



(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) 
1-0019808

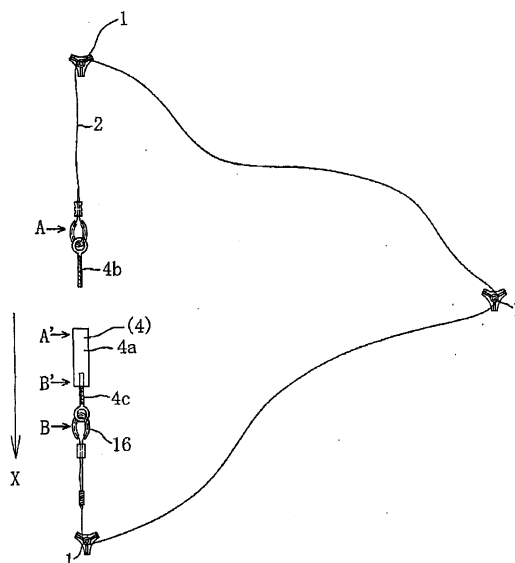
(51)⁷ E02D 17/20

(13) B

(21) 1-2015-01254 (22) 13.09.2013
(86) PCT/JP2013/074814 13.09.2013 (87) WO2014/046030 27.03.2014
(30) 2012-209782 24.09.2012 JP
(45) 25.09.2018 366 (43) 25.06.2015 327
(73) Nippon Steel & Sumikin Metal Products Co., Ltd. (JP)
17-12, Kiba 2-chome, Koto-ku, Tokyo 135-0042 Japan
(72) Naoto IWASA (JP), Takeo IKEDA (JP)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP CĂNG CÁP SỢI THÉP TRONG PHƯƠNG PHÁP XÂY DỰNG
LÀM ỔN ĐỊNH MÁI DỐC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp căng cáp sợi thép bao gồm các bước: nối vĩnh cửu một đầu của cáp sợi thép với phần nối của một trong số các bu lông nối ở một đầu của tầng dờ, bu lông nối được vặn chặt ren hoặc không được vặn chặt ren trước trong thân của tầng dờ; đưa cáp sợi thép vào trạng thái nổi tạm thời giống vòng trong đó tầng dờ được bố trí giữa hai trong số các cọc neo xác định hướng lên xuống của mái dốc, đầu còn lại của cáp sợi thép mà hướng lên mái dốc, đi qua phần nối của một bu lông nối khác ở đầu còn lại, hướng xuống mái dốc, của tầng dờ với các bu lông nối được vặn chặt ren ở hai đầu của chúng, và kéo dài xuống mái dốc, và cáp sợi thép tạo thành một vòng với tầng dờ; rút và kéo đầu còn lại của cáp sợi thép kéo dài xuống mái dốc, theo chiều đi xuống của mái dốc, để loại bỏ trạng thái chùng của cáp sợi thép được tạo thành trong một vòng; nối vĩnh cửu đầu còn lại của cáp sợi thép với phần nối của bu lông nối ở đầu còn lại của tầng dờ; và vặn tầng dờ để áp dụng lực căng lên cáp sợi thép.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc tự nhiên để làm ổn định mái dốc bằng các cọc neo, các tấm ép được gắn vào các đầu cọc neo, và cáp sợi thép để nối các đầu cọc neo với nhau. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp căng cáp sợi thép bằng sức người trên mái dốc nơi không có thiết bị hạng nặng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc, đã biết rằng tác dụng làm ổn định mái dốc được tăng thêm bằng cách nối các đầu cọc neo với nhau bằng cáp sợi thép (Tài liệu sáng chế 1 và các tài liệu khác). Tức là, cáp sợi thép là hiệu quả đối với việc ngăn ngừa hoặc làm giảm các lỗi nghiêng vì, ngoài tác dụng tăng cứng bởi các cọc neo và tác dụng ép khối đất bởi các tấm ép, thì cáp sợi thép còn có tác dụng giữ để giữ các cọc neo khi các cọc neo bị biến dạng trong quá trình lở đất, tác dụng phân phối tải giúp phân phối tải tại chỗ tác động lên các cọc neo, và các tác dụng khác.

Khi các cọc neo được lắp đặt trên mái dốc, chúng được sắp xếp theo bố trí giống lưới (bố trí của các hàng và các cột) hoặc bố trí theo hình tam giác (bố trí trong đó quan hệ vị trí với nhau của các cọc neo sao cho mỗi cọc neo được đặt ở đỉnh của tam giác). Trong cách bố trí theo hình tam giác, như được thể hiện trên Fig.1, các cọc neo 1 được lắp đặt theo bố trí hình tam giác để nằm ở các đỉnh của các tam giác, mỗi đỉnh có một mặt xác định chiều nghiêng của mái dốc, và các cọc neo 1 được nối với nhau bằng cáp sợi thép 2 sao cho ít nhất các cọc neo theo hướng lên xuống của mái dốc được nối với nhau (xem, ví dụ, Tài liệu sáng chế 2 và 3). Trong trường hợp này, nói chung, cáp sợi thép được định tuyến sao cho tạo thành vòng xung quanh ba cọc neo gần kề nhau cách nhau một khoảng trống, trong bố trí theo hình tam giác. Fig.1 thể hiện các tấm ép 3 và các tầng đỡ 4.

Ngoài ra, cũng đã biết rằng, trong việc kéo căng cáp sợi thép bằng tầng đỡ trong thao tác dùng sức người trên mái dốc nơi không có sẵn thiết bị hạng nặng, thì

căng kể có thể tháo rời được được sử dụng để đo lực căng thích hợp của cáp sợi thép (Tài liệu sáng chế 4).

Theo phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc, ví dụ, được mô tả trong các tài liệu trên đây, cáp sợi thép được bố trí tại nhiều đầu cọc neo và được kéo căng bằng tăng đỡ được nối với cáp sợi thép để tạo độ căng. Tuy nhiên, các tài liệu trên đây không có phần mô tả nào mô tả cụ thể về kỹ thuật kéo cáp sợi thép một độ dài mà có thể được kéo căng bằng tăng đỡ, trước khi kéo căng bằng cách quay tăng đỡ.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

[Tài liệu sáng chế 1]: công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật bản số 9-111761, đoạn [0005], Fig.2;

[Tài liệu sáng chế 2]: công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật bản số 2002-088769, đoạn [0002], Fig.2 và các đoạn khác;

[Tài liệu sáng chế 3]: công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật bản số 2002-173939, đoạn [0002], Fig.1 và các đoạn khác;

[Tài liệu sáng chế 4]: công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật bản số 2007-262734.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Độ dài được điều chỉnh bằng tăng đỡ để sử dụng trong phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc là không quá dài đối với các tăng đỡ đa năng. Mặc dù độ dài có thể được điều chỉnh tới mức độ nhất định để lực căng được áp dụng cho cáp sợi thép bằng sức người, nhưng độ dài được điều chỉnh bị giới hạn theo mức lực căng được áp dụng, và tăng đỡ như vậy không làm việc đủ để điều chỉnh trạng thái chùng nhão ở giai đoạn khi cáp sợi thép được định tuyến để tạo ra vòng xung quanh các cọc neo. Trước khi cáp sợi thép được kéo căng bằng tăng đỡ, cần phải cố định độ dài, ví dụ, bằng cách kéo cáp sợi thép đủ để giảm độ dài và sau đó cố định cáp sợi thép bằng kẹp lõi thép. Do vậy, cần phải loại bỏ một cách thỏa đáng trạng thái chùng nhão trên cáp sợi thép

trước khi siết chặt. Tuy nhiên, trong phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc, điều bắt buộc là cáp sợi thép có đường kính từ 5 đến 15mm và độ dài từ 5 đến 15m cần được rút để giảm độ dài và loại bỏ trạng thái chùng. Thao tác này cần một lực lớn và không dễ để thực hiện bằng sức người. Hơn nữa, thao tác này là nặng nhọc vì nơi xây dựng là mái dốc đứng.

Do đó, cần có phương pháp căng cáp sợi thép trong phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc tạo điều kiện thuận lợi cho thao tác bằng sức người trên mái dốc đứng để kéo cáp sợi thép để điều chỉnh độ dài trước khi áp dụng lực căng lớn lên cáp sợi thép bằng tăng đỡ.

Mục đích của sáng chế là để tạo điều kiện thuận lợi cho thao tác loại bỏ trạng thái chùng của cáp sợi thép được tiến hành bằng sức người ngay cả trên mái dốc đứng trước khi áp dụng lực căng lớn lên cáp sợi thép bằng tăng đỡ như được mô tả trên đây trong phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc.

