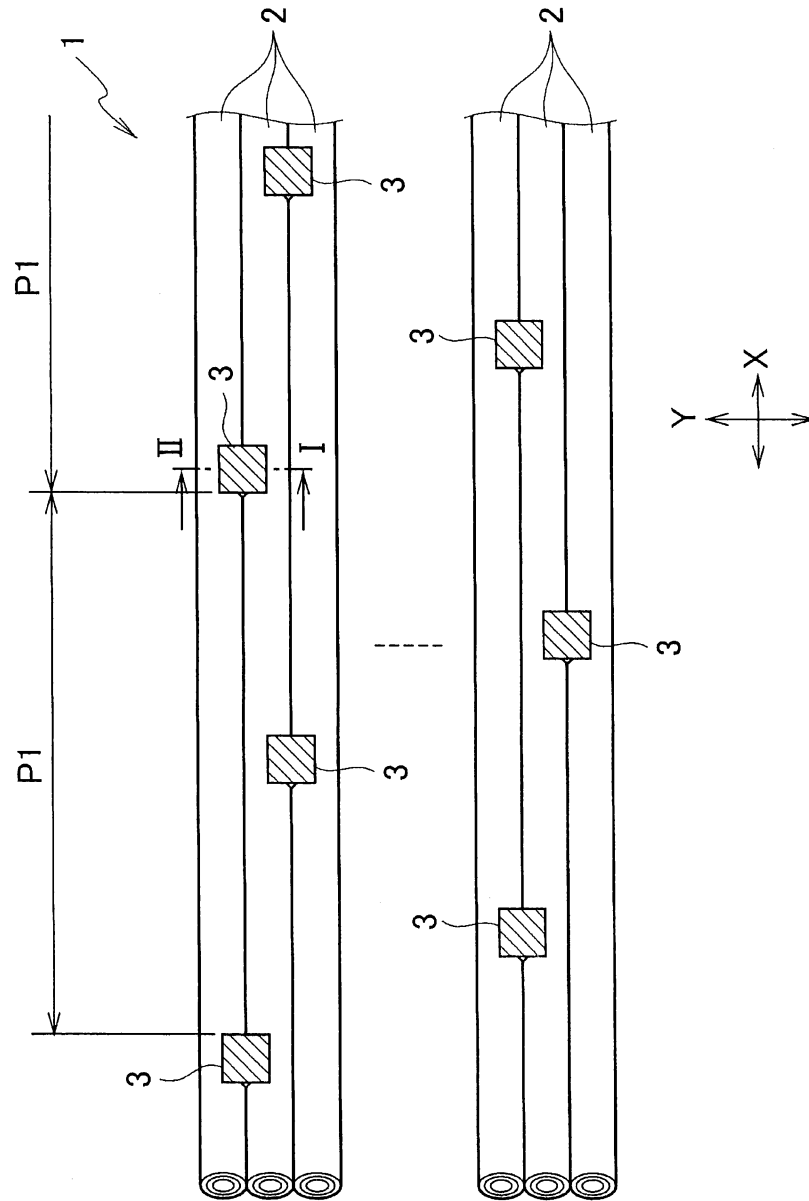
3. Băng sợi quang theo điểm 1 hoặc 2, trong đó kích thước đường kính ngoài của các sợi quang được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng $220\text{ }\mu\text{m}$, và khoảng cách giữa các tâm của hai sợi quang liền kề được thiết lập bằng $250\text{ }\mu\text{m}$ với dung sai cộng hoặc trừ $30\text{ }\mu\text{m}$.

4. Băng sợi quang theo điểm 2, trong đó chiều dày của nhựa trên chu vi được bọc bằng nhựa được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng $15\text{ }\mu\text{m}$.

5. Băng sợi quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp ngoài cùng của các sợi quang tương ứng được tạo màu.

