



(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)



1-0024422

(51)⁷ G02B 6/44

(13) B

(21) 1-2019-00796

(22) 07/08/2017

(86) PCT/JP2017/028577 07/08/2017

(87) WO2018/034185 22/02/2018

(30) 2016-160563 18/08/2016 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/04/2019 373A

(73) FUJIKURA LTD. (JP)

5-1, Kiba 1-chome, Koto-ku, Tokyo 1358512, Japan

(72) NEMOTO Yuki (JP); LUO Shengyang (CN); HIGUCHI Masanobu (JP);

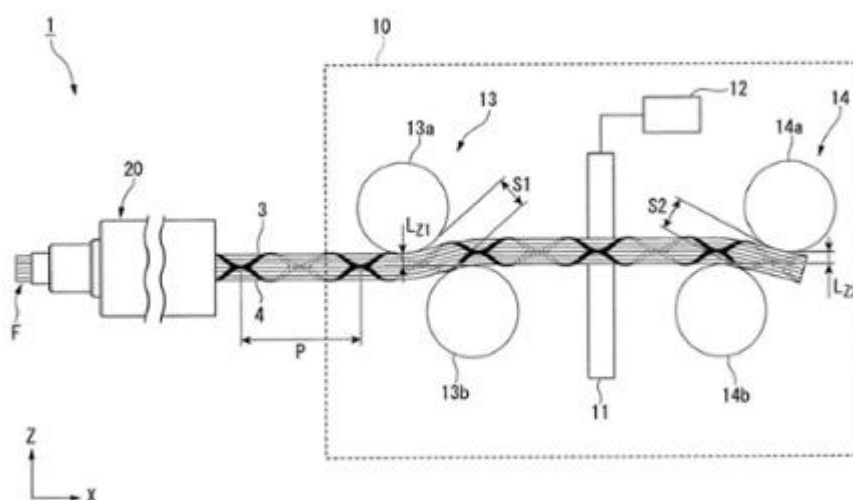
OGASAWARA Tatsushi (JP); ISAJI Mizuki (JP); KAJI Tomoaki (JP);

TOMIKAWA Kouji (JP); OSATO Ken (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ KIỂM TRA CỤM SỢI QUANG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CỤM SỢI QUANG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị kiểm tra cụm sợi quang và phương pháp sản xuất cụm sợi quang. Thiết bị kiểm tra cụm sợi quang sẽ kiểm tra cụm sợi quang trong đó các chất kết dính được quấn theo hình dạng SZ trên các sợi quang. Thiết bị kiểm tra cụm sợi quang này bao gồm: bộ đo được tạo kết cấu để đo chiều rộng của các cụm sợi quang theo hướng thứ nhất vuông góc với hướng dọc trong đó cụm sợi quang kéo dài; và bộ xác định được tạo kết cấu để xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính, dựa trên kết quả đo của bộ đo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị kiểm tra cụm sợi quang và phương pháp sản xuất cụm sợi quang.

Quyền ưu tiên được hưởng từ Đơn patent Nhật Bản số 2016-160563, nộp ngày 18/08/2016, nội dung của đơn này được trích dẫn trong bản mô tả này bằng cách tham chiếu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, khi cụm sợi quang được tạo ra bằng cách quấn các chất kết dính trên các bó sợi quang hoặc các dây sợi quang (sau đây, được gọi đơn giản là các sợi quang). Trong cụm sợi quang, các chất kết dính được quấn, nên có thể cải thiện sự tách biệt giữa các cụm sợi quang phụ thuộc vào màu sắc của các chất kết dính trong khi vẫn ngăn chặn các bó sợi quang không bị lỏng.

Ngoài ra, tài liệu sáng chế 2 sau đây đề xuất cụm sợi quang trong đó các chất kết dính được quấn theo hình dạng SZ trên bó dây sợi quang, và hai chất kết dính được dính với nhau ở điểm ngược lại với chiều quấn.

Theo kết cấu này, khi một phần tại đó hai chất kết dính được dính với nhau bị bong ra, mỗi kết dính xung quanh phần bong bị nhả ra và mỗi kết dính ở phần còn lại được giữ nguyên. Do đó, có thể cải thiện tính dễ gia công của mỗi rẽ nhánh giữa nhịp hoặc phần tương tự của cụm sợi quang.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản lần thứ nhất số 2010-26196

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản lần thứ nhất số 2012-88454

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Khi các chất kết dính được quấn xoắn ốc trên dây sợi quang như trong

kết cấu được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, trạng thái của các chất kết dính được quán là tương đối ổn định.

Mặc khác, trong trường hợp trong đó các chất kết dính được quán theo hình dạng SZ trên dây sợi quang như trong kết cấu được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, vì các phần ngược nhau của các chất kết dính được dính với nhau, có khả năng là các chất kết dính không được kết dính đúng cách.

Sáng chế được thực hiện khi xét đến các trường hợp nêu trên, và sáng chế đề xuất thiết bị kiểm tra cụm sợi quang và phương pháp sản xuất cụm sợi quang, có thể phát hiện khi các chất kết dính không được kết dính đúng cách.

Để giải quyết các trường hợp được mô tả ở trên, thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế là thiết bị kiểm tra cụm sợi quang trong đó các chất kết dính được quán theo hình dạng SZ trên các sợi quang, và bao gồm bộ đo được tạo kết cấu để đo chiều rộng của các cụm sợi quang theo hướng thứ nhất vuông góc với hướng dọc trong đó cụm sợi quang kéo dài; và bộ xác định được tạo kết cấu để xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính, theo kết quả đo của bộ đo.

Theo thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo khía cạnh thứ nhất, bộ đo đo chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất vuông góc với hướng dọc. Trong trường hợp trong đó các chất kết dính không được kết dính đúng cách, chiều rộng thay đổi do sự thu hẹp của hình dạng mặt cắt ngang của cụm sợi quang. Do đó, vì bộ xác định xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính, dựa trên kết quả đo chiều rộng, có thể đề xuất thiết bị kiểm tra cụm sợi quang, có thể phát hiện việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính có kết cấu đơn giản.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, còn bao gồm phần uốn cong được tạo kết cấu để uốn cong cụm sợi quang, trong đó phần uốn cong bao gồm phần nén phía trên được bố trí phía trên cụm sợi quang, và phần nén phía dưới được bố trí phía dưới cụm sợi quang, phần nén phía trên và phần nén phía dưới được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng dọc, và khoảng cách giữa phần nén phía trên và

phần nén phía dưới theo hướng thứ hai vuông góc với cả hướng dọc và hướng thứ nhất nhỏ hơn chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, vì cụm sợi quang được uốn cong giữa phần nén phía trên và phần nén phía dưới, chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất thay đổi đáng kể hơn, trong các trường hợp trong đó các chất kết dính được dính đúng cách và không được dính đúng cách. Điều này giúp phát hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính một cách tin cậy hơn.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, trong đó khoảng cách ngắn nhất giữa phần nén phía trên và phần nén phía dưới lớn hơn đường kính ngoài của cụm sợi quang.

Theo khía cạnh thứ ba, có thể ngăn ngừa sợi quang không bị nén và bị hư hại giữa phần nén phía trên và phần nén phía dưới khi cụm sợi quang được uốn cong ở phần uốn cong.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo khía cạnh thứ hai hoặc thứ ba của sáng chế, trong đó các phần uốn cong được bố trí trên cả hai phía mà bộ đo nằm xen giữa theo hướng dọc, tương ứng.