Phương thức giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề được mô tả trên đây, sáng chế theo khía cạnh thứ nhất đưa ra phương pháp căng cáp sợi thép trong phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc trong đó

các cọc neo được lắp đặt trên mái dốc tự nhiên theo bố trí hình tam giác sao cho ba cọc neo gần kề nhau cách nhau một khoảng trống, được bố trí tại các đỉnh của tam giác, tấm ép được gắn vào và được bắt chặt vào đầu của từng cọc neo để áp dụng lực ép lên mặt đất, và ba cọc neo theo bố trí hình tam giác được nối với nhau bằng cáp sợi thép đơn tạo thành vòng khi được nối bằng tăng đỡ có các bu lông nối trên hai đầu của nó, phương pháp căng cáp sợi thép bao gồm các bước:

nối vĩnh cửu một đầu của cáp sợi thép với phần nối của bu lông nối ở một đầu của tăng đỡ, bu lông nối được vặn chặt ren hoặc không được vặn chặt ren trước trong thân của tăng đỡ, trước khi bố trí cáp sợi thép trên mái dốc;

đưa cáp sợi thép vào trạng thái nổi tạm thời giống vòng trong đó tăng đỡ được bố trí giữa hai trong số các cọc neo mà xác định hướng lên xuống của mái dốc,

đầu còn lại, hướng lên mái dốc, của cáp sợi thép đi qua phần nổi của bu lông nổi ở đầu còn lại, hướng xuống mái dốc, của tăng đỡ bằng các bu lông nổi được vặn chặt ren ở hai đầu của nó, và kéo dài xuống mái dốc, và

cáp sợi thép tạo thành vòng với tăng đỡ;

rút và kéo đầu còn lại của cáp sợi thép kéo dài xuống mái dốc, theo chiều đi xuống của mái dốc, để loại bỏ trạng thái chùng của cáp sợi thép được tạo thành trong vòng;

nối vĩnh cửu đầu còn lại của cáp sợi thép với phần nổi của bu lông nổi ở đầu còn lại của tăng đỡ; và vặn tăng đỡ để áp dụng lực căng lên cáp sợi thép.

Ở đây, hướng lên xuống của mái dốc chỉ hướng kéo dài tới phía trên hoặc phía dưới so với chiều ngang ở vị trí nhất định trên mái dốc.

Theo khía cạnh thứ hai, trong phương pháp căng cáp sợi thép theo khía cạnh thứ nhất, kết cấu nối tạm thời được tạo ra trước ở đầu còn lại của cáp sợi thép, kết cấu nối tạm thời nối phần đầu cáp sợi thép được cho đi qua phần nổi của bu lông nổi ở đầu còn lại của tăng đỡ với phần nổi theo cách có thể nhả ra được, và

trạng thái nối tạm thời giống vòng được tạo ra bằng cáp sợi thép, trong đó cáp sợi thép tạo thành vòng với tăng đỡ.

Theo khía cạnh thứ ba, trong phương pháp căng cáp sợi thép theo khía cạnh thứ hai, phương tiện để nối vĩnh cửu đầu còn lại của cáp sợi thép với bu lông nổi ở đầu còn lại của tăng đỡ tạo ra kết cấu nối vĩnh cửu sau khi kết cấu nối tạm thời được giải phóng, kết cấu nối vĩnh cửu có kết cấu mà cố định phần gối lên nhau được tạo thành bằng cách uốn ngược đầu còn lại của cáp sợi thép được cho đi qua phần nổi của bu lông nổi, và

phần gối lên nhau được cố định bằng cách ép ống kẹp chứa phần gối lên nhau bằng máy ép, hoặc bằng cách siết chặt phần gối lên nhau bằng kẹp sợi thép, hoặc bằng cách bện phần gối lên nhau.

Theo khía cạnh thứ tư, trong phương pháp căng cáp sợi thép theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất tới thứ ba, tăng đỡ cần được bố trí giữa hai

trong số các cọc neo được đặt giữa hai trong số các cọc neo mà xác định chiều nghiêng của mái dốc. Ở đây, chiều nghiêng của mái dốc chỉ chiều trong đó mái dốc là dốc nhất ở vị trí nhất định.

Theo khía cạnh thứ năm, trong phương pháp căng cáp sợi thép theo khía cạnh thứ hai, kết cấu nối tạm thời ở đầu còn lại của cáp sợi thép được tạo ra bằng cách lắp ống lót qua phần nối của bu lông nối ở đầu còn lại của tăng đỡ, đưa phần đầu cáp sợi thép qua phần nối của bu lông nối dọc theo ống lót, uốn ngược phần đầu cáp sợi thép để tạo ra phần gối lên nhau, luồn phần gối lên nhau qua ống kẹp, và cố định tạm thời phần gối lên nhau lên phía đối diện với phần nối so với ống kẹp, bằng dải hoặc vật liệu tuyến tính.

Theo khía cạnh thứ sáu, trong phương pháp căng cáp sợi thép theo khía cạnh thứ năm, ống lót được lắp qua phần nối của bu lông nối ở đầu còn lại của tăng đỡ có kích thước lớn hơn kích thước của ống lót được dùng làm ống lót khác ở một đầu của cáp sợi thép, ống lót khác có kích thước tiêu chuẩn được làm thích ứng với đường kính của cáp sợi thép.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế theo khía cạnh thứ nhất, khi ba cọc neo theo bố trí hình tam giác được nối với nhau bằng cáp sợi thép, thì cáp sợi thép được đưa vào trạng thái nối tạm thời giống vòng trong đó tăng đỡ được bố trí giữa hai cọc neo mà xác định hướng lên xuống của mái dốc, đầu còn lại, hướng lên mái dốc, của cáp sợi thép đi qua phần nối của bu lông nối ở đầu còn lại, hướng xuống mái dốc, của tăng đỡ bằng các bu lông nối được vặn chặt ren ở hai đầu của chúng và kéo dài xuống mái dốc, và cáp sợi thép tạo thành vòng với tăng đỡ.

Như được mô tả trên đây, ở trạng thái nối tạm thời giống vòng, đầu còn lại của cáp sợi thép đi qua phần nối của bu lông nối ở đầu còn lại của tăng đỡ và kéo dài xuống mái dốc.

Khi đầu còn lại của cáp sợi thép kéo dài xuống mái dốc được rút theo chiều đi xuống của mái dốc, thì cáp sợi thép được kéo và trạng thái chùng của cáp sợi thép

được loại bỏ. Thao tác kéo cáp sợi thép và loại bỏ trạng thái chùng được tiến hành bằng cách rút cáp sợi thép tới phía dưới của mái dốc.

Mái dốc nơi thực hiện phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc thường là mái dốc đứng. Trong thao tác kéo mạnh rút cáp sợi thép về phía dưới của mái dốc, ngoài lực kéo mạnh được áp dụng bởi tay của công nhân, thì trọng lượng của công nhân tác dụng như là lực kéo mạnh vì mái dốc là dốc đứng. Do đó, cáp sợi thép có thể được rút và được kéo bằng lực kéo khá mạnh.

Như được mô tả trên đây, ngay cả khi trên mái dốc đứng nơi không có sẵn thiết bị hạng nặng, trạng thái chùng của cáp sợi thép có thể được loại bỏ bằng cách kéo cáp sợi thép bằng sức người.

Như theo khía cạnh thứ hai, ở đầu còn lại của cáp sợi thép, kết cấu nối tạm thời được tạo ra trước, trong đó phần đầu cáp sợi thép được nối với phần nối của bu lông nối ở đầu còn lại của tầng đỡ theo cách có thể nhả ra được. Bằng cách làm như vậy, ở giai đoạn khi kết cấu nối tạm thời được giải phóng sau khi cáp sợi thép được đặt xung quanh mỗi trong số ba cọc neo và được đưa vào trạng thái nối tạm thời giống vòng nơi nó tạo thành vòng, thì đầu còn lại của cáp sợi thép kéo dài xuống mái dốc. Ở trạng thái này, phần đầu còn lại của cáp sợi thép có thể được rút và được kéo ngay lập tức. Do đó, khả năng làm việc là tốt.

Như theo khía cạnh thứ tư, khi tầng đỡ được bố trí giữa hai cọc neo mà xác định chiều nghiêng của mái dốc, thì trọng lượng của công nhân tác động một cách lớn nhất như là lực kéo mạnh giữa các hướng về phía dưới của mái dốc, sao cho phương pháp căng cáp sợi thép của sáng chế hoạt động một cách hiệu quả nhất.

Như theo khía cạnh thứ năm, với phương pháp tạo kết cấu nối tạm thời ở phần gối lên nhau bằng băng hoặc vật liệu tuyến tính sau khi đưa cáp sợi thép qua phần nối của bu lông nối dọc theo ống lót được lắp qua phần nối của bu lông nối và đưa phần gấp gối lên nhau qua ống kẹp, thì thao tác giải phóng kết cấu nối tạm thời là dễ dàng, và thao tác nối vĩnh cửu có thể được tiến hành bằng phần đầu cáp sợi thép nối chung được giữ nguyên sau khi việc nối được giải phóng. Do đó, khả năng làm việc là tốt.

Như theo khía cạnh thứ năm, trong trường hợp trong đó kết cấu nổi tạm thời của phần đầu còn lại của cáp sợi thép bao gồm ống lót và ống kẹp, khi cáp sợi thép được kéo để loại bỏ trạng thái chùng của cáp sợi thép, ống kẹp chứa phần gối lên nhau của phần đầu cáp sợi thép được đẩy gần hơn tới ống lót để cuối cùng tạo ra sự nối vĩnh cửu. Cùng với việc sử dụng ống lót có kích thước tiêu chuẩn được làm thích ứng với đường kính của cáp sợi thép, thì việc đẩy ống kẹp về phía ống lót đòi hỏi một lực cực lớn và khó thực hiện được bằng sức người, vì hình dạng móng ngựa của ống lót nhỏ. Tuy nhiên, như theo khía cạnh thứ sáu, ống lót được lắp qua phần nổi của bu lông nổi ở đầu còn lại của tầng đỡ có kích thước lớn hơn kích thước của ống lót có kích thước tiêu chuẩn được làm thích ứng với đường kính của cáp sợi thép. Do đó, việc đẩy ống kẹp về phía ống lót đòi hỏi ít lực hơn, và ống kẹp có thể được đẩy một cách dễ dàng về phía ống lót bằng sức người.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng thể hiện mái dốc trên đó phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc được thực hiện bằng cách áp dụng phương pháp căng cáp sợi thép theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo chiều dọc thể hiện một phần mái dốc trên Fig.1.