6. Cáp sợi quang chứa băng sợi quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 trong đó.

FIG. 1



2/6

FIG. 2

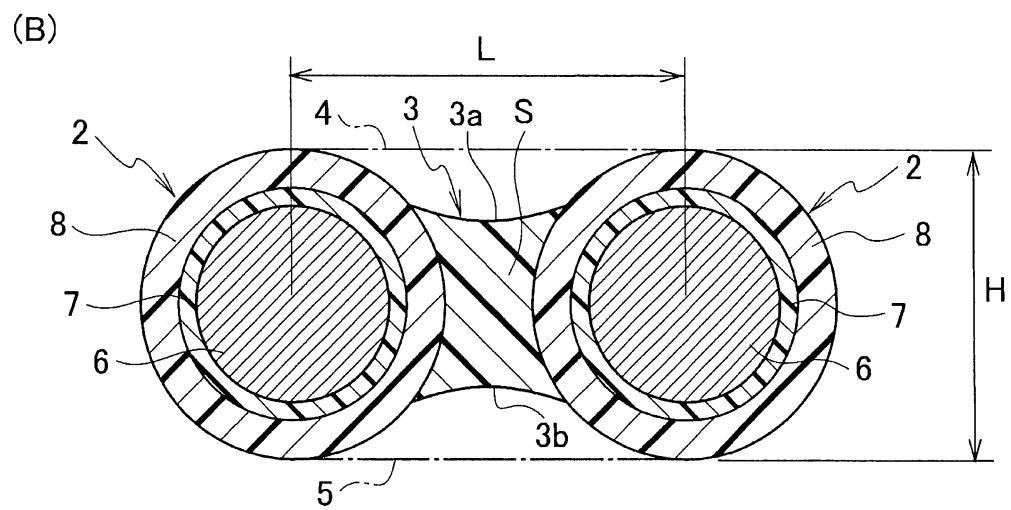
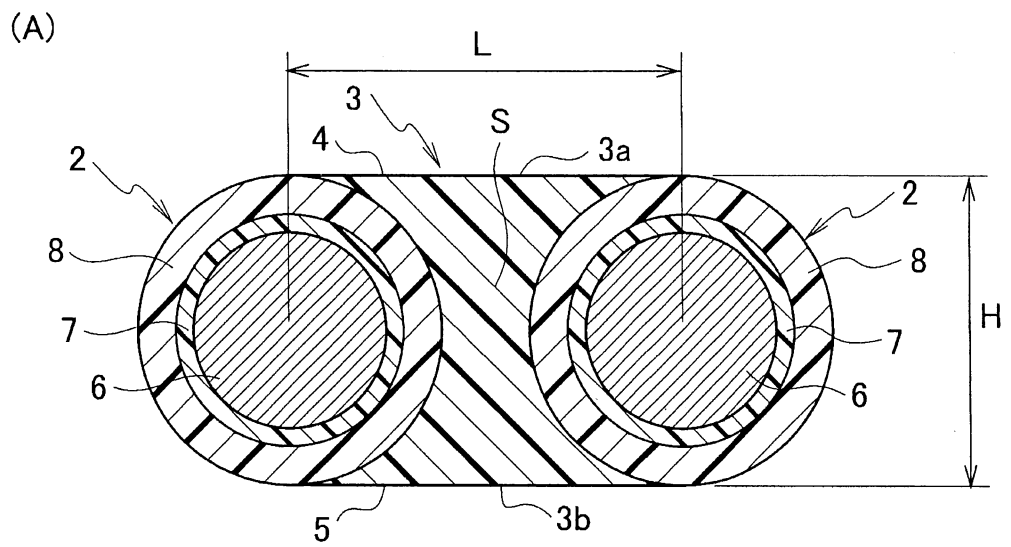