Theo khía cạnh thứ tư, vì trạng thái trong đó chiều rộng của cụm sợi quang được thay đổi nhiều có thể được giữ nguyên trước và sau khi bộ đo, tương ứng với phần mà các chất kết dính không được dính đúng cách, có thể phát hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính một cách tin cậy hơn.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo bất kỳ một trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ tư của sáng chế, trong đó bộ đo còn được tạo kết cấu để đo chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ hai vuông góc với cả hướng dọc và hướng thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, vì bộ đo đo chiều rộng của cụm sợi quang theo cả hai hướng vuông góc với hướng dọc, có thể phát hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính một cách tin cậy hơn.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo bất kỳ một trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ năm của sáng chế,

trong đó bộ đo còn được tạo kết cấu để đo vị trí của cụm sợi quang theo hướng dọc.

Theo khía cạnh thứ sáu, ví dụ, vì bộ đo xuất ra vị trí theo hướng dọc và chiều rộng theo hướng thứ nhất của cụm sợi quang kết hợp với nhau đến bộ xác định, để có thể phát hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính ở thời gian thực có kết cấu đơn giản.

Phương pháp sản xuất của cụm sợi quang theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế bao gồm bước kết dính để quấn các chất kết dính theo hình dạng SZ trên các sợi quang để tạo thành cụm sợi quang; bước đo để đo chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất vuông góc với hướng dọc trong đó cụm sợi quang kéo dài; và bước xác định để xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính của cụm sợi quang, dựa trên kết quả đo trong bước đo.

Theo phương pháp sản xuất cụm sợi quang theo khía cạnh thứ bảy, chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất vuông góc với hướng dọc đo được trong bước đo. Trong trường hợp trong đó các chất kết dính không được dính đúng cách, chiều rộng thay đổi theo sự thu hẹp của hình dạng mặt cắt ngang của cụm sợi quang. Do đó, vì việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính được xác định dựa trên kết quả đo chiều rộng trong bước xác định, có thể phát hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính ở thời điểm sản xuất cụm sợi quang một cách dễ dàng.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất cụm sợi quang theo khía cạnh thứ bảy, phương pháp này còn bao gồm bước uốn cong để uốn cong cụm sợi quang.

Theo khía cạnh thứ tám, vì cụm sợi quang được uốn cong, chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất thay đổi đáng kể hơn, trong các trường hợp trong đó các chất kết dính được dính đúng cách và không được dính đúng cách. Điều này giúp phát hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính một cách tin cậy hơn.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất cụm

sợi quang theo khía cạnh thứ bảy hoặc thứ tám, trong đó trong bước xác định, việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính của cụm sợi quang được xác định cho mỗi khoảng cách kết dính.

Theo khía cạnh thứ chín, khi xuất hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính, có thể phát hiện tính bất thường một cách nhanh chóng. Ngoài ra, có thể xác định dễ dàng một phần trong đó tính bất thường ở trạng thái kết dính xuất hiện.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất của cụm sợi quang theo bất kỳ một khía cạnh trong số các khía cạnh thứ bảy đến thứ chín, trong đó trong bước xác định, độ dài theo hướng dọc của một phần của cụm sợi quang trong đó chiều rộng của cụm sợi quang này theo hướng thứ nhất vượt quá giá trị giới hạn trên được so sánh với giá trị ngưỡng định trước.

Theo khía cạnh thứ mười, khi chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất vượt quá giá trị giới hạn trên, độ dài theo hướng dọc trong đó trạng thái này là liên tục được so sánh với giá trị ngưỡng, nên tính bất thường trong trạng thái kết dính có thể được xác định. Do đó, ngay cả trong trường hợp trong đó kết quả đo chiều rộng tạm thời vượt quá giá trị giới hạn trên do nhiễu điện hoặc tương tự, ví dụ, nếu trạng thái này vượt quá giá trị ngưỡng và không tiếp diễn, không được xác định rằng có tính bất thường trong trạng thái kết dính. Do đó, sự phát hiện sai sót của tính bất thường trong trạng thái kết dính có thể được ngăn ngừa.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất của cụm sợi quang theo bất kỳ một khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ bảy đến thứ mười, phương pháp này còn bao gồm bước tính toán giá trị trung bình để tính giá trị trung bình của chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất, trong đó trong bước xác định, chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất được so sánh với giá trị trung bình.

Theo khía cạnh thứ mười một, vì tính bất thường trong trạng thái kết dính được xác định bằng cách so sánh chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất với giá trị trung bình, ngay cả khi độ dày và số lượng của các sợi quang

cấu tạo nên cụm sợi quang được thay đổi, có thể dễ dàng giải quyết vấn đề này.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất của cụm sợi quang theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ bảy đến khía cạnh thứ mười một, trong đó vị trí của cụm sợi quang theo hướng dọc được đo thêm trong bước đo.

Theo khía cạnh thứ mười hai, ví dụ, vì vị trí theo hướng dọc và chiều rộng theo hướng thứ nhất của cụm sợi quang được đo kết hợp với nhau trong bước đo, có thể phát hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính trong thời gian thực với kết cấu đơn giản.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các khía cạnh được mô tả ở trên, sáng chế có thể đề xuất thiết bị kiểm tra cụm sợi quang và phương pháp sản xuất cụm sợi quang, có thể phát hiện việc gắn không chính xác trong trường hợp mà các chất kết dính không được dính đúng cách.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện kết cấu của thiết bị sản xuất cụm sợi quang bao gồm thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo theo phương án này.

Fig.2A là hình chiếu cạnh của thiết bị kết dính được quan sát theo hướng trái-phải.

Fig.2B là hình vẽ theo hướng mũi tên A trên Fig.2A.

Fig.3A là sơ đồ giải thích của cụm sợi quang ở trạng thái kết dính thông thường như được quan sát từ hướng dọc.

Fig.3B là sơ đồ giải thích của cụm sợi quang trong đó xuất hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính như được quan sát từ hướng dọc.

Fig.4A là hình chiếu bằng của cụm sợi quang được thể hiện trên Fig.3A.

Fig.4B là hình chiếu bằng của cụm sợi quang được thể hiện trên Fig.3B.

Fig.5 là đồ thị thể hiện kết quả đo chiều rộng của cụm sợi quang.

Mô tả chi tiết sáng chế

Kết cấu của thiết bị sản xuất cụm sợi quang bao gồm thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo theo phương án này sẽ được mô tả sau đây với tham chiếu

đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5.

Trên các hình vẽ được sử dụng trong phần mô tả sau đây, để làm cho sáng chế trở nên dễ hiểu hơn, minh họa của mỗi thành phần có thể được bỏ qua, tỷ lệ có thể thay đổi, và hình dạng được đơn giản hóa, trong một số trường hợp.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị sản xuất cụm sợi quang (sau đây, được gọi đơn giản là thiết bị sản xuất 1) bao gồm thiết bị kết dính 20 và thiết bị kiểm tra cụm sợi quang (sau đây, được gọi đơn giản là thiết bị kiểm tra 10).

Thiết bị kết dính 20 là thiết bị tạo ra cụm sợi quang bằng cách quấn và kết dính các chất kết dính 3, 4 theo hình dạng SZ trên các sợi quang F. Nói cách khác, cụm sợi quang được tạo thành bằng cách quấn các chất kết dính 3, 4 theo hình dạng SZ trên các sợi quang F.

Thiết bị kiểm tra 10 là thiết bị kiểm tra tính bất thường trong trạng thái kết dính của cụm sợi quang.

