



(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)



1-0032881

(51)⁷ D07B 1/06; B05D 7/20; E04C 5/08;
D07B 1/16; B05D 7/14

(13) B

(21) 1-2018-04372

(22) 13/03/2018

(86) PCT/JP2018/009688 13/03/2018

(87) WO 2018/168840 20/09/2018

(30) 2017-048346 14/03/2017 JP

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/11/2019 380A

(73) KUROSAWA CONSTRUCTION CO., LTD. (JP)

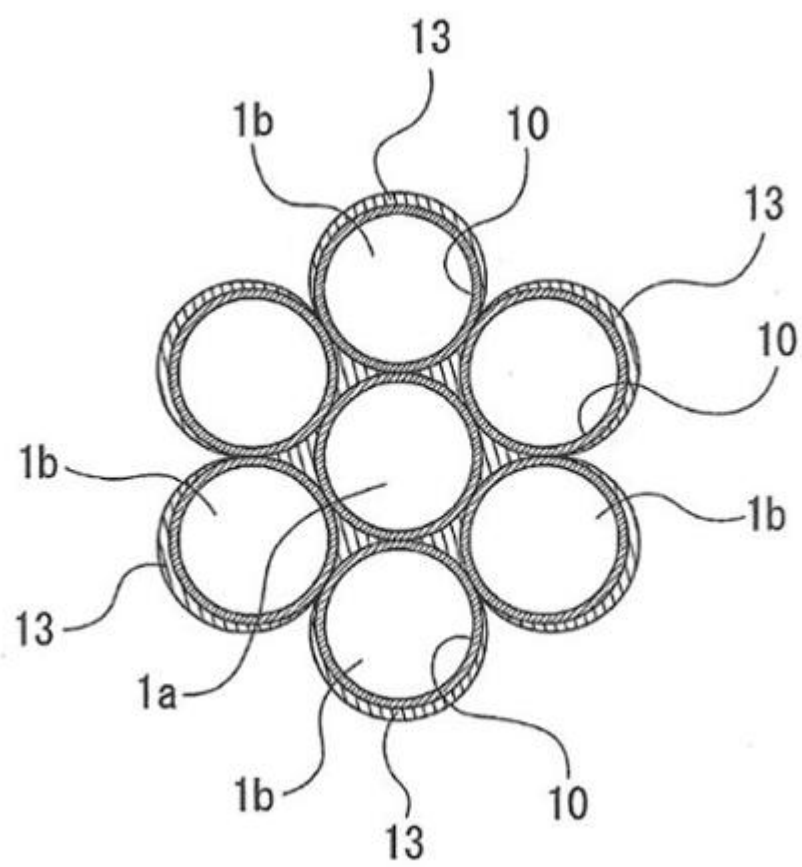
1-36-7, Wakaba-cho, Chofu-shi, Tokyo, 182-0003, Japan

(72) Ryohei KUROSAWA (JP).

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

(54) CẤP BẰNG THÉP CHỐNG GỈ HAI LỚP

(57) Sáng chế đề cập đến cấp bằng thép chống gỉ hai lớp bao gồm sáu sợi xung quanh (1b) được xoắn quanh sợi lõi (1a). Các lớp chống gỉ thứ nhất (10) bằng nhựa tổng hợp lần lượt được tạo ra trên bề mặt chu vi của sợi lõi (1a) và các sợi xung quanh (1b) mà được tháo xoắn tạm thời. Lớp chống gỉ thứ hai (13) bằng nhựa tổng hợp có phần được điền đầy trong các khe ở giữa sợi lõi (1a) và các sợi xung quanh (1b) được xoắn lại và một phần được tạo ra ở bề mặt lộ ra ngoài của các sợi xung quanh (1b). Lớp chống gỉ thứ hai (13) được tạo ra riêng biệt và độc lập để không bị liên kết nhưng tiếp xúc chặt với các lớp chống gỉ thứ nhất (10).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cáp bằng thép được xử lý chống gỉ hai lớp. Cáp bằng thép này có thể được sử dụng làm bó cốt thép hoặc chi tiết kéo để kéo căng sau hoặc kéo căng trước trong các phương pháp thi công bê tông dự ứng lực cho các kết cấu tòa nhà, các kết cấu xây dựng dân sự và các kết cấu khác. Cũng vậy, cáp bằng thép này có thể được sử dụng làm dây cáp cho chi tiết kéo hoặc chi tiết kéo chéo trong kết cấu xa bờ, cầu dây văng, hoặc các kết cấu khác có khả năng hư hỏng do muối hoặc do sự ăn mòn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Điển hình, cáp bằng thép cho việc tạo ứng suất trước thường được sử dụng làm bó cốt thép trong kết cấu bê tông dự ứng lực. Nhất là, những cáp bằng thép được phát triển bởi chủ đơn của đơn này đã được biết đến. Chúng được xử lý chống gỉ hai lớp trên các bề mặt của chúng và có đặc tính chống gỉ.