Fig.3(a) là hình vẽ phóng to thể hiện một phần của một trong số các cọc neo 1 trên Fig.1, và Fig.3(b) là hình vẽ mặt cắt ngang của nó.

Fig.4 là hình vẽ phóng to một phần của Fig.1, thể hiện trạng thái trong đó các đầu của ba cọc neo theo bố trí hình tam giác được nối với nhau bằng cáp sợi thép đơn.

Fig.5(a) thể hiện cáp sợi thép được sử dụng trong phương án nêu trên (cáp sợi thép bằng tầng đỡ) ở trạng thái tuyến tính mà không có phần trung gian, Fig.5(b) là hình vẽ mở rộng của vùng lân cận của thân của tầng đỡ trên Fig.5(a), và Fig.5(c) là hình vẽ mở rộng của vùng lân cận của tầng đỡ khi cáp sợi thép trong (a) là ở trạng thái nổi tạm thời giống vòng.

Các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.11 là các sơ đồ minh họa trình tự thao tác để nối các đầu của ba cọc neo theo bố trí hình tam giác bằng cáp sợi thép đơn như được thể

hiện trên Fig.4. Fig.6 thể hiện giai đoạn ban đầu của thao tác đặt cáp sợi thép xung quanh ba cọc neo theo bố trí hình tam giác.

Fig.7 thể hiện bước tiếp theo Fig.6, ở giai đoạn trong đó cáp sợi thép được đặt xung quanh cọc neo đáy để đưa bu lông (bu lông nổi) ở một đầu của cáp sợi thép và thân của tăng đỡ gần với nhau, trước khi cáp sợi thép được đưa vào trạng thái nổi tạm thời giống vòng với tăng đỡ.

Fig.8 thể hiện bước tiếp theo Fig.7, ở giai đoạn trong đó bu lông ở một đầu của cáp sợi thép được vặn chặt ren ở một đầu (đầu trên) của thân của tăng đỡ để đạt được trạng thái nổi tạm thời giống vòng.

Fig.9 thể hiện bước tiếp theo Fig.8, ở giai đoạn trong đó việc nổi tạm thời được giải phóng bằng cách tháo băng vinyl mà là một phần của kết cấu nổi tạm thời để nổi tạm thời đầu còn lại của dây với phần hình khuyên (phần nổi) của bu lông ở đầu còn lại của tăng đỡ.

Fig.10 thể hiện bước tiếp theo Fig.9, ở giai đoạn trong đó trạng thái chùng của cáp sợi thép được loại bỏ bằng cách rút và kéo đầu còn lại, kéo dài xuống mái dốc, của cáp sợi thép được giải phóng khỏi sự nổi tạm thời, bằng sức người xuống theo chiều nghiêng của mái dốc.

Fig.11 thể hiện bước tiếp theo Fig.10, ở giai đoạn trong đó ống kẹp, mà là một phần của kết cấu nổi tạm thời để nổi tạm thời phần đầu còn lại của dây với phần hình khuyên của bu lông ở đầu còn lại của tăng đỡ, được ép bằng máy ép để tạo ra kết cấu nổi vĩnh cửu ở đầu còn lại của cáp sợi thép nhờ đó tạo ra sự nổi vĩnh cửu, và sau đó phần độ dài thêm của cáp sợi thép kéo dài xuống mái dốc được cố định bằng băng vinyl (tiếp đó là vặn tăng đỡ để áp dụng lực căng định trước lên cáp sợi thép, tạo nên trạng thái hoàn thành của thao tác trên Fig.4).

Fig.12 thể hiện các loại khác nhau của phần tăng đỡ trong cáp sợi thép được sử dụng trong phương pháp căng cáp sợi thép của sáng chế, trong đó (a) thể hiện cáp sợi thép được sử dụng trong phương án nêu trên, và (b) tới (e) thể hiện các loại khác nhau.

Fig.13 thể hiện trạng thái ở giai đoạn tương ứng với Fig.7 trong mỗi trong số các trường hợp trong đó thao tác căng cáp sợi thép được tiến hành bằng các cáp sợi thép của loại trên các hình vẽ từ Fig.12(a) đến Fig.12(e).

Fig.14 là sơ đồ tương ứng với Fig.4, thể hiện trường hợp trong đó tăng đỡ cần được bố trí giữa hai cọc neo được đặt ở góc tương đối với chiều nghiêng của mái dốc.

Fig.15 là sơ đồ thể hiện phương án khác của ống lót được sử dụng để nối đầu còn lại của cáp sợi thép với bu lông ở đầu còn lại của tăng đỡ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án để tiến hành phương pháp căng cáp sợi thép trong phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc trong sáng chế được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất

Fig.1 là hình chiếu bằng thể hiện mái dốc trên đó phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc được thực hiện bằng cách áp dụng phương pháp căng cáp sợi thép trong phương án của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo chiều dọc thể hiện một phần mái dốc trên Fig.1. Fig.3(a) là hình vẽ phóng to của một trong số các cọc neo 1 trên Fig.1, và Fig.3(b) là hình vẽ mặt cắt ngang của nó.

Phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc mà phương pháp căng cáp sợi thép trong sáng chế được áp dụng là như sau. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, số lượng cọc neo 1 được lắp đặt trên mái dốc tự nhiên theo bố trí hình tam giác sao cho ba cọc neo 1 gần kề nhau cách nhau một khoảng trống, được bố trí tại các đỉnh của tam giác. Tấm ép 3 được gắn vào và được bắt chặt vào đầu của mỗi cọc neo 1 để tạo ra lực ép lên mặt đất. Ba cọc neo 1 bố trí theo hình tam giác sau đó được nối với cáp sợi thép đơn 2 có hai đầu được nối cùng với tăng đỡ 4 để tạo thành một vòng. "Việc nối các cọc neo 1 bằng cáp sợi thép" không những bao gồm việc lắp khớp trực tiếp cáp sợi thép 2 với các cọc neo 1 mà còn bao gồm việc nối qua tấm ép 3 bằng cách lắp khớp trực tiếp cáp sợi thép 2 với các tấm ép 3. Các cọc neo 1 được đưa vào một độ sâu nhất định của đất rắn 10 dưới lớp bề mặt mà có thể trượt.

Tấm ép 3 được minh họa trên các hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.3, được thiết kế sao cho trụ 6 được cố định theo chiều thẳng đứng vào tâm của tấm dưới hầu như có dạng hình tam giác 5 có lỗ tâm 5a chứa cọc neo 1, và các gân tăng cứng 7 được cố định vào tấm dưới 5 trên cả ba mặt. Mỗi gân tăng cứng 7 có lỗ 7a để cho phép cáp sợi thép 2 đi qua. Lực ép được áp dụng lên mặt đất bằng cách đặt trụ 6 của tấm ép 3 lên trên đầu của cọc neo 1, đặt vòng đệm 8 lên đó, và vặn và siết chặt đai ốc 9 trên phần có ren của đầu của cọc neo 1.

Fig.4 là hình vẽ phóng to một phần trên Fig.1, thể hiện trạng thái trong đó ba cọc neo 1 bố trí theo hình tam giác được nối với nhau bằng cáp sợi thép đơn 2 để tạo ra vòng với tăng đỡ 4 và sau đó tăng đỡ 4 được xoay để áp dụng độ căng cho cáp sợi thép 2. Cáp sợi thép 2 tạo thành vòng sao cho bu lông nối 4b ở một đầu A' của tăng đỡ 4 được nối với một đầu A của cáp sợi thép 2 và bu lông nối 4c ở đầu còn lại B' của tăng đỡ 4 được nối với đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 (dưới đây, nói chung, các bu lông nối 4b, 4c của tăng đỡ 4 đơn giản được gọi là các bu lông 4b, 4c).

Tăng đỡ 4 trong phương án được thiết kế sao cho các bu lông 4b và 4c được vặn lần lượt vào một đầu A' và đầu còn lại B', của thân hình ống 4a. Các bu lông 4b và 4c đều là các bu lông vòng lần lượt có các phần hình vòng 4b₁ và 4c₁. Trong tăng đỡ 4 được sử dụng trong sáng chế, ít nhất bu lông 4c ở đầu còn lại là bu lông vòng có phần hình vòng 4c₁ làm phần nối hoặc bu lông móc có phần móc làm phần nối.

Trình tự thao tác để đạt được trạng thái trên Fig.4 trong đó độ căng được áp dụng cho cáp sợi thép 2 sẽ được mô tả.

Fig.5(a) thể hiện trạng thái của cáp sợi thép 2 được sử dụng trong phương án này trước khi thao tác căng cáp sợi thép. Fig.5(b) là hình vẽ phóng to của đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 trên Fig.5(a). Fig.5(c) là hình vẽ mở rộng của vùng lân cận của tăng đỡ 4 khi bu lông 4b được nối với một đầu A của cáp sợi thép 2 được vặn chặt ren ở tăng đỡ 4 được nối với đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 để đạt được trạng thái nối tạm thời giống vòng.

Trong cáp sợi thép 2 trong phương án này, như được thể hiện trên Fig.5(a),

một đầu A của cáp sợi thép 2 được nối vĩnh cửu với bu lông 4b được tháo ra từ một đầu A' của tầng đỡ 4, và đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 được nối tạm thời với bu lông 4c được vặn chặt ren ở đầu còn lại B' của tầng đỡ 4.