FIG. 3

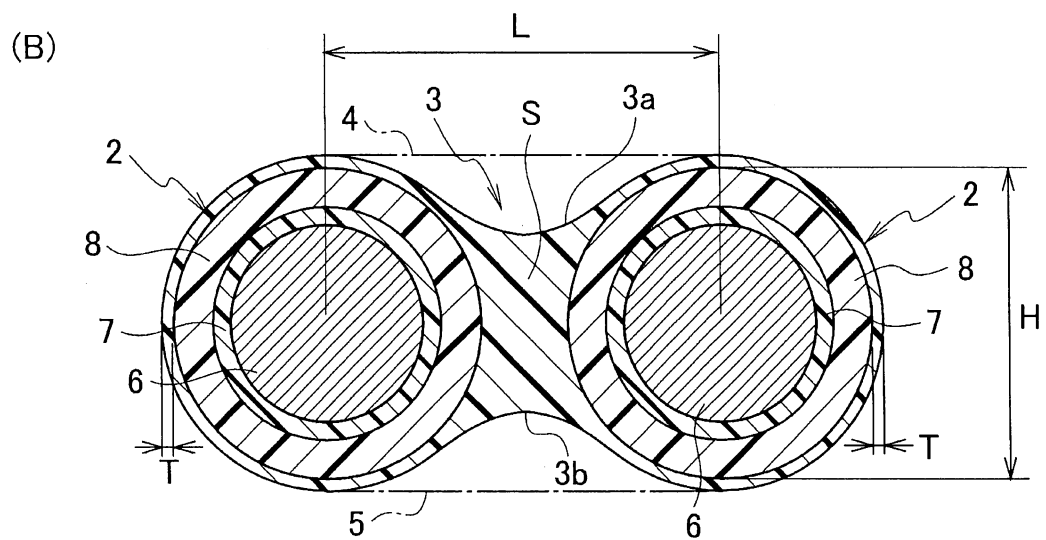
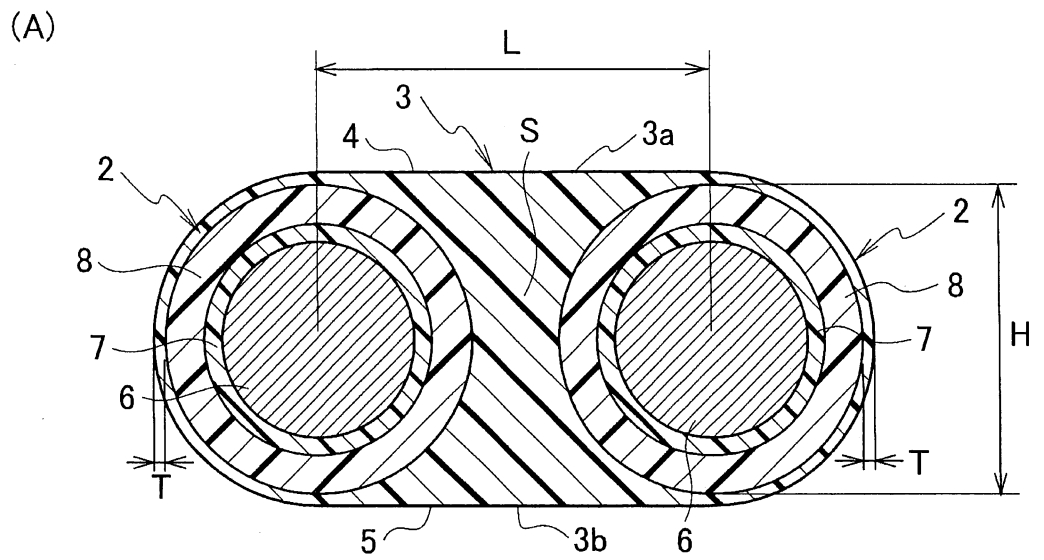