Cáp bằng thép thứ nhất trong số chúng được bộc lộ trong bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 3172486. Cáp bằng thép này được chế tạo bằng phương pháp bao gồm các bước sau. Cáp bằng thép được tháo xoắn tạm thời để tách các sợi xung quanh ra khỏi sợi lõi. Các màng phủ chống gỉ được tạo ra trên toàn bộ bề mặt chu vi tương ứng của sợi lõi và các sợi xung quanh đã được tách ra. Các sợi xung quanh được xoắn lại xung quanh sợi lõi, trong khi đó phần thừa của sợi lõi phát sinh do sự gia tăng đường kính được tích lại và hút đi. Cuối cùng, màng phủ bảo vệ được tạo ra.

Cáp bằng thép thứ hai được bộc lộ trong bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 3939679. Cáp bằng thép này được chế tạo bằng phương pháp bao gồm các bước sau. Trong bước xử lý sơ bộ, cáp bằng thép được tháo xoắn để tách các sợi xung quanh ra khỏi sợi lõi để thực hiện việc điều chỉnh cơ bản. Trong bước phủ thứ nhất được thực hiện sau bước xử lý sơ bộ, các sợi xung quanh được xoắn lại xung quanh sợi lõi, vật liệu phủ dạng bột nhựa tổng hợp được phủ lên phần bề mặt ngoại trừ các rãnh xoắn được tạo ra do việc xoắn. Và chúng được gia nhiệt để kết dính và sau đó được làm nguội để tạo thành màng phủ nhựa chỉ trên phần bề mặt. Trong bước gọt được thực hiện sau khi phủ vật liệu phủ dạng bột nhựa tổng hợp hoặc sau khi gia nhiệt nó, phần

màng phủ nhựa thừa trong các rãnh xoắn được gọt bớt bằng cách sử dụng các phương tiện gọt. Trong bước phủ thứ hai được thực hiện sau bước gọt, các sợi xung quanh được tách ra khỏi sợi lõi, chúng đi qua các phương tiện điều chỉnh sợi lõi và vật liệu phủ dạng bột nhựa tổng hợp được phủ lên các bề mặt chu vi tương ứng của sợi lõi và các sợi xung quanh ở trạng thái tháo xoắn. Và chúng được gia nhiệt để bám dính đồng đều và sau đó được làm nguội để tạo thành các màng phủ nhựa riêng biệt, các màng này bị chồng lên nhau một phần là phần màng phủ hai lớp liên kết trên các sợi xung quanh. Trong bước xoắn được thực hiện sau bước phủ thứ hai, các sợi xung quanh được xoắn lại xung quanh sợi lõi về trạng thái ban đầu, sao cho phần màng phủ hai lớp liên kết được định vị ở phần bề mặt của cáp.

Cáp bằng thép thứ ba được bộc lộ trong bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 5172028. Cáp này được chế tạo bằng phương pháp bao gồm các bước sau. Màng phủ bằng nhựa tổng hợp được tạo ra trên bề mặt chu vi của cáp bằng thép bao gồm các sợi thép có các lớp mạ được tạo ra. Nhựa tổng hợp được điền đầy và được tạo ra trong các khe ở giữa các sợi thép.

Vấn đề kỹ thuật

Những cáp bằng thép thứ nhất và thứ hai có các khe ở giữa sợi lõi và các sợi xung quanh. Các khe kéo dài liên tục theo chiều dọc. Điều này làm cho không khí và nước tự do thấm qua các khe. Nếu lỗ đinh ghim, vết xước, hoặc các khuyết tật khác có ở màng phủ trên bề mặt của sợi thép nằm đối diện với khe hở, sự thấm nước hoặc thành phần tương tự sẽ gây ra sự ăn mòn bên trong. Điều này gây ra vấn đề là tính chất chống gỉ thấp.