Theo sáng chế, trước thao tác căng cáp sợi thép 2, một đầu A của cáp sợi thép 2 được nối vĩnh cửu với bu lông 4b ở một đầu A' của tầng đỡ 4 trước, như được mô tả trên đây. Như sẽ được mô tả sau, bu lông 4b ở một đầu A' của tầng đỡ 4 có thể được vặn chặt ren hoặc không được vặn chặt ren trong thân 4a của tầng đỡ 4.

Kết cấu để nối vĩnh cửu một đầu A của cáp sợi thép 2 với bu lông 4b ở một đầu A' của tầng đỡ 4 là như sau. Như được minh họa trong các hình vẽ, ống lót 12b được lắp qua phần hình vòng 4b₁ của bu lông 4b ở một đầu A' của tầng đỡ. Một đầu A của cáp sợi thép 2, được lắp dọc theo ống lót 12b, được cho đi qua phần hình vòng 4b₁ của bu lông 4b và được uốn, và phần gối lên nhau được uốn này (cáp sợi thép được uốn thành dây đôi) được sắp xếp để đi qua ống kẹp 13b. Ống kẹp 13b được ép để đạt được sự nối vĩnh cửu. Cần lưu ý rằng ống kẹp 13b được đặt lên một đầu A của cáp sợi thép 2 trước trước khi được lắp dọc theo ống lót 12b. Như được mô tả trên đây, trong phương án này, việc nối theo cách không thể nhả ra được gọi là "sự nối vĩnh cửu". Ở đây ống kẹp 13b được ép sao cho nối giữa một đầu A của cáp sợi thép và phần hình vòng 4b₁ của bu lông 4b ở một đầu A' của tầng đỡ không thể nhả ra được.

Kết cấu nối tạm thời 16 để nối tạm thời đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 với phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tầng đỡ 4 theo cách có thể nhả ra được là như sau. Ống lót 12c được lắp qua phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tầng đỡ. Đầu còn lại B của cáp sợi thép, được lắp dọc theo ống lót 12c, được cho đi qua phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c và được uốn, và phần gối lên nhau được uốn này được sắp xếp để đi qua ống kẹp 13c và cố định một cách tạm thời bằng, ví dụ, băng vinyl 14 (hoặc vật liệu tuyến tính) lên phía đối diện với phần hình vòng 4c₁ so với ống kẹp 13c. Cần lưu ý rằng ống kẹp 13c được đặt lên đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 trước trước khi được lắp dọc theo ống lót 12c. Như được mô tả trên đây, trong phương án này, nối theo cách có thể nhả ra được được gọi là "nối tạm thời". Ở đây, sự

cố định tạm thời bằng băng vinyl 14 có thể được tháo ra một cách dễ dàng bằng cách tháo băng vinyl 14 vì ống kẹp 13c không được ép khác với ống kẹp 13b. Do đó, việc nối giữa đầu còn lại B của cáp sợi thép và phần hình vòng $4c_1$ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tăng đỡ có thể được giải phóng.

Khi cáp sợi thép 2 trên Fig.5(a) có hai đầu làm việc như được mô tả trên đây được đặt xung quanh ba cọc neo 1 bố trí theo hình tam giác, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, với một đầu A của cáp sợi thép 2 được đặt phía dưới cọc neo 1 ở phía trên của phần bố trí hình tam giác, cáp sợi thép 2 ban đầu được đặt xung quanh cọc neo 1 ở phía trên, sau đó được đặt xung quanh cọc neo 1 ở phía không phải ở đáy, và sau đó được đặt xung quanh cọc neo 1 ở đáy như được thể hiện trên Fig.7, sao cho bu lông 4b được nối vĩnh cửu với một đầu A của cáp sợi thép 2 và tăng đỡ 4 được nối tạm thời với đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 tiến gần với nhau.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.8, bu lông 4b được nối với một đầu A của cáp sợi thép 2 được vặn chặt ren ở một đầu A' của thân 4a của tăng đỡ 2, nhờ đó đạt được trạng thái nối tạm thời giống vòng trong đó cáp sợi thép 2 tạo thành vòng. Cần lưu ý rằng cáp sợi thép 2 là ở trạng thái nối tạm thời giống vòng trong đó nó được nối tạm thời để tạo ra vòng, vì đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 được nối tạm thời với phần hình vòng $4c_1$ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tăng đỡ, như nêu trên. Ở trạng thái nối tạm thời giống vòng này, tăng đỡ 4 được đặt giữa hai cọc neo 1 mà xác định hướng lên xuống của mái dốc. Đầu còn lại B, hướng lên mái dốc, của cáp sợi thép 2 đi qua phần hình vòng $4c_1$ của bu lông nối 4c ở đầu còn lại B', hướng xuống mái dốc, của tăng đỡ 4 bằng các bu lông nối 4b, 4c được vặn chặt ren ở cả hai mặt và kéo dài xuống mái dốc. Cáp sợi thép 2 tạo thành vòng với tăng đỡ 4.

Tiếp theo, việc nối tạm thời được giải phóng, như được thể hiện trên Fig.9, bằng cách tháo băng vinyl 14 mà là một phần của kết cấu nối tạm thời 16 để nối tạm thời đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 với phần hình vòng $4c_1$ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tăng đỡ 4. Mặc dù cáp sợi thép 2 duy trì vòng ngay cả trong trạng thái này, như đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 vẫn không bị cố định. Ở các giai đoạn trên Fig.8

và Fig.9, cáp sợi thép 2 được đặt xung quanh ba cọc neo 1 ở trạng thái nổi tạm thời giống vòng là trạng thái chùng, như được thể hiện trên các hình vẽ. Do việc nổi tạm thời được giải phóng bằng cách tháo băng vinyl 14, nên phần đầu cáp sợi thép ở đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 kéo dài xuống mái dốc ở trạng thái tự do (phần đầu cáp sợi thép được gọi là phần kéo dài xuống dưới 2a). Như được mô tả trên đây, ở trạng thái nổi tạm thời giống vòng, cáp sợi thép 2 duy trì trạng thái vòng ở trạng thái trong đó trạng thái chùng của nó có thể được điều chỉnh.

Tiếp theo, phần kéo dài xuống dưới 2a, kéo dài xuống mái dốc, ở đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 được giải phóng khỏi sự nổi tạm thời trong bước trước được rút và được kéo bằng sức người theo chiều đi xuống X của chiều nghiêng của mái dốc để loại bỏ trạng thái chùng của cáp sợi thép 2. Fig.10 thể hiện trạng thái trong đó trạng thái chùng của cáp sợi thép 2 được loại bỏ bằng cách kéo cáp sợi thép 2 bằng sức người. Độ dài của phần kéo dài xuống dưới 2a ở đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 được tăng lên nhờ kéo cáp sợi thép. Độ dài được tăng lên của phần kéo dài xuống dưới 2a được gọi là phần độ dài thêm 2a' của cáp sợi thép.

Ở trạng thái nổi tạm thời giống vòng trên Fig.9 trong đó trạng thái chùng của cáp sợi thép 2 được loại bỏ, đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 được giải phóng khỏi sự nổi tạm thời trong bước trước đi qua phía bên trong của rãnh của ống lót 12c được lắp qua phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tầng đỡ 4 và kéo dài xuống mái dốc (phần kéo dài xuống dưới 2a). Do đó, như nêu trên, khi phần kéo dài xuống dưới 2a của cáp sợi thép 2 kéo dài xuống mái dốc được rút theo chiều đi xuống X của mái dốc, thì cáp sợi thép 2 được kéo và trạng thái chùng của cáp sợi thép 2 được loại bỏ. Thao tác loại bỏ trạng thái chùng bằng cách kéo cáp sợi thép 2 theo cách này có thể được tiến hành bằng cách rút cáp sợi thép 2 về phía dưới X của mái dốc.

Mái dốc mà trải qua phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc thường là mái dốc đứng. Trong thao tác kéo mạnh rút cáp sợi thép 2 về phía dưới X của mái dốc, ngoài lực kéo mạnh được áp dụng bởi tay của công nhân, thì trọng lượng của công nhân cũng tác dụng như là lực kéo mạnh vì mái dốc là dốc đứng, sao cho cáp sợi thép

có thể được rút và được kéo bằng lực kéo khá mạnh. Như được mô tả trên đây, trạng thái chùng có thể được loại bỏ bằng cách kéo cáp sợi thép 2 bằng sức người ngay cả trên mái dốc đứng nơi không có sẵn thiết bị hạng nặng.

Ở đầu còn lại B của cáp sợi thép 2, kết cấu nối tạm thời 16 được tạo ra trước để nối phần đầu dây với phần hình khuyên $4c_1$ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tăng đơ 4 theo cách có thể nhả ra được. Do đó, ở giai đoạn khi kết cấu nối tạm thời được giải phóng sau khi cáp sợi thép 2 được đặt xung quanh ba cọc neo 1 và được đưa vào trạng thái nối tạm thời giống vòng ở đó nó tạo thành vòng, thì phần đầu cáp sợi thép kéo dài xuống mái dốc (phần kéo dài xuống dưới 2a) sao cho phần đầu cáp sợi thép có thể được rút và được kéo ngay lập tức. Do đó khả năng làm việc là tốt.

Theo phương án này, tăng đơ 4 được đặt giữa hai cọc neo mà xác định chiều nghiêng của mái dốc, là chiều mà trọng lượng của công nhân tác động một cách lớn nhất như là lực kéo mạnh giữa các hướng về phía dưới của mái dốc, do đó phương pháp căng cáp sợi thép của sáng chế hoạt động một cách hiệu quả nhất.