(Xác định hướng)

Ở đây, theo phương án này, tương quan vị trí của mỗi kết cấu sẽ được mô tả bằng cách thiết lập hệ tọa độ vuông góc XYZ. Hướng X là hướng trong đó cụm sợi quang kéo dài (sau đây, được gọi là hướng dọc). Theo hướng dọc, phía mà thiết bị kết dính 20 được bố trí được gọi là phía đằng trước, và phía mà thiết bị kiểm tra 10 được bố trí được gọi là phía đằng sau. Ngoài ra, hướng Z được gọi là hướng thẳng đứng, và hướng Y được gọi là hướng trái-phải. Hướng trái-phải vuông góc với hướng dọc. Hướng thẳng đứng vuông góc với cả hướng dọc và hướng trái-phải.

Fig.2A là hình chiếu cạnh của thiết bị kết dính 20 như được quan sát từ hướng trái-phải, và Fig.2B là hình vẽ theo hướng của mũi tên A trên Fig.2A.

Như được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B, thiết bị kết dính 20 được cấu thành từ các thành phần hình trụ. Thiết bị kết dính 20 bao gồm xi lanh dẫn hướng 21, xi lanh bên trong thứ nhất 22, xi lanh bên ngoài thứ nhất 23, xi lanh bên trong thứ hai 24, và xi lanh bên ngoài thứ hai 25 theo thứ tự từ bên trong. Các thành phần này được bố trí ở trạng thái trong đó các trục tâm của chúng được nằm trên trục tâm chung O. Các sợi quang F được lồng vào trong xi lanh

dẫn hướng 21.

Xi lanh bên trong thứ nhất 22 được lắp khít vào trong xi lanh bên ngoài thứ nhất 23 ở trạng thái xoay được xung quanh trục tâm O tương ứng với xi lanh bên ngoài thứ nhất 23. Đường rãnh 22a kéo dài qua toàn bộ độ dài theo hướng dọc được tạo ra trên bề mặt biên bên ngoài của xi lanh bên trong thứ nhất 22. Chất kết dính 3 được lồng bên trong đường rãnh 22a.

Xi lanh bên trong thứ hai 24 được lắp khít vào trong xi lanh bên ngoài thứ hai 25 ở trạng thái xoay được xung quanh trục tâm O tương ứng với xi lanh bên ngoài thứ hai 25. Đường rãnh 24a kéo dài qua toàn bộ độ dài theo hướng dọc được tạo ra trên bề mặt biên bên ngoài của xi lanh bên trong thứ hai 24. Chất kết dính 4 được lồng bên trong đường rãnh 24a.

Xi lanh bên trong thứ nhất 22 và xi lanh bên trong thứ hai 24 được nối với nguồn điện chung (không được thể hiện) và được tạo kết cấu để quay quanh trục tâm O kết nối với nguồn điện. Khi tạo ra cụm sợi quang, khi các sợi quang F truyền qua xi lanh dẫn hướng 21 và được kéo ra đến phía đằng sau, các chất kết dính 3 và 4 trong các đường rãnh 22a và 24a được quấn quanh các sợi quang F theo hình dạng SZ. Vì các chất kết dính 3 và 4 được gia nhiệt và được nóng chảy một phần trong các đường rãnh 22a và 24a, các chất kết dính 3 và 4 được nóng chảy với nhau do nhiệt trong các phần đảo ngược của hình dạng SZ.

Các chất kết dính 3 và 4 có thể không được gia nhiệt trong các đường rãnh 22a và 24a nhưng có thể được gia nhiệt trong khuôn gia nhiệt (không được thể hiện) được bố trí ở đằng sau của thiết bị kết dính 20. Trong trường hợp này, các chất kết dính 3 và 4 hiện có trong thiết bị kết dính 20 ở trạng thái mà các chất kết dính 3 và 4 được quấn quanh các sợi quang F theo hình dạng SZ, và sau đó, được nóng chảy với nhau do nhiệt trong khuôn gia nhiệt.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị kiểm tra 10 bao gồm bộ đo 11, bộ xác định 12, và các phần uốn cong 13 và 14. Bộ đo 11 được bố trí ở phía đằng sau của thiết bị kết dính 20. Các phần uốn cong 13 và 14 được bố trí trên cả hai phía của bộ đo 11 theo hướng dọc.

Bộ đo 11 đo chiều rộng W theo hướng trái-phải và chiều rộng H theo

hướng thẳng đứng của cụm sợi quang. Bộ đo 11 có thể đo chiều rộng W theo hướng trái-phải hoặc chiều rộng H theo hướng thẳng đứng của cụm sợi quang.

Khi bộ đo 11, ví dụ, thiết bị đo đường kính ngoài quang học, bộ đo tuyến tính, bộ cảm biến tương tự, bộ cảm biến sợi, hoặc tương tự có thể được sử dụng. Bộ đo 11 đo các chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thẳng đứng và hướng trái-phải liên quan đến vị trí của cụm sợi quang theo hướng dọc, tương ứng. Bộ đo 11 xuất ra kết quả đo cho bộ xác định 12.

Bộ xác định 12 được nối điện với bộ đo 11. Bộ xác định 12 xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính, dựa trên các kết quả đo của các chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thẳng đứng và hướng trái-phải bằng bộ đo 11.

Phần uốn cong 13 có phần nén phía trên 13a và phần nén phía dưới 13b. Phần nén phía trên 13a được bố trí phía trên cụm sợi quang và phần nén phía dưới 13b được bố trí phía dưới cụm sợi quang. Phần nén phía trên 13a và phần nén phía dưới 13b được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng dọc, và phần nén phía dưới 13b được bố trí ở phía đằng sau của phần nén phía trên 13a. Theo hướng dọc, phần nén phía trên 13a và phần nén phía dưới 13b có thể được bố trí xếp chồng một phần với nhau. Khoảng cách L_{Z1} theo hướng thẳng đứng giữa phần nén phía trên 13a và phần nén phía dưới 13b nhỏ hơn chiều rộng theo hướng thẳng đứng của cụm sợi quang. Khoảng cách L_{Z1} là khoảng cách theo hướng thẳng đứng giữa phần đầu dưới của phần nén phía trên 13a và phần đầu trên của phần nén phía dưới 13b. Với kết cấu này, cụm sợi quang được uốn cong hướng lên khi đi qua phần uốn cong 13 đến phía đằng sau. Khoảng cách ngắn nhất $S1$ giữa phần nén phía trên 13a và phần nén phía dưới 13b lớn hơn đường kính ngoài của cụm sợi quang. Khoảng cách ngắn nhất $S1$ là khoảng cách giữa bề mặt ngoài của phần nén phía trên 13a và bề mặt ngoài của phần nén phía dưới 13b.

Phần uốn cong 14 có phần nén phía trên 14a và phần nén phía dưới 14b. Phần nén phía trên 14a được bố trí phía trên cụm sợi quang và phần nén phía dưới 14b được bố trí phía dưới cụm sợi quang. Phần nén phía trên 14a và phần

nén phía dưới 14b được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng dọc, và phần nén phía dưới 14b được bố trí trên ở đằng trước của phần nén phía trên 14a. Theo hướng dọc, phần nén phía trên 14a và phần nén phía dưới 14b có thể được bố trí xếp chồng một phần với nhau. Khoảng cách L_{Z2} theo hướng thẳng đứng giữa phần nén phía trên 14a và phần nén phía dưới 14b nhỏ hơn chiều rộng theo hướng thẳng đứng của cụm sợi quang. Khoảng cách L_{Z2} là khoảng cách theo hướng thẳng đứng giữa phần đầu dưới của phần nén phía trên 14a và phần đầu trên của phần nén phía dưới 14b. Với kết cấu này, cụm sợi quang được uốn cong hướng xuống khi đi qua phần uốn cong 14 đến phía đằng sau. Khoảng cách ngắn nhất $S2$ giữa phần nén phía trên 14a và phần nén phía dưới 14b lớn hơn đường kính ngoài của cụm sợi quang. Khoảng cách ngắn nhất $S2$ là khoảng cách giữa bề mặt ngoài của phần nén phía trên 14a và bề mặt ngoài của phần nén phía dưới 14b.