Về lý thuyết, cáp bằng thép thứ ba có thể giải quyết vấn đề này. Tuy nhiên trên thực tế, khó có thể phát hiện được hư hỏng ở màng phủ nhựa gây ra bởi ngoại lực tác động trong xây dựng. Nhất là, khó xác nhận điều kiện bề mặt của cáp bằng thép được lồng qua vỏ bọc. Nếu bị xước, vỏ tróc ra một phần, hoặc hư hỏng bề mặt khác xuất hiện ở màng phủ nhựa trong khi lồng cáp bằng thép được sử dụng làm dây cáp treo hoặc dây văng trên cầu, nước hoặc thành phần tương tự chứa muối sẽ thấm từ bề mặt hư hỏng trên màng phủ vào lớp mạ bên trong. Điều này làm cho lớp mạ kẽm bị gỉ. Các sợi thép được bảo vệ do sự thí bỏ của lớp mạ, mà dần dần bị hòa tan và mất đi. Tuy nhiên, đường kính sợi của sợi thép mạ trong cáp thứ ba nên gần bằng đường kính sợi

của sợi trần thông thường. Mặt khác, lớp mạ không góp phần vào việc tạo thành độ bền. Điều này sẽ làm giảm diện tích mặt cắt hiệu dụng của sợi và do đó làm giảm độ bền của sợi thép.

Để giữ cho sợi mạ có đường kính sợi và độ bền kéo gần bằng đường kính sợi và độ bền kéo của sợi trần thông thường, độ dày của lớp mạ không nên quá lớn. Giới hạn tối đa nhiều nhất là $30\mu\text{m}$. Trong môi trường xây dựng cầu điển hình, lớp mạ có độ dày là $30\mu\text{m}$ có thể thực hiện chống gỉ khoảng 10 năm hoặc ngắn hơn. Cầu điển hình cần được sử dụng trong khoảng 100 năm hoặc lâu hơn. Do vậy cáp bằng thép này không thể được sử dụng cho cầu.

Hơn nữa, khi lớp mạ mỏng bị loại trừ và mất đi, sợi lõi và các sợi xung quanh bị tiếp xúc trực tiếp với nhau. Tác động lặp lại của tải lên các phần tiếp xúc này sẽ gây ra ma sát và do đó gây ra hư hỏng trên bề mặt của sợi lõi và các sợi xung quanh. Điều này sớm dẫn đến các vết nứt do mỏi rồi gây ra gãy, mà được gọi là mỏi do ma sát. Điều này làm giảm đáng kể độ chịu mỏi của cáp bằng thép.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục các nhược điểm nêu trên.

Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất cáp bằng thép chống gỉ hai lớp. Cáp này bao gồm: sợi lõi; sáu sợi xung quanh được xoắn quanh sợi lõi; các lớp chống gỉ thứ nhất bằng nhựa tổng hợp lần lượt được tạo ra trên bề mặt chu vi của sợi lõi và các sợi xung quanh được tháo xoắn tạm thời; và lớp chống gỉ thứ hai bằng nhựa tổng hợp có một phần được điền đầy trong các khe ở giữa sợi lõi và các sợi xung quanh, các sợi này được xoắn lại và một phần được tạo ra ở bề mặt lộ ra ngoài của các sợi xung quanh. Lớp chống gỉ thứ hai được tạo ra riêng biệt và độc lập để không bị liên kết, nhưng tiếp xúc chặt với các lớp chống gỉ thứ nhất.

Lớp chống gỉ thứ hai được tạo ra trên bề mặt lộ ra ngoài có thể được gọt bớt ra khỏi các rãnh xoắn giữa các sợi xung quanh.

Các lớp chống gỉ thứ nhất có thể được tạo ra bằng nhựa tổng hợp nhiệt rắn. Lớp chống gỉ thứ hai có thể được tạo ra bằng nhựa tổng hợp nhiệt dẻo.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có những hiệu quả đáng ghi nhận sau.

1. Các lớp chống gỉ thứ nhất lần lượt được tạo ra trên bề mặt chu vi của sợi lõi và các sợi xung quanh ngăn chặn hoàn toàn các yếu tố ăn mòn từ bên ngoài. Điều này ngăn không cho các sợi thép bị gỉ. Cũng vậy, sự tiếp xúc trực tiếp của sợi lõi và các sợi xung quanh với nhau được loại trừ. Điều này sẽ ngăn ngừa sự mỏi do ma sát.