Kết cấu nối tạm thời 16 trong phương án được tạo ra bằng cách đưa cáp sợi thép 2 qua phần hình vòng $4c_1$ của bu lông 4c dọc theo ống lót 12c được lắp qua phần hình vòng $4c_1$ của bu lông 4c, uốn ngược cáp sợi thép 2, và đưa phần gối lên nhau được uốn qua ống kẹp 13c, tiếp đó là cố định tạm thời phần gối lên nhau bằng băng vinyl 14. Do đó, kết cấu nối tạm thời 16 có thể được giải phóng bằng thao tác đơn giản là tháo băng vinyl 14. Thao tác nối vĩnh cửu có thể được tiến hành bằng cách ép ống kẹp 13c trong trạng thái nối chung gần với trạng thái ban đầu, mặc dù độ dài của phần kéo dài xuống dưới 2a được tăng lên bằng cách kéo cáp sợi thép sau khi giải phóng sự nối. Do đó khả năng làm việc cực kỳ tốt.

Tiếp theo, ống kẹp 13c, mà là một phần của kết cấu nối tạm thời 16 để nối tạm thời đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 với phần hình vòng $4c_1$ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tăng đơ 4, được ép bằng máy ép để tạo ra kết cấu nối vĩnh cửu 15 ở đầu còn lại B của cáp sợi thép như được thể hiện trên Fig.11, nhờ đó tạo ra sự nối vĩnh cửu. Phần độ dài thêm 2a' của cáp sợi thép kéo dài xuống mái dốc được cố định, ví dụ, bằng

bằng vinyl 17.

Ở trạng thái trong đó cáp sợi thép 2 được kéo bằng sức người như được mô tả trên đây, lực căng có thể được áp dụng một cách dễ dàng vào cáp sợi thép 2 bằng cách vận tăng đơ 4, vì cáp sợi thép 2 ít chùng hơn. Sau trạng thái trên Fig.11, thân 4a của tăng đơ 4 được vận để áp dụng lực căng định trước lên cáp sợi thép 2, dẫn đến trạng thái hoàn thành của thao tác trên Fig.4.

Phương án thứ hai

Trong phương án nêu trên, cáp sợi thép 2 được sản xuất như được thể hiện trên Fig.5(a), trong đó một đầu A của cáp sợi thép 2 được nối vĩnh cửu với bu lông 4b ở một đầu A' của tăng đơ 4 và đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 được nối tạm thời qua kết cấu nối tạm thời 16 với bu lông 4c được vận chặt ren ở tăng đơ 4 ở đầu còn lại B' của tăng đơ. Tuy nhiên, vì kết cấu của hai đầu của cáp sợi thép 2, nên các cáp sợi thép của các loại khác nhau có thể được sử dụng như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.12(b) đến Fig.12(c).

Cáp sợi thép trên Fig.12(a) là giống như cáp sợi thép trên Fig.5(a). Trên các hình vẽ từ Fig.12(a) đến Fig.12(e), các cáp sợi thép 2 có hai đầu làm việc được thể hiện như là toàn bộ các cáp sợi thép 2A, 2B, 2C, 2D, và 2E.

Trong cáp sợi thép 2B trên Fig.12(b), một đầu A của cáp sợi thép 2 được nối vĩnh cửu với bu lông 4b được vận chặt ren ở thân 4a của tăng đơ 4 ở một đầu A' của tăng đơ, và đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 được nối tạm thời qua kết cấu nối tạm thời 16 với bu lông 4c được tháo ra khỏi thân 4a của tăng đơ 4 ở đầu còn lại B' của tăng đơ.

Khi thao tác căng cáp sợi thép được tiến hành bằng cáp sợi thép 2B, giai đoạn tương ứng với Fig.7 được mô tả trên đây là như được thể hiện trên Fig.13(b).

Để đưa cáp sợi thép 2B vào trạng thái nối tạm thời giống vòng như trên Fig.8, bu lông 4c được tháo ra khỏi thân 4a của tăng đơ 4 ở đầu còn lại B' của tăng đơ được vận vào thân 4a.

Phương án thứ ba

Trong cáp sợi thép 2C trên Fig.12(c), một đầu A của cáp sợi thép 2 được nối

vĩnh cửu với bu lông 4b ở một đầu A' của tăng đỡ 4 với các bu lông 4b, 4c được vặn chặt ren ở cả hai mặt của thân 4a, và đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 tạo ra việc nối tạm thời vòng 16', mà ở trạng thái không ăn khớp với phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c trong kết cấu nối tạm thời 16 được mô tả trên đây.

Khi thao tác căng cáp sợi thép được tiến hành bằng cáp sợi thép 2C, thì giai đoạn tương ứng với Fig.7 được mô tả trên đây là như được thể hiện trên Fig.13(c).

Để đưa cáp sợi thép 2C vào trạng thái nối tạm thời giống vòng như trên Fig.8, ngay sau khi băng vinyl 14 và ống lót 12c được tháo ra khỏi đầu còn lại B của cáp sợi thép 2, thì kết cấu nối tạm thời 16 được tạo ra bằng cách lắp ống lót 12c qua phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tăng đỡ 4, đưa phần đầu cáp sợi thép qua phần hình vòng 4c₁ và qua ống kẹp 13c, và bọc băng vinyl 14 qua thao tác được mô tả trên đây.

Phương án thứ tư

Cáp sợi thép 2D trên Fig.12(d) được tạo ra bằng cách tháo bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tăng đỡ 4 ra khỏi thân 4a, trong cáp sợi thép 2A trên Fig.12(a).

Khi thao tác căng cáp sợi thép được tiến hành bằng cáp sợi thép 2D, thì giai đoạn tương ứng với Fig.7 được mô tả trên đây là như được thể hiện trên Fig.13(d).

Để đưa cáp sợi thép 2D thành trạng thái nối tạm thời giống vòng như trên Fig.8, các bu lông 4b, 4c trên cả hai mặt của tăng đỡ được vặn vào các mặt tương ứng của thân 4a của tăng đỡ 4.

Phương án thứ năm

Trong cáp sợi thép 2E trên Fig.12(e), một đầu A của cáp sợi thép 2 được nối vĩnh cửu với bu lông 4b ở một đầu A' của tăng đỡ 4 với các bu lông 4b, 4c được vặn chặt ren ở hai đầu của thân 4a, và đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 là đầu cuối của cáp có đầu không được làm việc riêng biệt, với ống lót 12c, ống kẹp 13c và băng vinyl (không được thể hiện trên hình vẽ) được đặt sang một bên.

Khi thao tác căng cáp sợi thép được tiến hành bằng cáp sợi thép 2E, thì giai đoạn tương ứng với Fig.7 được mô tả trên đây (trong trường hợp này, giai đoạn trong

đó đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 với đầu cuối của cáp được đưa gần hơn với bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tầng đỡ 4) là như được thể hiện trên Fig.13(e).

Để đưa cáp sợi thép 2E thành trạng thái nổi tạm thời giống vòng như trên Fig.8, trước tiên, cáp sợi thép 2 được cho đi qua ống kẹp 13c, và đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 được nối tạm thời với phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tầng đỡ 4.

Trong trường hợp này, kết cấu nổi tạm thời 16 được tạo ra bằng cách lắp ống lót 12c thành phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tầng đỡ 4, đưa đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 qua phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c dọc theo ống lót 12c, uốn ngược đầu còn lại B của cáp sợi thép 2, đưa phần gối lên nhau được uốn qua ống kẹp 13c, và cố định tạm thời phần gối lên nhau, ví dụ, bằng băng vinyl 14 lên phía đối diện với phần hình vòng 4c₁ so với ống kẹp 13c.

Phương án thứ sáu

Trong các phương án nêu trên, tầng đỡ 4 được đặt giữa hai cọc neo 1 mà xác định chiều nghiêng của mái dốc X (chiều trong đó mái dốc là dốc nhất ở vị trí đó). Tuy nhiên, các phương án này không giới hạn ở đó và có thể được áp dụng cho trường hợp trong đó tầng đỡ 4 được đặt giữa hai cọc neo 1 được đặt cách nhau ít nhất theo hướng lên xuống của mái dốc.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.14, các phương án này có thể được áp dụng cho, ví dụ, trường hợp trong đó tầng đỡ 4 được đặt giữa cọc neo bên 1 và cọc neo đáy 1, của ba cọc neo 1 bố trí theo hình tam giác như trong phương án này.

Ngoài ra, trong trường hợp này, khi kéo cáp sợi thép 2, công nhân có thể tiến hành rút bằng trọng lượng riêng và có thể rút cáp sợi thép 2 bằng một lực lớn vì công nhân rút phần đầu cáp sợi thép ở đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 theo chiều đi xuống của mái dốc.

Phương án thứ bảy

Trong các phương án nêu trên, như được minh họa bởi cáp sợi thép 2A trên Fig.12(a) (giống như Fig.5(a)), điều này được cho là ống lót 12b ở phần trong đó một

đầu A của cáp sợi thép 2 được nối vĩnh cửu với bu lông 4b ở một đầu A' của tầng đỡ 4 có cùng kích thước như ống lót 12c mà là một phần của kết cấu nối tạm thời 16 để nối tạm thời đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 với phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tầng đỡ 4. Tuy nhiên, trên thực tế, như được thể hiện bởi cáp sợi thép 2A' trên Fig.15, ống lót 12c' mà là một phần của kết cấu nối tạm thời 16 tốt hơn là có kích thước lớn hơn ống lót 12c có kích thước tiêu chuẩn được làm thích ứng với đường kính của cáp sợi thép và được dùng làm ống lót ở phần trong đó một đầu A của cáp sợi thép 2 được nối vĩnh cửu với bu lông 4b ở một đầu. Ví dụ, nếu cáp sợi thép có đường kính của 8 mm, tốt hơn là, ống lót 8 mm được làm thích ứng với đường kính 8-mm được dùng làm ống lót 12b ở một đầu và, ví dụ, ống lót từ 12 đến 24 mm được dùng làm ống lót lớn 12c' ở đầu còn lại.