Khi các phần nén phía trên 13a, 14a và các phần nén phía dưới 13b, 14b, ví dụ, các phần thân quay dạng trụ (rỗng rọc, con lăn, hoặc tương tự) kéo dài theo hướng trái-phải có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, có thể giảm ma sát khi các phần ép 13, 14 uốn cong cụm sợi quang.

Tiếp theo, hoạt động của thiết bị sản xuất 1 được tạo kết cấu như được mô tả ở trên sẽ được mô tả.

Trong việc sản xuất cụm sợi quang, bước kết dính được thực hiện trước tiên. Trong bước kết dính, thiết bị kết dính 20 quấn các chất kết dính 3, 4 trên các sợi quang F theo hình dạng SZ, và làm nóng chảy do nhiệt các phần ngược nhau của các chất kết dính 3, 4. Do đó, các sợi quang F được gắn bởi các chất kết dính 3, 4, để cấu thành cụm sợi quang. Cụm sợi quang này được tạo ra trong bước kết dính được kéo dài ra phía đằng sau của thiết bị kết dính 20. Trong bước kết dính, có thể xảy ra tính bất thường trong trạng thái kết dính của cụm sợi quang. Tính bất thường trong trạng thái kết dính đề cập đến trường hợp trong đó các chất kết dính 3 và 4 không bị nóng chảy do nhiệt và trường hợp trong đó độ bền nóng chảy do nhiệt theo mong muốn không đạt được.

Tiếp theo, bước uốn cong được thực hiện. Trong bước uốn cong, cụm

sợi quang được uốn cong hướng lên ở phần uốn cong 13. Ở đây, chiều rộng theo hướng trái-phải của cụm sợi quang trong trường hợp trong đó các chất kết dính 3 và 4 không bị nóng chảy do nhiệt theo đúng cách được xác định là W2 (xem Fig.3B và Fig.4B). Ngoài ra, chiều rộng theo hướng trái-phải khi các chất kết dính 3 và 4 được nóng chảy do nhiệt theo cách thông thường được xác định là W1 (xem Fig.3A và Fig.4A). Trong trường hợp trong đó tính bất thường trong trạng thái kết dính xảy ra, các chất kết dính 3 và 4 không thể duy trì hình dạng của cụm sợi quang trong bước uốn cong, và dạng mặt cắt của cụm sợi quang thu hẹp. Do đó, W2 lớn hơn W1 trong suốt bước uốn cong.

Tương tự, chiều rộng theo hướng thẳng đứng của cụm sợi quang trong trường hợp trong đó các chất kết dính 3 và 4 không được nóng chảy do nhiệt theo cách thông thường được xác định là H2 (xem Fig.3B). Ngoài ra, chiều rộng theo hướng thẳng đứng khi các chất kết dính 3 và 4 được nóng chảy do nhiệt theo cách thông thường được xác định là H1 (xem Fig.3A). Trong trường hợp trong đó tính bất thường trong trạng thái kết dính xảy ra, các chất kết dính 3 và 4 không thể duy trì hình dạng của cụm sợi quang trong bước uốn cong, và dạng mặt cắt sẽ thu hẹp lại. Do đó, H2 nhỏ hơn H1 trong suốt bước uốn cong.

Trong trường hợp trong đó các chất kết dính 3 và 4 không bị nóng chảy do nhiệt theo cách thông thường, các chiều rộng theo các hướng thẳng đứng và trái-phải thay đổi ngay cả khi cụm sợi quang không được uốn cong. Tuy nhiên, như theo phương án này, cụm sợi quang được uốn cong, nên có thể tạo ra thay đổi đối với chiều rộng đáng kể hơn trong trường hợp trong đó các chất kết dính 3 và 4 không được nóng chảy do nhiệt theo cách thông thường. Tức là, bằng cách thực hiện bước uốn cong, chênh lệch giữa H1 và H2 và chênh lệch giữa W1 và W2 trở nên lớn, và sẽ dễ dàng xác định tính bất thường trong trạng thái kết dính.

Tiếp theo, bước đo được thực hiện. Trong bước đo này, bộ đo 11 đo chiều rộng H theo hướng thẳng đứng và chiều rộng W theo hướng trái-phải của cụm sợi quang.

Sau đó, bước xác định được thực hiện. Trong bước xác định, bộ xác

định 12 xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính của cụm sợi quang, dựa trên kết quả đo trong bước đo.

Fig.5 thể hiện ví dụ về kết quả đo chiều rộng của cụm sợi quang bởi bộ đo 11. Trên Fig.5, trục nằm ngang biểu diễn vị trí theo hướng dọc của cụm sợi quang, trục thẳng đứng thứ nhất biểu diễn chiều rộng H theo hướng thẳng đứng của cụm sợi quang, và trục thẳng đứng thứ hai biểu diễn chiều rộng W theo hướng trái-phải của cụm sợi quang, tương ứng. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.5, cụm sợi quang 72 lõi trong đó sử dụng sáu đoạn của các dây có lõi bằng dính rời rạc gồm 12 lõi được liên kết. Ngoài ra, theo ví dụ được thể hiện trên Fig.5, để kiểm tra tính hiệu quả của thiết bị kiểm tra 10 theo phương án này, sự nóng chảy do nhiệt của các chất kết dính 3, 4 không thể xảy ra ở các vị trí được chỉ báo bởi X trên Fig.5.

Như được thể hiện trên Fig.5, trong các phần mà sự nóng chảy do nhiệt của các chất kết dính 3, 4 không đạt được (dấu X), dạng mặt cắt của cụm sợi quang thu hẹp, nên chiều rộng H theo hướng thẳng đứng của cụm sợi quang giảm đáng kể, và chiều rộng W theo hướng trái-phải tăng lên đáng kể.

Do đó, giá trị giới hạn dưới tương ứng với chiều rộng H theo hướng thẳng đứng được lưu trữ trong bộ xác định 12 theo phương án này. Bộ xác định 12 so sánh chiều rộng H đo được theo hướng thẳng đứng và giá trị giới hạn dưới, và xác định rằng tính bất thường trong trạng thái kết dính xuất hiện trong trường hợp trong đó chiều rộng H theo hướng thẳng đứng giảm xuống nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới. Tương tự, giá trị giới hạn trên tương ứng với chiều rộng W theo hướng trái-phải được lưu trong bộ xác định 12. Bộ xác định 12 so sánh chiều rộng W đo được theo hướng trái-phải với giá trị giới hạn trên, và xác định rằng tính bất thường trong trạng thái kết dính xảy ra trong trường hợp trong đó chiều rộng H theo hướng trái-phải vượt quá giá trị giới hạn trên.