2. Ngoài ra, lớp chống gỉ thứ hai được điền đầy trong các khe ở giữa sợi lõi và các sợi xung quanh sẽ ngăn ngừa sự thẩm thấu không khí hoặc nước vào trong các khe hở. Điều này sẽ loại trừ rủi ro sự ăn mòn bên trong. Lớp chống gỉ thứ hai được tạo ra riêng biệt và độc lập để không bị liên kết với các lớp chống gỉ thứ nhất cho phép dịch chuyển nhẹ giữa chúng. Ngay cả khi ngoại lực trong khi xây dựng tạo ra vết xước hoặc các hư hỏng khác trên màng phủ ở bề mặt chu vi của cáp bằng thép, hư hỏng này sẽ bị ngăn chặn trên lớp chống gỉ thứ hai và không ảnh hưởng đến các lớp chống gỉ thứ nhất. Nói cách khác, ngay cả khi hư hỏng bề mặt nhỏ được tạo ra trong khi xây dựng không được nhận thấy, các lớp chống gỉ thứ nhất được bảo vệ do sự thí bỏ của lớp chống gỉ thứ hai, lớp này bị hư hỏng. Điều này sẽ ngăn không cho mất đặc tính chống gỉ. Cáp này có thể được sử dụng ổn định như một cáp bằng thép chống gỉ hoàn toàn.

3. Lớp chống gỉ thứ hai được tạo ra ở bề mặt lộ ra ngoài của các sợi xung quanh bảo vệ lớp chống gỉ thứ nhất chống lại hư hỏng. Lớp chống gỉ thứ hai được gọt bớt ra khỏi các rãnh xoắn giữ cho các rãnh này được sâu và rộng. Điều này nâng cao đáng kể lực kết dính với bê tông. Ngay cả khi khuyết điểm được tạo ra trên lớp phủ ở bề mặt chu vi của cáp bằng thép trong khi xây dựng, khuyết điểm này đơn thuần được tạo ra trong các rãnh xoắn. Do vậy, đặc tính chống gỉ không bị giảm đi.

4. Lớp chống gỉ thứ hai được tạo ra bằng nhựa tổng hợp nhiệt dẻo làm tăng tốc độ tạo thành lớp nhựa. Điều này làm giảm số lượng các bước và các thiết bị và độ dài dây chuyền trong dây chuyền xử lý phủ. Điều này nâng cao hiệu quả sản xuất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh của thiết bị xử lý, dây chuyền xử lý tạo thành màng phủ nhựa, để tạo thành cáp bằng thép chống gỉ hai lớp sử dụng để tạo ứng suất trước;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to của cáp bằng thép có các lớp chống gỉ thứ nhất được tạo ra trên sợi lõi và các sợi xung quanh được tách ra bởi thiết bị xử lý;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to của cáp bằng thép ví dụ có lớp chống gỉ thứ hai được tạo ra bởi thiết bị xử lý;

Fig.4 là hình chiếu đứng phóng to của thiết bị xử lý kéo quay, hoặc các khuôn kéo, trong thiết bị xử lý; và

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to của một cáp bằng thép ví dụ khác được xử lý bằng thiết bị xử lý kéo quay.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết sau đây bằng cách sử dụng các phương án được minh họa trên các hình vẽ. Tham khảo đến Fig.1, thiết bị xử lý chống gỉ được minh họa. Cáp bằng thép 1 để tạo ứng suất trước có một sợi lõi 1a và sáu sợi xung quanh 1b được xoắn theo hình xoắn ốc quanh sợi lõi. Cáp bằng thép 1 được quấn trên lõi quấn thành dạng cuộn. Lõi quấn được lắp trên thiết bị tháo cuộn 2 được đặt ở điểm bắt đầu của thiết bị xử lý chống gỉ.

Cáp bằng thép 1 được kéo ra khỏi lõi quấn bằng thiết bị kéo 18 và được tháo xoắn nhờ thiết bị tháo xoắn 3, để tách ra các sợi xung quanh 1b khỏi sợi lõi 1a. Khoảng trống giữa sợi lõi 1a và các sợi xung quanh 1b đã tách ra được giữ ở khoảng định trước trong quá trình tạo thành màng phủ chống gỉ bằng các thiết bị hãm tháo xoắn 4a, 4b, 4c và 4d, mà các thiết bị hãm này được bố trí cách nhau các khoảng định trước theo chiều dài.

Thiết bị điều chỉnh sợi lõi 5 được bố trí giữa các thiết bị hãm tháo xoắn thứ nhất 4a và thứ hai 4b. Thiết bị phun bị làm sạch 6 được bố trí giữa thiết bị hãm tháo xoắn thứ hai 4b và thứ ba 4c để loại bỏ bụi bẩn và gỉ ra khỏi các bề mặt của sợi lõi 1a và các sợi xung quanh 1b. Sau thiết bị hãm tháo xoắn thứ ba 4c, thiết bị gia nhiệt sơ bộ 7, thiết bị phủ 8 và thiết bị gia nhiệt sau 9 được bố trí để sử dụng cho lần phủ thứ nhất.