FIG. 4

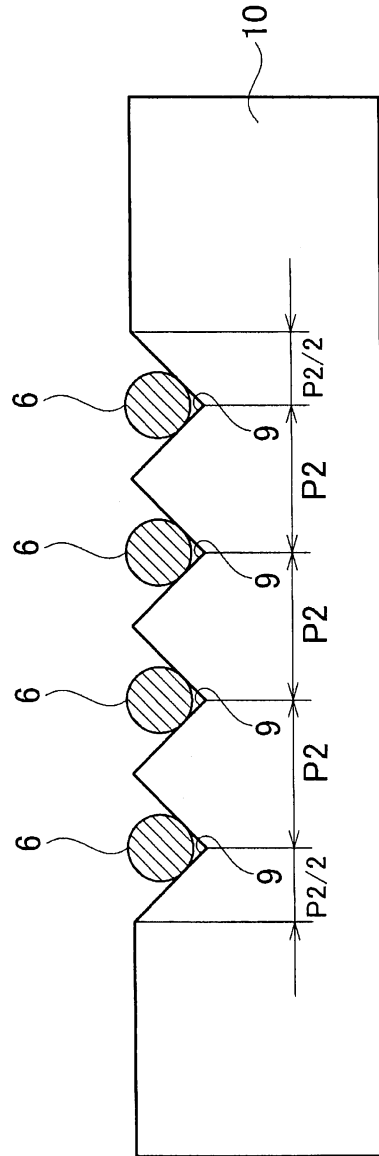


FIG. 5

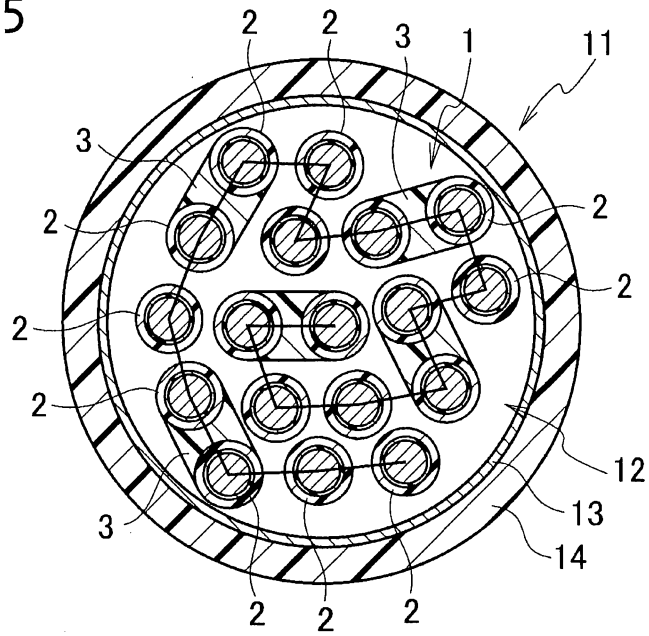


FIG. 6

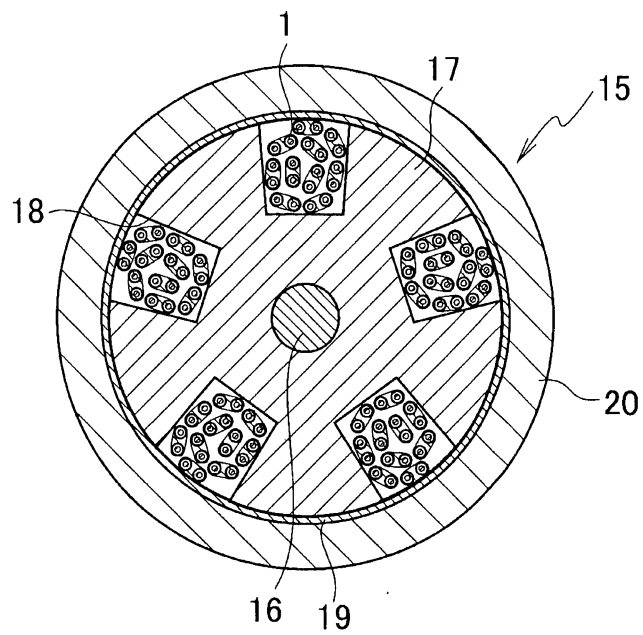


FIG. 7