Như được mô tả ở trên, theo thiết bị kiểm tra 10 của phương án này, bộ đo 11 đo chiều rộng H của cụm sợi quang theo hướng thẳng đứng vuông góc với hướng dọc và chiều rộng W của cụm sợi quang theo hướng trái-phải vuông góc với cả hướng dọc và hướng thẳng đứng. Trong trường hợp trong đó các chất kết

dính 3 và 4 không được nóng chảy do nhiệt theo cách thông thường, chiều rộng H theo hướng thẳng đứng và chiều rộng W theo sự thay đổi theo hướng trái-phải. Do đó, vì bộ xác định 12 xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính, dựa trên kết quả đo chiều rộng H hoặc chiều rộng W, có thể phát hiện việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính với kết cấu đơn giản.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó bộ đo 11 đo chiều rộng H theo hướng thẳng đứng và chiều rộng W theo hướng trái-phải của cụm sợi quang và bộ xác định 12 xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính, dựa trên kết quả đo chiều rộng H hoặc chiều rộng W, có thể phát hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính một cách tin cậy hơn.

Ngoài ra, cụm sợi quang được uốn cong giữa phần nén phía trên 13a và phần nén phía dưới 13b. Do đó, trong trường hợp trong đó các chất kết dính 3, 4 được nóng chảy do nhiệt theo cách thông thường và trong trường hợp trong đó các chất kết dính 3, 4 không được nóng chảy do nhiệt theo cách thông thường, chiều rộng H theo hướng thẳng đứng và chiều rộng W theo hướng trái-phải của cụm sợi quang thay đổi đáng kể hơn. Do đó, có thể phát hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính một cách tin cậy hơn.

Ngoài ra, khoảng cách ngắn nhất S1 giữa phần nén phía trên 13a và phần nén phía dưới 13b lớn hơn đường kính ngoài của cụm sợi quang. Do đó, có thể ngăn ngừa sợi quang F khỏi bị nén và bị hư hỏng giữa phần nén phía trên 13a và phần nén phía dưới 13b khi cụm sợi quang được uốn cong ở phần uốn cong 13.

Ngoài ra, các phần uốn cong 13, 14 được bố trí ở cả hai phía mà bộ đo 11 đặt ở giữa theo hướng dọc. Do đó, trạng thái trong đó chiều rộng W và chiều rộng H của một phần trong đó các chất kết dính 3, 4 không được nóng chảy do nhiệt theo cách thông thường được thay đổi ở mức độ lớn tương ứng với phần nóng chảy bình thường có thể được duy trì trước và sau bộ đo 11. Điều này có thể giúp phát hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính một cách tin cậy hơn.

Lưu ý rằng phạm vi kỹ thuật của của sáng chế không bị giới hạn với các phương án được mô tả ở trên, và các sửa đổi khác nhau có thể được tạo ra mà không vượt ra ngoài nguyên lý của sáng chế.

Ví dụ, theo phương án nêu trên, các chất kết dính 3 và 4 được nóng chảy với nhau do nhiệt, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, cụm sợi quang có thể được tạo ra bằng cách dính các phần ngược nhau của các chất kết dính 3, 4 bằng chất dính.

Ngoài ra, bộ xác định 12 có thể xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính, đối với mỗi khoảng bước theo hướng dọc trong đó trạng thái kết dính của các chất kết dính 3, 4 là liên tục (sau đây được gọi đơn giản là khoảng cách kết dính P, xem Fig.1). Trong trường hợp này, trong trường hợp trong đó xuất hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính, tính bất thường có thể được phát hiện nhanh chóng và phần trong đó xuất hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính có thể được xác định dễ dàng.

Ví dụ, theo ví dụ được thể hiện trên Fig.5, trong trường hợp trong đó giá trị giới hạn trên của chiều rộng W theo hướng trái-phải là 4000 μm , có các phần trong đó chiều rộng W theo hướng trái-phải vượt quá giá trị giới hạn trên nằm trong khoảng từ 7000 đến 9000 mm của vị trí theo hướng dọc. Trong số chúng, giả sử rằng trong phần có vị trí theo hướng dọc gần 7500 mm, độ dài L1 theo hướng dọc trong mặt cắt trong đó chiều rộng W theo hướng trái-phải vượt quá giá trị giới hạn trên là nhỏ, là kết quả đo do nhiễu điện của bộ đo 11, chẳng hạn. Mặc khác, trong trường hợp trong đó tính bất thường trong trạng thái kết dính thực sự xảy ra, như được thể hiện trên Fig.4B, một phần trong đó chiều rộng W theo hướng trái-phải là lớn có độ dài xác định theo hướng dọc. Do đó, trong trường hợp mà xuất hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính, như được thể hiện trong một phần có vị trí theo hướng dọc gần 8500 mm trên Fig.5, độ dài L2 theo hướng dọc trong mặt cắt trong đó chiều rộng W theo hướng trái-phải vượt quá giá trị giới hạn trên được mở rộng đến một số phạm vi.

Như được mô tả ở trên, bộ xác định 12 có thể được tạo kết cấu để so sánh giá trị ngưỡng định trước với độ dài theo hướng dọc của một phần của cụm

sợi quang trong đó chiều rộng W theo hướng trái-phải vượt quá giá trị giới hạn trên. Trong trường hợp này, ví dụ, ngay cả trong trường hợp trong đó kết quả đo chiều rộng W theo hướng trái-phải tạm thời vượt quá giới hạn trên do nhiễu điện của bộ đo 11 hoặc tương tự, nếu trạng thái không tiếp tục vượt quá giá trị ngưỡng, thì không được xác định rằng có tính bất thường trong trạng thái kết dính. Do đó, sự phát hiện không chính xác tính bất thường trong trạng thái kết dính có thể được ngăn ngừa.

Tương tự như ở trên, bộ xác định 12 có thể được tạo kết cấu để so sánh giá trị ngưỡng định trước với độ dài theo hướng dọc của một phần của cụm sợi quang trong đó chiều rộng H theo hướng thẳng đứng thấp hơn giá trị giới hạn dưới.

Ngoài ra, bộ xác định 12 có thể được tạo kết cấu để tính toán tỷ lệ của độ dài theo hướng dọc của một phần của cụm sợi quang trong đó chiều rộng W theo hướng trái-phải vượt quá giá trị giới hạn trên so với khoảng cách kết dính P , và so sánh tỷ lệ này với giá trị ngưỡng định trước.

Tương tự, bộ xác định 12 có thể được tạo kết cấu để tính toán tỷ lệ của độ dài theo hướng dọc của một phần của cụm sợi quang trong đó chiều rộng H theo hướng thẳng đứng vượt quá giá trị giới hạn dưới so với khoảng cách kết dính P , và so sánh tỷ lệ này với giá trị ngưỡng định trước.

Ngoài ra, bộ xác định 12 có thể tính toán giá trị trung bình của chiều rộng W theo hướng trái-phải hoặc chiều rộng H theo hướng thẳng đứng của cụm sợi quang (bước tính toán giá trị trung bình). Sau đó, giá trị trung bình có thể được so sánh với các giá trị số riêng biệt của chiều rộng W theo hướng trái-phải hoặc chiều rộng H theo hướng thẳng đứng. Trong trường hợp này, ví dụ, ngay cả khi độ dày và số lượng các sợi quang F cấu thành cụm sợi quang được thay đổi, thì có thể dễ dàng giải quyết vấn đề này.

Ngoài ra, theo phương án nêu trên, cụm sợi quang được tạo kết cấu sử dụng hai chất kết dính 3 và 4, nhưng cụm sợi quang có thể được tạo kết cấu sử dụng ba hoặc nhiều hơn ba chất kết dính. Thậm chí trong trường hợp này, việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính có thể được kiểm tra

bởi thiết bị kiểm tra 10 theo phương án nêu trên.