Trong trường hợp của kết cấu có ống lót và ống kẹp là kết cấu nối tạm thời 16, khi cáp sợi thép được kéo để loại bỏ trạng thái chùng của cáp sợi thép, thì ống kẹp chứa phần gối lên nhau của phần đầu cáp sợi thép được đẩy gần hơn tới ống lót để cuối cùng tạo ra sự nối vĩnh cửu. Với ống lót có kích thước tiêu chuẩn được làm thích ứng với đường kính của cáp sợi thép được sử dụng, thì việc đẩy ống kẹp về phía ống lót đòi hỏi một lực cực lớn và khó để thực hiện bằng sức người trên mái dốc đứng, vì hình dạng móng ngựa của ống lót là nhỏ. Tuy nhiên, trong khi với ống lót 12c' trên Fig.15, với ống lót 12c' được lắp qua phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c ở đầu còn lại B' của tầng đỡ 4, thì việc đẩy ống kẹp về phía ống lót đòi hỏi ít lực hơn vì ống lót 12c' có kích thước lớn hơn ống lót 12b của kích thước tiêu chuẩn được làm thích ứng với đường kính của cáp sợi thép. Do đó, ống kẹp có thể được đẩy một cách dễ dàng về phía ống lót bằng sức người.

Phương án thứ tám

Trong các phương án nêu trên, phương tiện để ép ống kẹp 13c chứa phần gối lên nhau của đầu còn lại của cáp sợi thép được cho đi qua phần hình vòng của bu lông và được uốn, bằng máy ép được sử dụng làm kết cấu nối vĩnh cửu 15 để nối vĩnh cửu đầu còn lại B của cáp sợi thép 2 với phần hình vòng 4c₁ của bu lông 4c ở đầu còn lại B'

của tầng đỡ 4. Tuy nhiên, các phương án này không giới hạn ở đó, và phương tiện để siết chặt phần gối lên nhau bằng kẹp sợi thép để tạo ra sự nối vĩnh cửu có thể được sử dụng. Tuy ý, phương tiện để bện phần gối lên nhau để tạo ra sự nối vĩnh cửu có thể được sử dụng. Mặc dù tốt hơn nếu lắp ống lót qua phần hình vòng, nhưng ống lót có thể không được sử dụng.

Tầng đỡ được sử dụng trong sáng chế được vận để điều chỉnh độ dài nối chung tiếp xúc với bề mặt đất của mái dốc và do đó tốt hơn là có kết cấu trong đó các bu lông 4b, 4c được vận chặt ren ở thân hình ống 4a như trong tầng đỡ 4 trong các phương án này. Tuy nhiên, khung tầng đỡ có thân được tạo dạng giống khung có thể được sử dụng.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 cọc neo
- 2 cáp sợi thép
- 2a phần kéo dài xuống dưới
- 2a' phần độ dài thêm của cáp sợi thép
- A một đầu của cáp sợi thép
- B một đầu còn lại (khác) của cáp sợi thép
- A' một đầu của tầng đỡ
- B' một đầu còn lại (khác) của tầng đỡ
- 3 tấm ép
- 4 tầng đỡ
- 4a Thân (của tầng đỡ)
- 4b bu lông (bu lông nối) ở một đầu (của tầng đỡ)
- 4b₁ phần hình vòng (phần nối) (của bu lông ở một đầu)
- 4c bu lông (bu lông nối) ở đầu còn lại (của tầng đỡ)
- 4c₁ phần hình vòng (phần nối) (của bu lông ở đầu còn lại)
- 5 tấm dưới (của tấm ép 3)
- 5a lỗ tâm

- 6 hình trụ
- 7 gân tăng cứng
- 7a lỗ cho phép cáp sợi thép đi qua
- 8 vòng đệm
- 9 đai ốc
- 10 đất rắn
- 12b ống lót (ở một đầu A của cáp sợi thép)
- 13b ống kẹp (ở một đầu A của cáp sợi thép)
- 12c, 12c' ống lót (ở đầu còn lại B của cáp sợi thép)
- 13c ống kẹp (ở đầu còn lại B của cáp sợi thép)
- 14 băng vinyl hoặc vật liệu tuyến tính (một phần của kết cấu nối tạm thời)
- 15 kết cấu nối vĩnh cửu
- 16 kết cấu nối tạm thời
- 17 băng vinyl (để cố định phần độ dài thêm của cáp sợi thép)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp căng cáp sợi thép trong phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc, trong đó các cọc neo được lắp đặt trên mái dốc tự nhiên theo bố trí hình tam giác sao cho ba cọc neo gần kề nhau cách nhau một khoảng trống, được bố trí tại các đỉnh của tam giác, tấm ép được gắn vào và được bắt chặt vào đầu của từng cọc neo để áp dụng lực ép lên mặt đất, và ba cọc neo theo bố trí hình tam giác được nối với nhau bằng cáp sợi thép đơn tạo thành vòng khi được nối bằng tầng đỡ có các bu lông nối trên hai đầu của nó, phương pháp căng cáp sợi thép bao gồm các bước:

nối vĩnh cửu một đầu của cáp sợi thép với phần nối của bu lông nối ở một đầu của tầng đỡ trước, trước khi sắp đặt cáp sợi thép trên mái dốc;

đưa cáp sợi thép vào trạng thái nối tạm thời giống vòng trong đó

tầng đỡ được bố trí giữa hai trong số các cọc neo mà xác định hướng lên xuống của mái dốc,

các bu lông nối được vặn chặt ren ở hai đầu của tầng đỡ,

một đầu của cáp sợi thép mà hướng lên mái dốc, đi qua phần nối của bu lông nối ở một đầu của tầng đỡ, và kéo dài hướng xuống mái dốc, và cáp sợi thép tạo thành vòng với tầng đỡ;

rút và kéo đầu còn lại của cáp sợi thép kéo dài xuống mái dốc, theo chiều đi xuống của mái dốc, để loại bỏ trạng thái chùng của cáp sợi thép được tạo thành trong vòng;

nối vĩnh cửu đầu còn lại của cáp sợi thép với phần nối của bu lông nối ở đầu còn lại của tầng đỡ; và

vặn tầng đỡ để áp dụng lực căng lên cáp sợi thép.

2. Phương pháp căng cáp sợi thép trong phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc theo điểm 1, trong đó

trong kết cấu nối tạm thời ở đầu còn lại của cáp sợi thép, ống lót được lắp khớp qua phần nối của bu lông nối ở đầu còn lại của tầng đỡ, phần đầu cáp sợi thép đi qua phần nối của bu lông nối dọc theo ống lót, phần đầu cáp sợi thép này được uốn

ngược để tạo thành phần gói lên nhau, và phần gói lên nhau này được luồn qua ống kẹp và phần gói lên nhau được cố định tạm thời lên phía đối diện với phần nổi so với ống kẹp có phần gói lên nhau bằng băng hoặc vật liệu tuyến tính.

3. Phương pháp căng cáp sợi thép trong phương pháp xây dựng làm ổn định mái dốc theo điểm 2, trong đó ống lót được lắp qua phần nổi của bu lông nổi ở đầu còn lại của tấm đỡ có kích thước lớn hơn kích thước của ống lót được dùng làm ống lót ở một đầu của cáp sợi thép, có kích thước tiêu chuẩn được làm thích ứng với đường kính của cáp sợi thép.