Thiết bị phủ 8 thực hiện, ví dụ, phủ tĩnh điện bằng bột nhựa tổng hợp nhiệt rắn. Tốt hơn là, bột nhựa epoxy được phủ. Bột này được cho bám dính đồng đều trên các bề mặt của sợi lõi 1a và các sợi xung quanh 1b bằng điện tĩnh. Bột nhựa bám dính được làm nóng chảy tạm thời bằng cách gia nhiệt sơ bộ và gia nhiệt sau và sau đó đóng rắn để có các dạng màng bao phủ tương ứng bề mặt chu vi của sợi lõi 1a và các sợi xung quanh 1b, như được thể hiện trên Fig.2. Các lớp chống gỉ thứ nhất 10 được

tạo ra bằng lần phủ thứ nhất có độ dày màng nằm trong khoảng từ 100 μ m đến 200 μ m. Nhựa nhiệt rắn không bị giới hạn ở nhựa epoxy. Ví dụ, có thể sử dụng nhựa polyester, nhựa uretan và nhựa tương tự.

Trong khi đó, sợi lõi 1a và các sợi xung quanh 1b vẫn được giữ ở trạng thái tách rời nhờ thiết bị hãm tháo xoắn 4d, lần phủ thứ hai được thực hiện bằng thiết bị phủ 11 đối với lần phủ thứ hai sử dụng điện tĩnh cùng với phủ bột nhựa tổng hợp nhiệt rắn, theo cách giống như lần phủ thứ nhất, trong khi đó nhiệt dư của thiết bị gia nhiệt sau 9 được sử dụng. Trước khi màng phủ, hoặc lớp chống gỉ, của lần phủ thứ hai được đóng rắn, nói cách khác, trong khi màng phủ này vẫn còn ở trạng thái nóng chảy, các sợi xung quanh 1b được xoắn lại quanh sợi lõi 1a bằng thiết bị xoắn 12. Điều này tạo ra lớp chống gỉ thứ hai 13 trong khe ở giữa sợi lõi 1a và các sợi xung quanh 1b và trên các bề mặt lộ ra ngoài của các sợi xung quanh 1b được che phủ bằng các lớp chống gỉ thứ nhất 10, như được thể hiện trên Fig.3. Lớp chống gỉ thứ hai 13 có độ dày màng nằm trong khoảng từ 200 μ m đến 300 μ m. Cáp bằng thép 21 đã xoắn lại có hai lớp chống gỉ, bao gồm lớp chống gỉ thứ nhất 10 và lớp chống gỉ thứ hai 13. Như được mô tả ở trên, thiết bị gia nhiệt sau 9 được sử dụng trong lần phủ thứ nhất cũng được sử dụng làm thiết bị gia nhiệt sơ bộ ở lần phủ thứ hai. Ở lần phủ thứ hai, có thể sử dụng nhựa polyetylen, nhựa acrylic hoặc nhựa nhiệt dẻo khác. Trong trường hợp này, màng phủ có thể được tạo ra, ví dụ, bằng quy trình phun bằng súng, quy trình phủ tầng sôi hoặc quy trình tương tự. Ngoài ra, bột nhựa có thể được trộn với bột nhôm, bột crom hoặc tương tự. Điều này làm gia tăng ma sát của lớp chống gỉ thứ hai 13. Trong trường hợp bất kỳ, vật liệu và độ dày màng có thể phụ thuộc vào việc áp dụng và trạng thái xây dựng. Ví dụ, màng có thể có độ dày lớn hơn.

Thiết bị xử lý kéo quay 30 được thể hiện trên Fig.1 là tùy chọn. Trong trường hợp không có thiết bị xử lý kéo quay 30, cáp bằng thép là sản phẩm cuối cùng có mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.3. Các lớp chống gỉ thứ nhất 10 và lớp chống gỉ thứ hai 13 được tạo ra một cách riêng biệt và độc lập với nhau. Do vậy, các lớp chống gỉ 10 và 13 được tiếp xúc chặt với nhau, nhưng không được liên kết liền khối. Điều này cho phép dịch chuyển nhẹ so với nhau. Ngay cả khi lớp chống gỉ thứ nhất 10 có lỗ đinh ghim, lỗ này sẽ bị chặn bởi lớp chống gỉ thứ hai 13. Do khe ở giữa sợi lõi 1a và các sợi xung quanh 1b được điền đầy bằng lớp chống gỉ thứ hai 13, nước bị ngăn không cho thâm nhập vào các khe. Điều này cho thấy sự ngăn ngừa hoàn toàn gỉ trên