Theo phương án nêu trên, thiết bị kiểm tra 10 bao gồm các phần uốn cong 13 và 14 được tạo kết cấu để uốn cong cụm sợi quang. Tuy nhiên, thiết bị kiểm tra 10 không bao gồm các phần uốn cong 13 và 14 có thể được chấp nhận. Ví dụ, trong trường hợp trong đó sức căng theo hướng dọc tác động lên cụm sợi quang là tương đối nhỏ, ngay cả khi cụm sợi quang không được uốn cong bởi các phần uốn cong 13, 14, chiều rộng của cụm sợi quang thay đổi tương đối lớn trong trường hợp có xuất hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính, nên có thể kiểm tra tính bất thường trong trạng thái kết dính.

Theo phương án nêu trên, các phần uốn cong 13, 14 được bố trí trên cả hai phía theo hướng dọc của thiết bị kiểm tra 10, nhưng thiết bị kiểm tra 10 bao gồm chỉ có một trong số các phần uốn cong có thể được chấp nhận.

Theo phương án nêu trên, bộ đo 11 đo chiều rộng H theo hướng thẳng đứng và chiều rộng W theo hướng trái-phải của cụm sợi quang, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ đo 11 để đo chiều rộng theo hướng thẳng đứng hoặc hướng trái-phải có thể được chấp nhận. Tức là, hướng trái-phải có thể là hướng thứ nhất, và hướng thẳng đứng có thể là hướng thứ nhất. Tương tự, hướng trái-phải có thể là hướng thứ hai, và hướng thẳng đứng có thể là hướng thứ hai.

Ngoài ra, bộ đo 11 đo đường kính của đường tròn nội tiếp tối đa hoặc đường tròn ngoại tiếp tối thiểu trong mặt cắt ngang vuông góc với hướng dọc của cụm sợi quang, và bộ xác định 12 để xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính, dựa trên lượng biến đổi theo hướng dọc của các đường kính này có thể chấp nhận được.

Ngoài ra, bộ đo 11 còn có thể đo vị trí của cụm sợi quang theo hướng dọc. Ngoài ra, bộ đo 11 có thể đo vị trí của cụm sợi quang theo hướng dọc và chiều rộng H theo hướng thẳng đứng hoặc chiều rộng W theo hướng trái-phải kết hợp với nhau, và xuất ra kết quả đo đến bộ xác định 12. Trong trường hợp này, có thể thu được dữ liệu như được thể hiện trên Fig.5 trong thời gian thực có kết cấu đơn giản và phát hiện tính bất thường trong trạng thái kết dính.

Ngoài ra, thiết bị kiểm tra 10 có thể được lắp đặt với bộ đo vị trí theo hướng dọc để đo vị trí của cụm sợi quang theo hướng dọc. Trong trường hợp này, bộ đo vị trí theo hướng dọc có thể xuất ra dữ liệu về vị trí của cụm sợi quang theo hướng dọc đến bộ xác định 12 đồng bộ hóa với dữ liệu về chiều rộng H theo hướng thẳng đứng và chiều rộng W theo hướng trái-phải đo được bởi bộ đo 11.

Fig.5 thể hiện ví dụ của kết quả đo của cụm sợi quang 72 lõi trong đó sáu đoạn của các dây có lõi băng dính dính rời rạc gồm 12 lõi được liên kết. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và có thể được áp dụng cho các kiểu cụm sợi quang khác nhau.

Ví dụ, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, cùng một kết quả như đồ thị được thể hiện trên Fig.5 thu được đối với cụm 20 lõi sử dụng năm đoạn của các dây có lõi băng dính dính rời rạc gồm 4 lõi, cụm 80 lõi sử dụng mười đoạn của các dây có lõi băng dính dính rời rạc gồm 8 lõi, cụm 144 lõi sử dụng mười hai đoạn của các dây có lõi băng dính dính rời rạc gồm 12 lõi, và cụm 288 lõi sử dụng mười hai đoạn của các dây có lõi băng dính dính rời rạc gồm 24 lõi.

Bên cạnh đó, không vượt ra ngoài nguyên lý của sáng chế, có thể thay thế một cách thích hợp các phần tử cấu thành theo phương án được mô tả ở trên với các phần tử cấu thành đã biết, và phương án được mô tả ở trên và các sửa đổi có thể được kết hợp một cách thích hợp.

Danh mục số tham chiếu

- 1: thiết bị sản xuất sợi quang
- 3, 4: chất kết dính
- 10: thiết bị kiểm tra
- 11: bộ đo
- 12: bộ xác định
- 13: phần uốn cong phía trước
- 13a: phần nén phía trên
- 13b: phần nén phía dưới
- 14: phần uốn cong phía sau

14a: phần nén phía trên

14b: phần nén phía dưới

20: thiết bị kết dính

F: sợi quang

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị kiểm tra cụm sợi quang trong đó các chất kết dính được quấn theo hình dạng SZ trên các sợi quang, thiết bị này bao gồm:

bộ đo được tạo kết cấu để đo chiều rộng của các cụm sợi quang theo hướng thứ nhất vuông góc với hướng dọc trong đó cụm sợi quang kéo dài; và

bộ xác định được tạo kết cấu để xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính, dựa trên kết quả đo của bộ đo.

2. Thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

phần uốn cong được tạo kết cấu để uốn cong cụm sợi quang,

trong đó phần uốn cong này bao gồm:

phần nén phía trên được bố trí phía trên cụm sợi quang, và

phần nén phía dưới được bố trí phía dưới cụm sợi quang,

trong đó phần nén phía trên và phần nén phía dưới được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng dọc, và

trong đó khoảng cách giữa phần nén phía trên và phần nén phía dưới theo hướng thứ hai vuông góc với cả hướng dọc và hướng thứ nhất nhỏ hơn chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ hai.

3. Thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo điểm 2,

trong đó khoảng cách ngắn nhất giữa phần nén phía trên và phần nén phía dưới lớn hơn đường kính ngoài của cụm sợi quang.

4. Thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó các phần uốn cong được bố trí lần lượt trên cả hai phía mà bộ đo nằm xen giữa theo hướng dọc.

5. Thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó bộ đo còn được tạo kết cấu để đo chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ hai vuông góc với cả hướng dọc và hướng thứ nhất.

6. Thiết bị kiểm tra cụm sợi quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó bộ đo còn được tạo kết cấu để đo vị trí của cụm sợi quang theo

hướng dọc.

7. Phương pháp sản xuất cụm sợi quang, phương pháp này bao gồm các bước:

kết dính để tạo ra cụm sợi quang trong đó các chất kết dính được quấn theo hình dạng SZ trên các sợi quang,

đo để đo chiều rộng của các cụm sợi quang theo hướng thứ nhất vuông góc với hướng dọc trong đó cụm sợi quang kéo dài; và

xác định để xác định việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính của cụm sợi quang, dựa trên kết quả đo trong bước đo.

8. Phương pháp sản xuất cụm sợi quang theo điểm 7, phương pháp này còn bao gồm bước:

uốn cong để uốn cong cụm sợi quang.

9. Phương pháp sản xuất cụm sợi quang theo điểm 7 hoặc 8,

trong đó trong bước xác định, việc có hoặc không có tính bất thường trong trạng thái kết dính của cụm sợi quang được xác định đối với mỗi khoảng cách kết dính của chất kết dính.

10. Phương pháp sản xuất cụm sợi quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9,

trong đó trong bước xác định, đối với cụm sợi quang, độ dài theo hướng dọc của một phần trong đó chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất vượt quá giá trị giới hạn trên được so sánh với giá trị ngưỡng định trước.

11. Phương pháp sản xuất cụm sợi quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10, phương pháp còn bao gồm các bước:

tính toán giá trị trung bình để tính giá trị trung bình của chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất,

trong đó trong bước xác định, chiều rộng của cụm sợi quang theo hướng thứ nhất được so sánh với giá trị trung bình này.