FIG.1

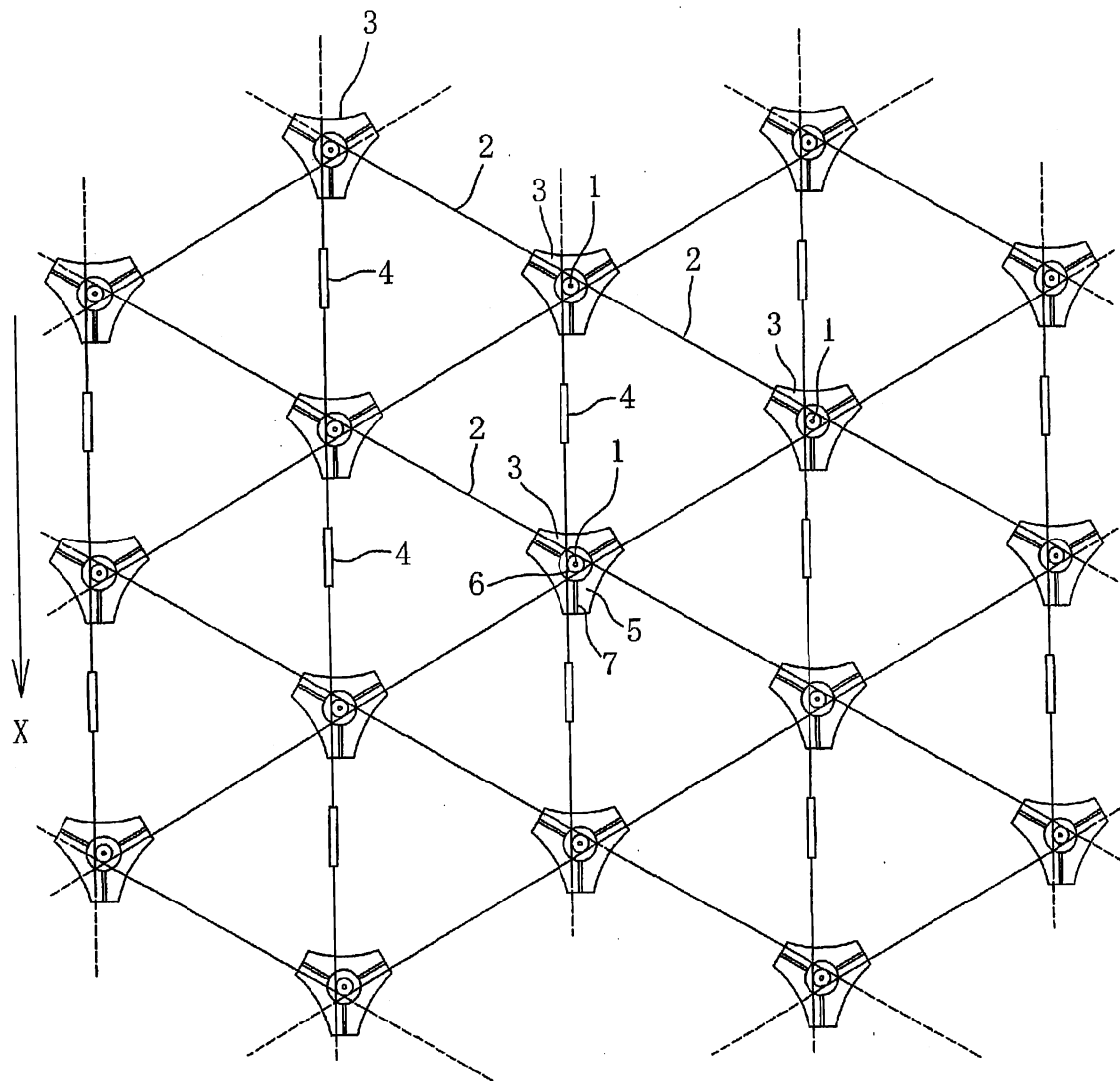


FIG.2

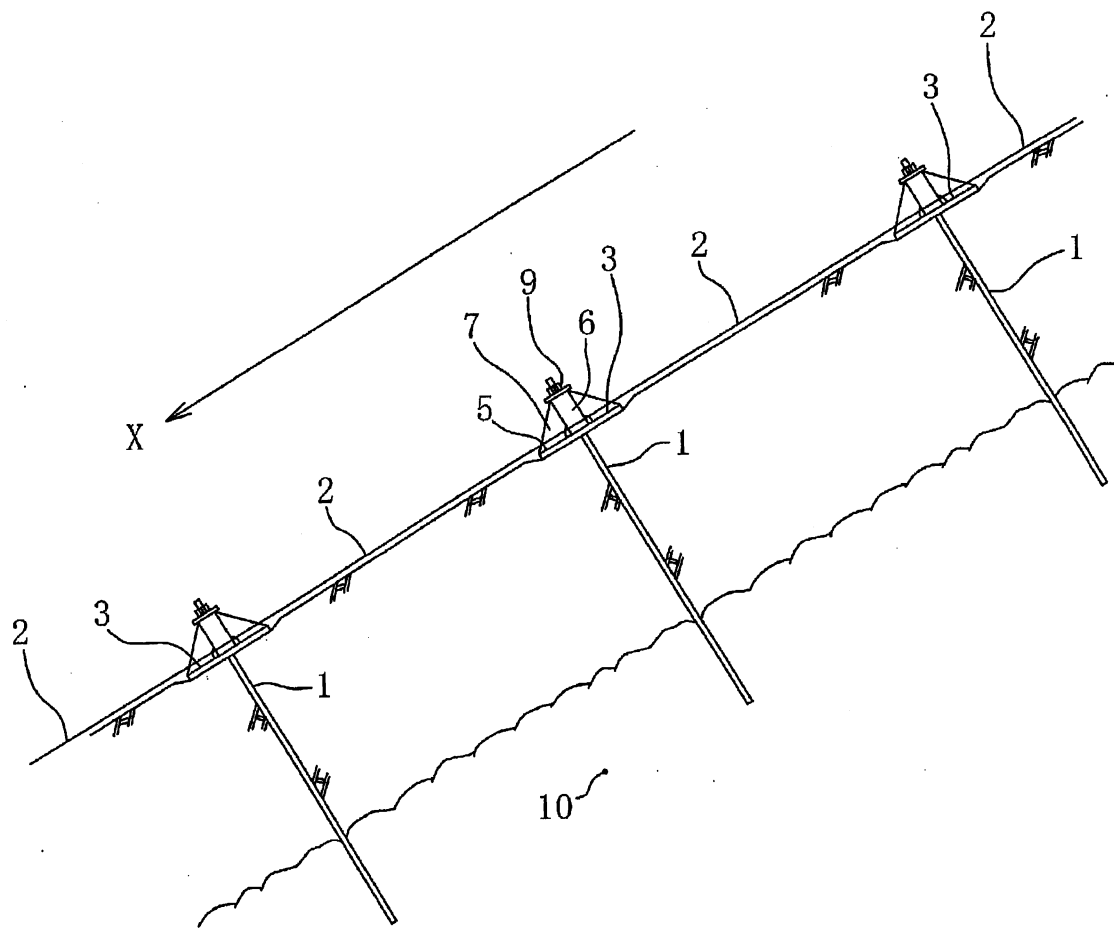
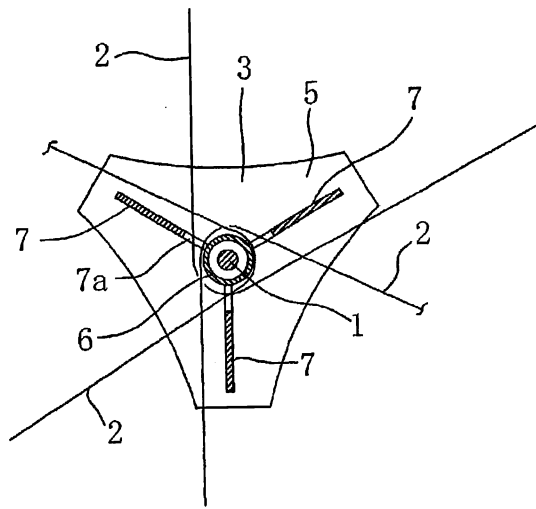


FIG.3

(a)



(b)