thân của sợi thép. Cũng vậy, ngay cả khi hư hỏng nhỏ được tạo ra trên bề mặt ở công trường xây dựng, ví dụ, do kéo lê cáp bằng thép, không thể phát hiện được, thì chỉ có lớp chống gỉ thứ hai 13 bị hư hỏng. Sự thí bỏ của lớp chống gỉ thứ hai 13 sẽ hoàn toàn ngăn không cho lớp chống gỉ thứ nhất 10 bị ảnh hưởng. Điều này sẽ hạn chế tuyệt đối sự suy giảm đặc tính chống gỉ của cáp bằng thép. Do vậy, cáp bằng thép này có thể được sử dụng làm cáp bằng thép được chống gỉ hoàn toàn.

Trong trường hợp sử dụng cáp bằng thép này làm bó thép trong phương pháp thi công bê tông dự ứng lực, mong muốn có thiết bị xử lý kéo quay 30, do sự tạo thành lớp chống gỉ thứ hai 13 sẽ làm cho các rãnh xoắn trên bề mặt lộ ra ngoài của cáp bằng thép 21 nông hơn. Các rãnh nông này làm giảm lực kết dính với bê tông.

Do đó, thiết bị xử lý kéo quay 30 được lắp đặt giữa thiết bị xoắn 12 và thiết bị gia nhiệt 14 để tạo ra các rãnh xoắn sâu hơn.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị xử lý kéo quay 30, hoặc các khuôn kéo, có ổ đỡ 31, vành 32 được bố trí xoay tự do nhờ ổ đỡ và sáu cặp dao cắt 33a và 33b kéo dài từ vành 32 về phía tâm của nó. Các dao cắt 33a và 33b được lắp vào trong các rãnh xoắn của cáp bằng thép 21. Các dao cắt 33a và 33b sẽ cắt bớt một phần lớp chống gỉ thứ hai 13 được tạo ra trong các rãnh xoắn để làm sâu các rãnh này, như được thể hiện trên Fig.5. Điều này làm tăng đáng kể lực kết dính với bê tông. Các dao cắt 33a và 33b hoàn toàn không làm hư hại các lớp chống gỉ thứ nhất 10. Do vậy, đặc tính chống gỉ cao được giữ nguyên.

Sau đó, nhựa được đóng rắn bằng thiết bị gia nhiệt 14 và được làm nguội xuống bằng thiết bị làm nguội 15. Thiết bị đo độ dày màng 16 đo độ dày màng của các lớp được tạo ra trên cáp bằng thép 21. Khi độ dày màng vượt quá giá trị cho phép, thiết bị đo độ dày màng 16 có thể đưa ra cảnh báo và/hoặc phát tín hiệu. Thiết bị phát hiện lỗ đinh ghim 17 sẽ kiểm tra xem liệu các lớp chống gỉ, hoặc các màng phủ thứ nhất và thứ hai, có bất kỳ lỗ đinh ghim nào hay không. Khi lỗ đinh ghim được phát hiện, thiết bị phát hiện lỗ đinh ghim 17 có thể đánh dấu vị trí của lỗ đinh ghim này. Cáp bằng thép 21 sau khi thử nghiệm được vận chuyển mà không làm hư hại lớp chống gỉ thứ hai 13 bằng thiết bị kéo 18 có các dây đai liên vòng ở các mặt trên và dưới và được quấn bằng thiết bị quấn dây 19.

Tốt hơn là, thiết bị xử lý kéo quay 30 được đề xuất có thể ngưng hoạt động. Ví

dụ, các dao cắt 33a và 33b có thể dịch chuyển tiến và lui dọc theo phương hướng kính của vành 32. Trong trường hợp các dao cắt 33a và 33b tiến, thiết bị xử lý kéo quay 30 được kích hoạt để tạo ra các rãnh xoắn sâu hơn. Trong trường hợp các dao cắt 33a và 33b lùi, thiết bị xử lý kéo quay 30 được cho ngừng hoạt động và các rãnh xoắn vẫn còn nông. Chỉ một dây chuyền xử lý có thể chế tạo hiệu quả hai loại cáp bằng thép.

Tốt hơn là, thiết bị gia nhiệt 14 cũng được đề xuất có khả năng ngừng hoạt động được. Ví dụ, trong trường hợp lớp chống gỉ thứ hai 13 được tạo ra bằng nhựa nhiệt rắn, thiết bị gia nhiệt 14 được kích hoạt. Ngược lại, trong trường hợp lớp chống gỉ thứ hai 13 được tạo ra bằng nhựa nhiệt dẻo, thiết bị gia nhiệt 14 được cho ngừng hoạt động.