12. Phương pháp sản xuất cụm sợi quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 11,

trong đó trong bước đo, còn đo thêm vị trí của cụm sợi quang theo hướng dọc.

FIG. 1

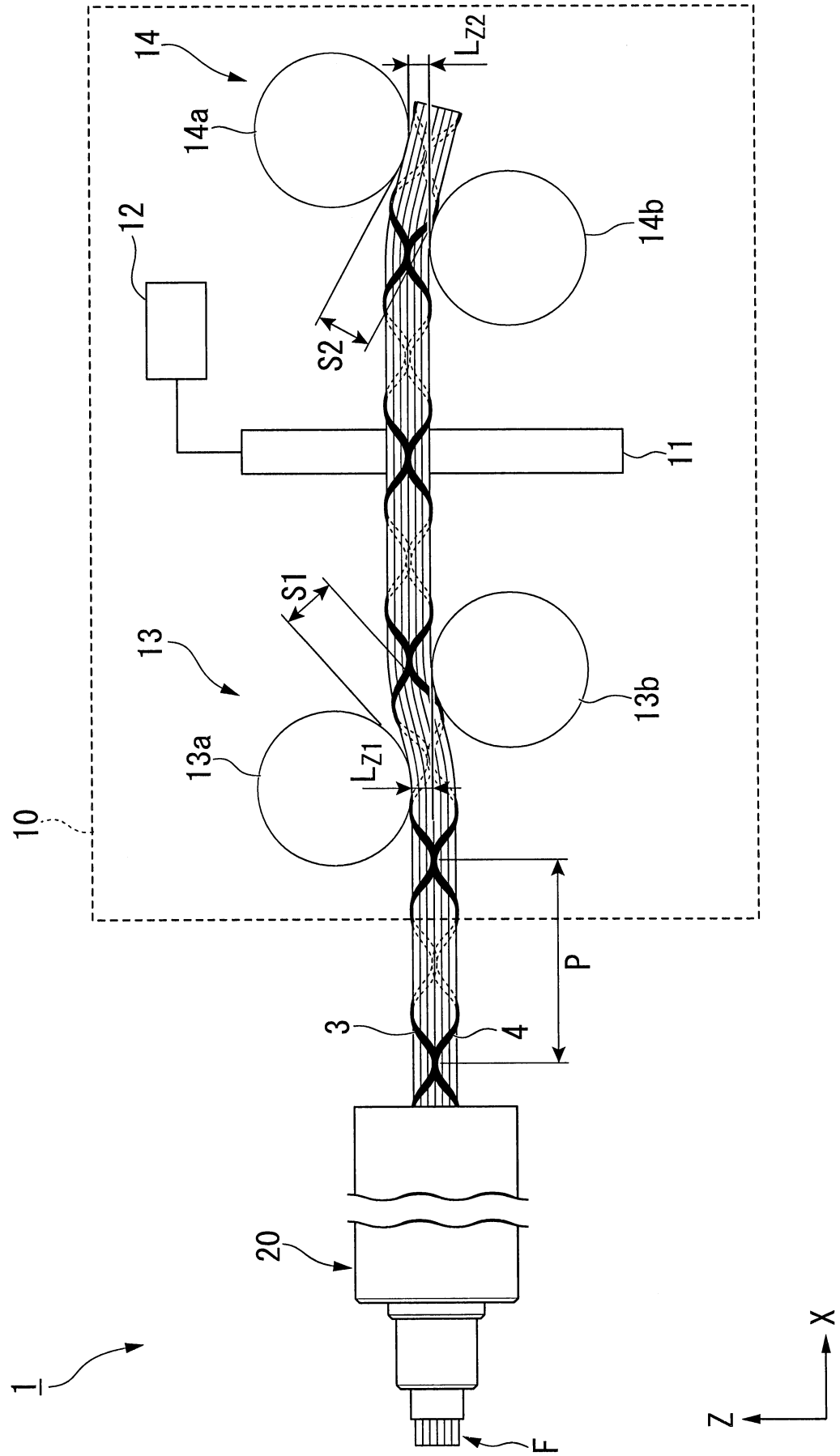
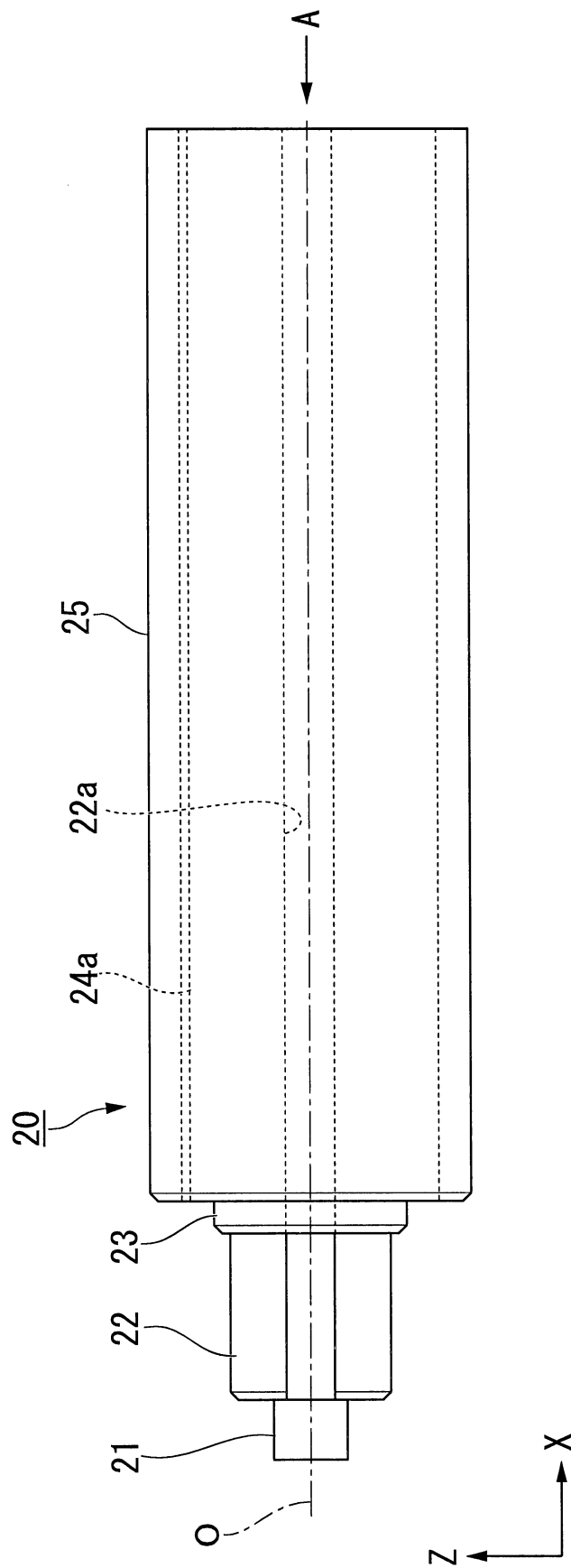


FIG. 2A



24422

FIG. 2B

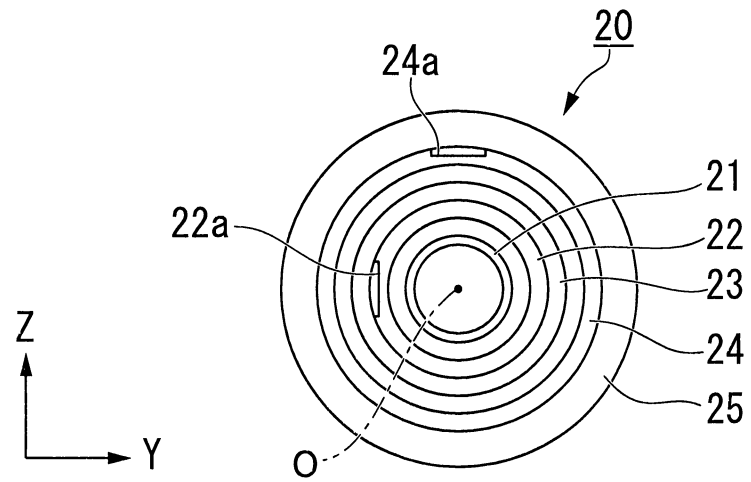


FIG. 3A

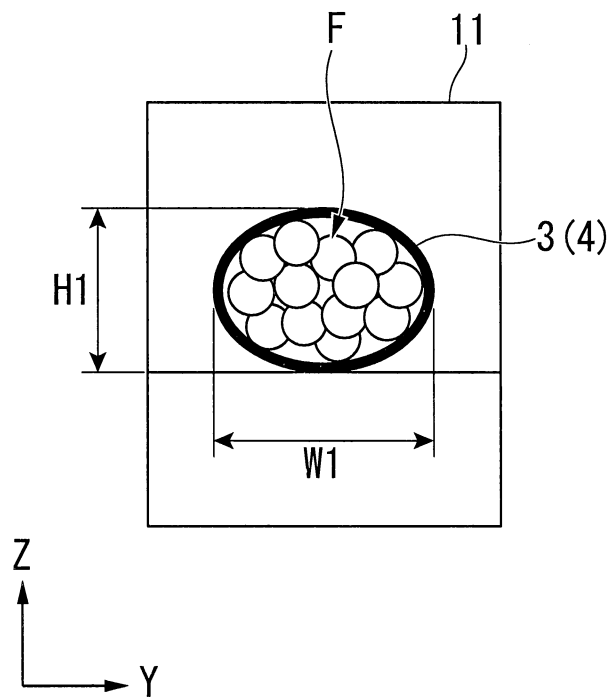


FIG. 3B

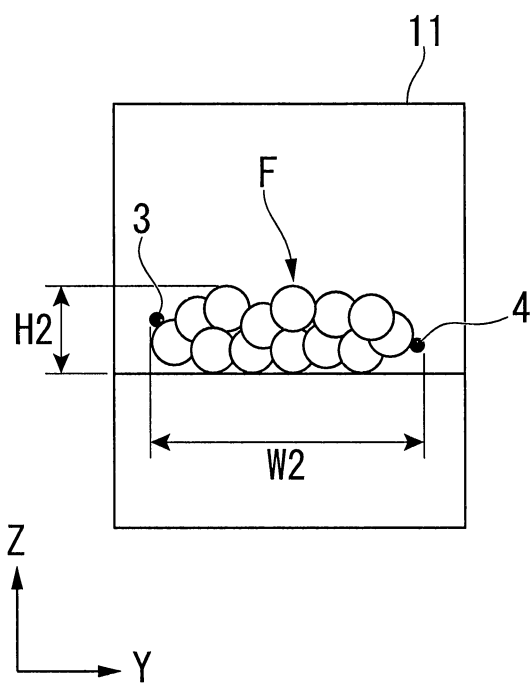


FIG. 4A

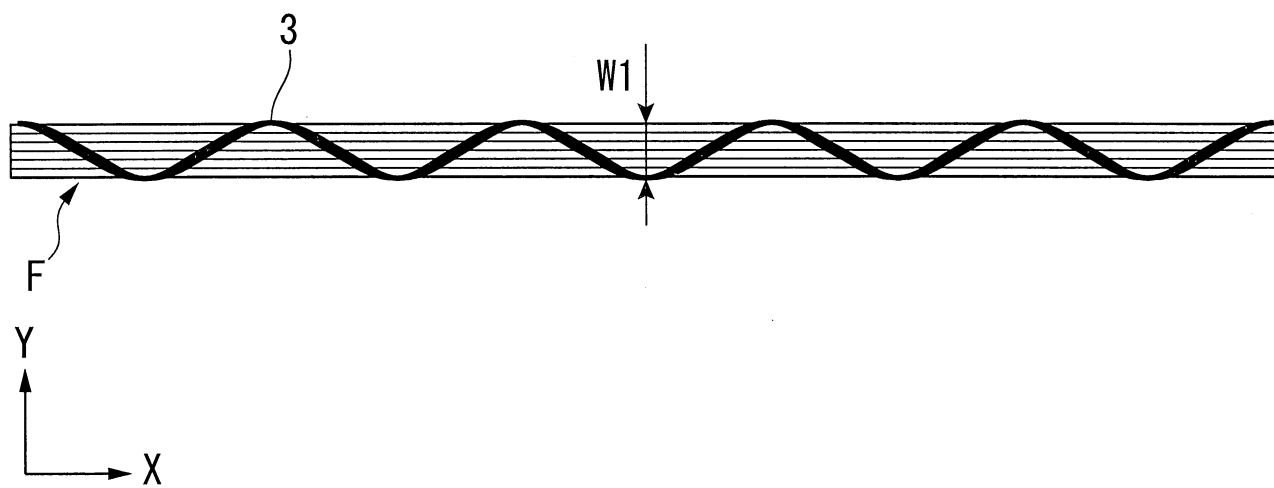


FIG. 4B

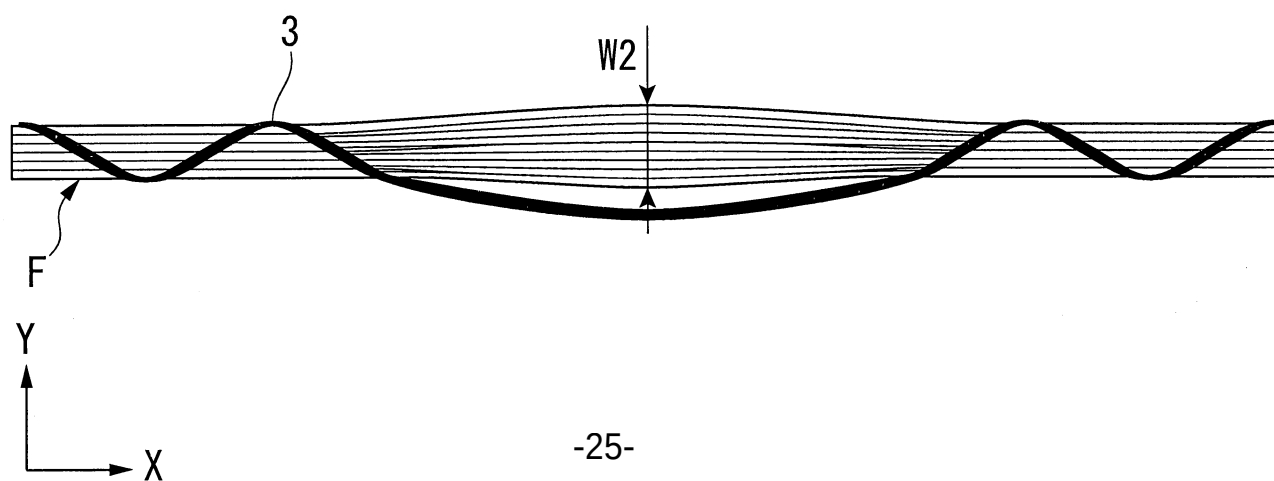


FIG. 5