Đối với dây cáp treo hoặc dây văng của cầu, cáp bằng thép phù hợp có lớp chống gỉ thứ hai 13 được tạo ra bằng nhựa nhiệt dẻo và không được xử lý gọt bớt bằng thiết bị xử lý kéo quay 30.

Ngoài ra, trong trường hợp lớp chống gỉ thứ hai 13 được tạo ra bằng nhựa nhiệt dẻo, lớp nhựa được tạo ra nhanh chóng. Do vậy, số lượng các bước, như gia nhiệt và làm nguội, và/hoặc độ dài dây chuyền của dây chuyền phủ được giảm đi. Điều này nâng cao năng suất.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Cáp bằng thép theo sáng chế cho thấy hạn chế đáng kể gỉ trên các sợi thép, do các lớp chống gỉ thứ nhất không bị ảnh hưởng ngay cả khi lớp chống gỉ thứ hai bị xước hoặc theo cách khác bị hư hỏng do ngoại lực trong khi xây dựng trên công trường xây dựng. Do vậy, cáp này có thể được sử dụng rộng rãi trong ngành xây dựng.

Danh mục các số chỉ dẫn

1 và 21: cáp bằng thép; 1a: sợi lõi; 1b: sợi xung quanh; 2: thiết bị tháo cuộn; 3: thiết bị tháo xoắn; 4a, 4b, 4c và 4d: thiết bị hãm tháo xoắn; 5: thiết bị điều chỉnh sợi lõi; 6: thiết bị phun bị làm sạch; 7: thiết bị gia nhiệt sơ bộ; 8: thiết bị phủ thứ nhất; 9: thiết bị gia nhiệt sau; 10: lớp chống gỉ thứ nhất; 11: thiết bị phủ lần thứ hai; 12: thiết bị xoắn; 13 lớp chống gỉ thứ hai; 14: thiết bị gia nhiệt; 15: thiết bị làm nguội; 16: thiết bị đo độ dày màng; 17: thiết bị phát hiện lỗ đinh ghim; 18: thiết bị kéo; 19: thiết bị quấn dây; 30: thiết bị xử lý kéo quay; 31: ổ đỡ; 32: vành; và 33a và 33b: dao cắt.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cáp bằng thép chống gỉ hai lớp, bao gồm:

sợi lõi;

sáu sợi xung quanh được xoắn quanh sợi lõi;

các lớp chống gỉ thứ nhất bằng nhựa tổng hợp lần lượt được tạo ra trên bề mặt chu vi của sợi lõi và các sợi xung quanh được tháo xoắn tạm thời; và

lớp chống gỉ thứ hai bằng nhựa tổng hợp có một phần được điền đầy trong các khe ở giữa sợi lõi và các sợi xung quanh mà được xoắn trở lại và một phần được tạo ra ở bề mặt lộ ra ngoài của các sợi xung quanh,

trong đó lớp chống gỉ thứ hai được tạo ra riêng biệt và độc lập để không bị liên kết, nhưng tiếp xúc chặt với các lớp chống gỉ thứ nhất.

2. Cáp bằng thép theo điểm 1, trong đó lớp chống gỉ thứ hai đã tạo ra trên bề mặt lộ ra ngoài được gọt bớt ra khỏi các rãnh xoắn giữa các sợi xung quanh.

3. Cáp bằng thép theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

các lớp chống gỉ thứ nhất được tạo ra bằng nhựa tổng hợp nhiệt rắn, và

lớp chống gỉ thứ hai được tạo ra bằng nhựa tổng hợp nhiệt dẻo.

Fig. 1

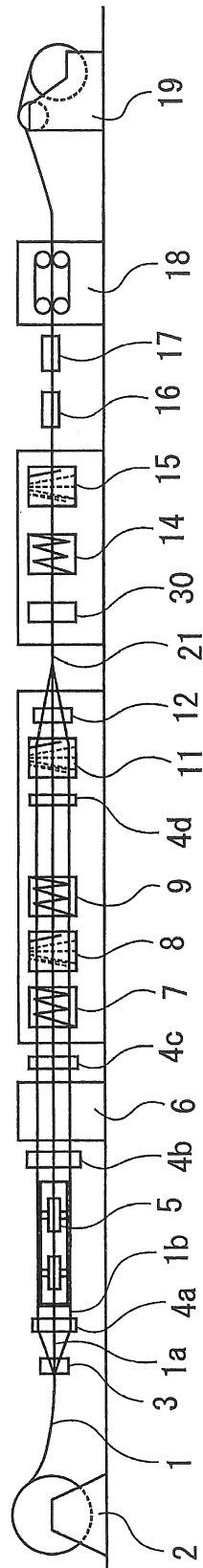


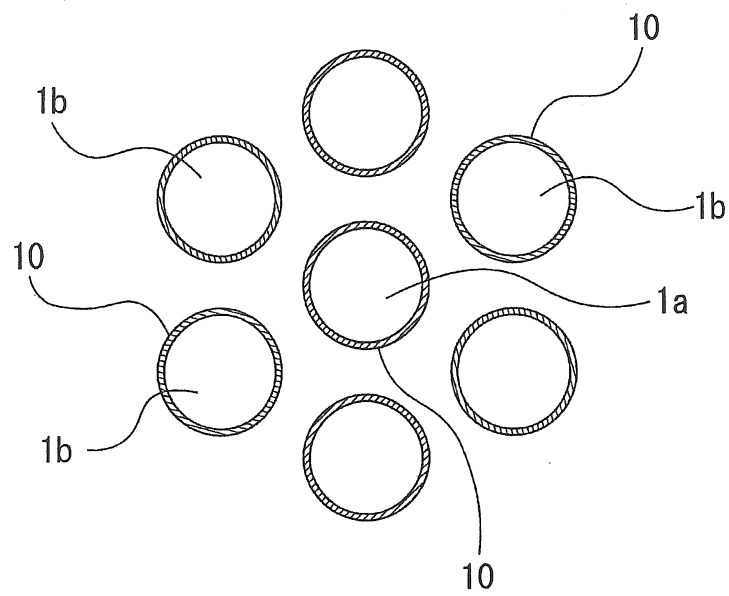
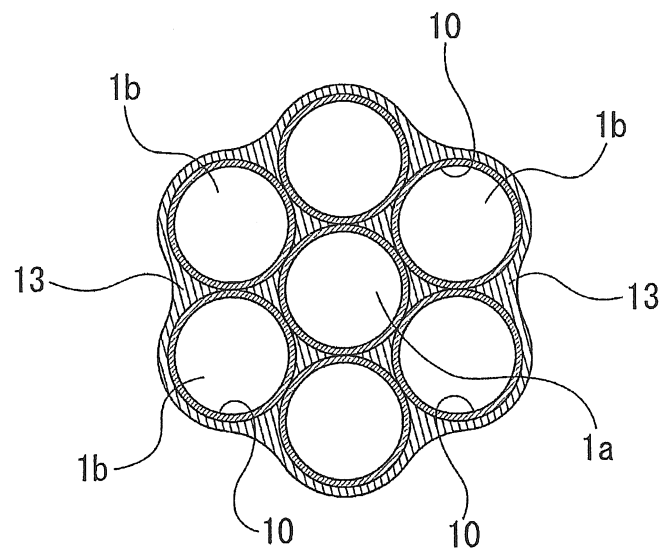
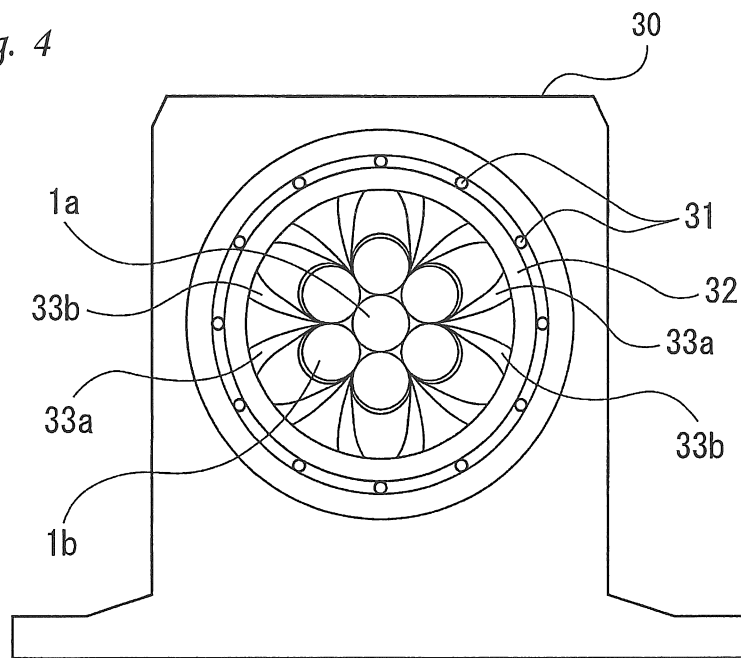
Fig. 2*Fig. 3*

Fig. 4*Fig. 5*