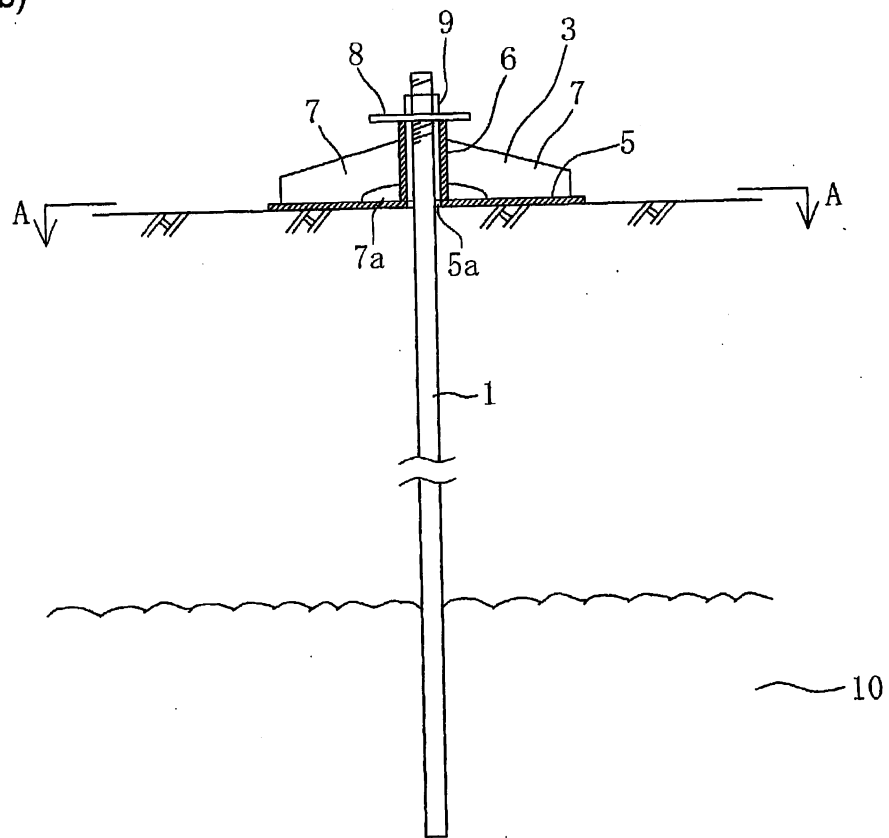


FIG.4

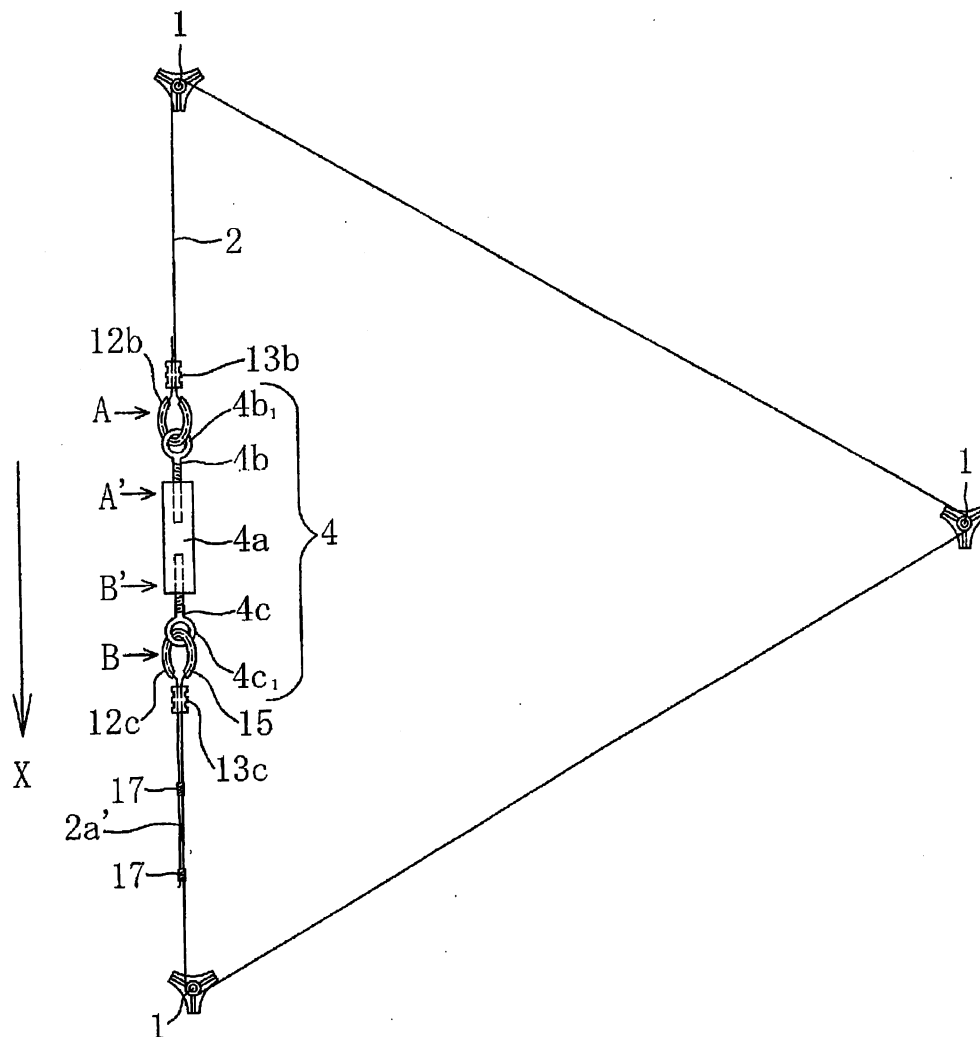


FIG.5

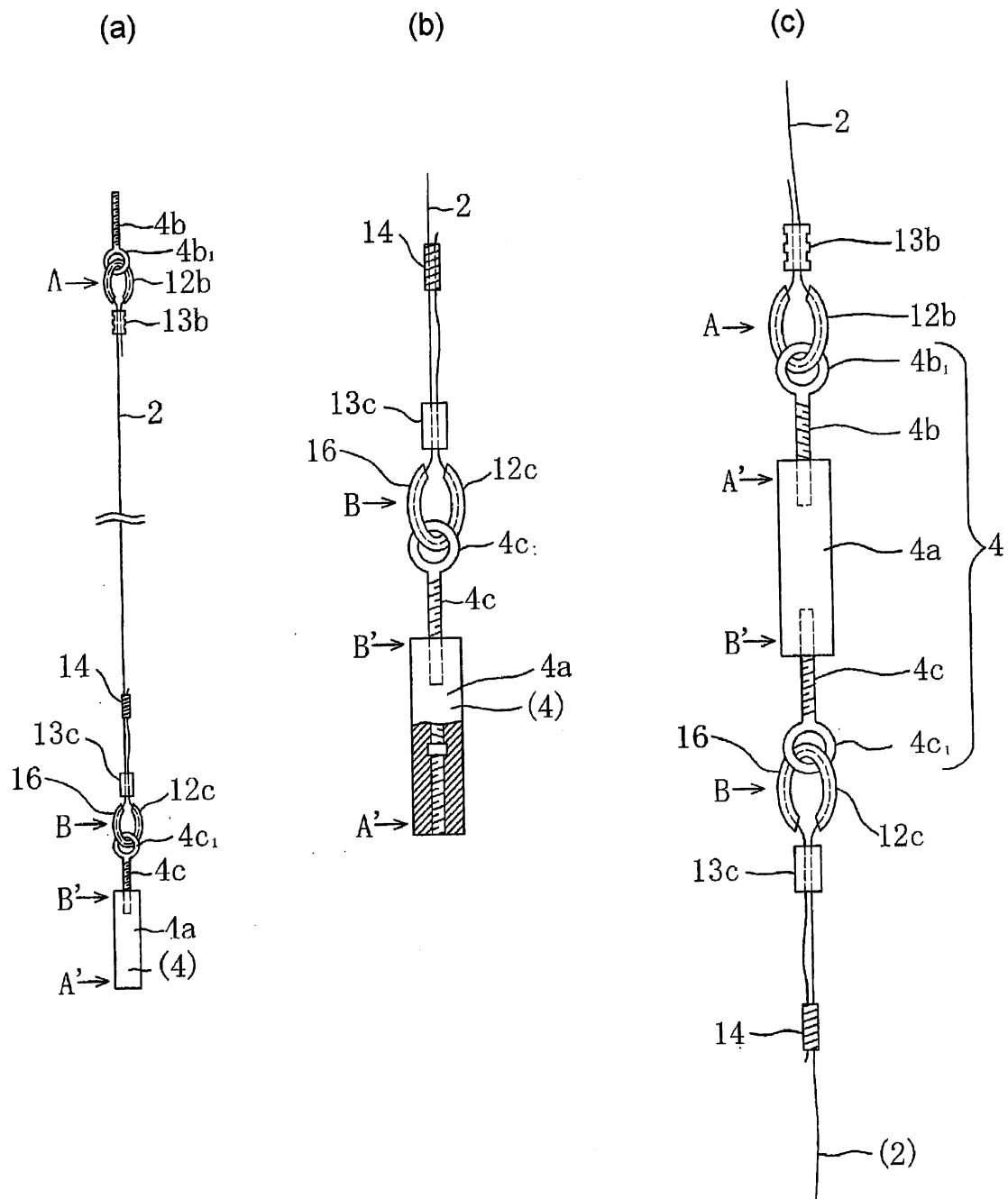


FIG.6

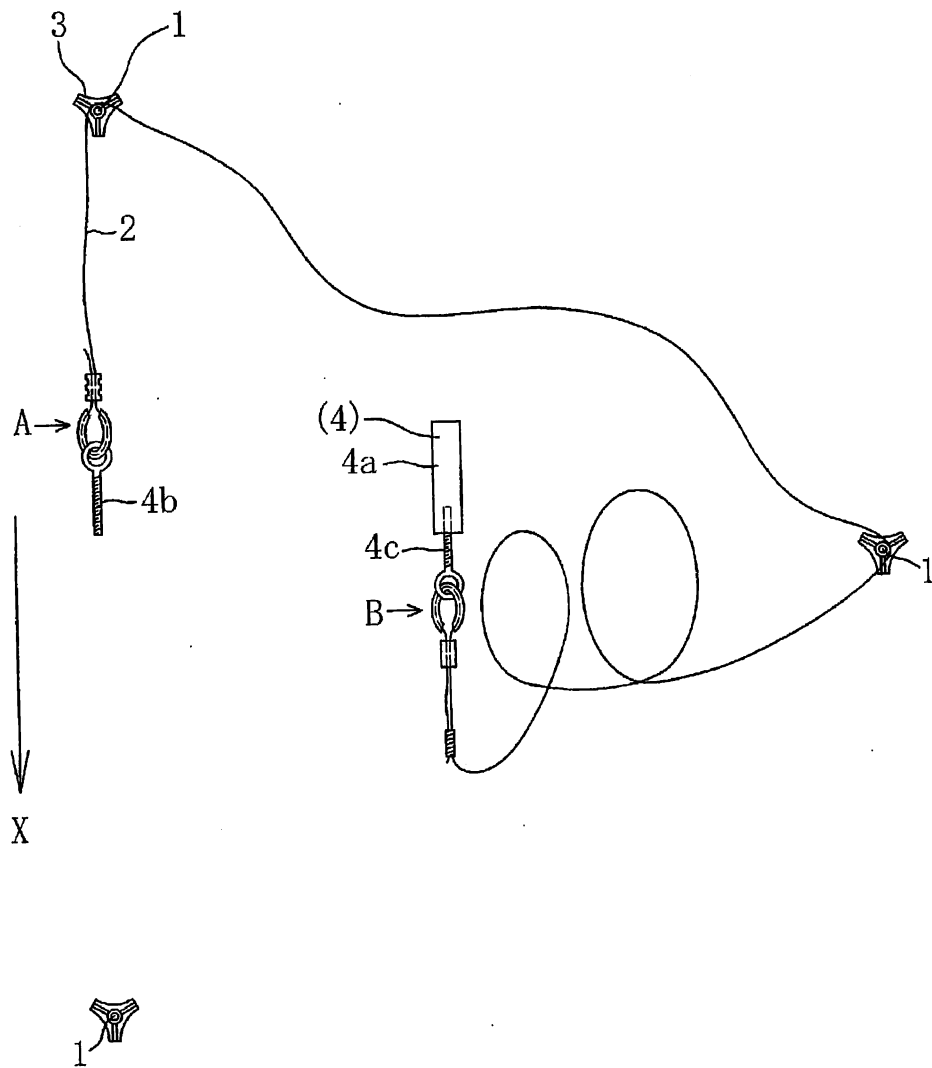


FIG.7

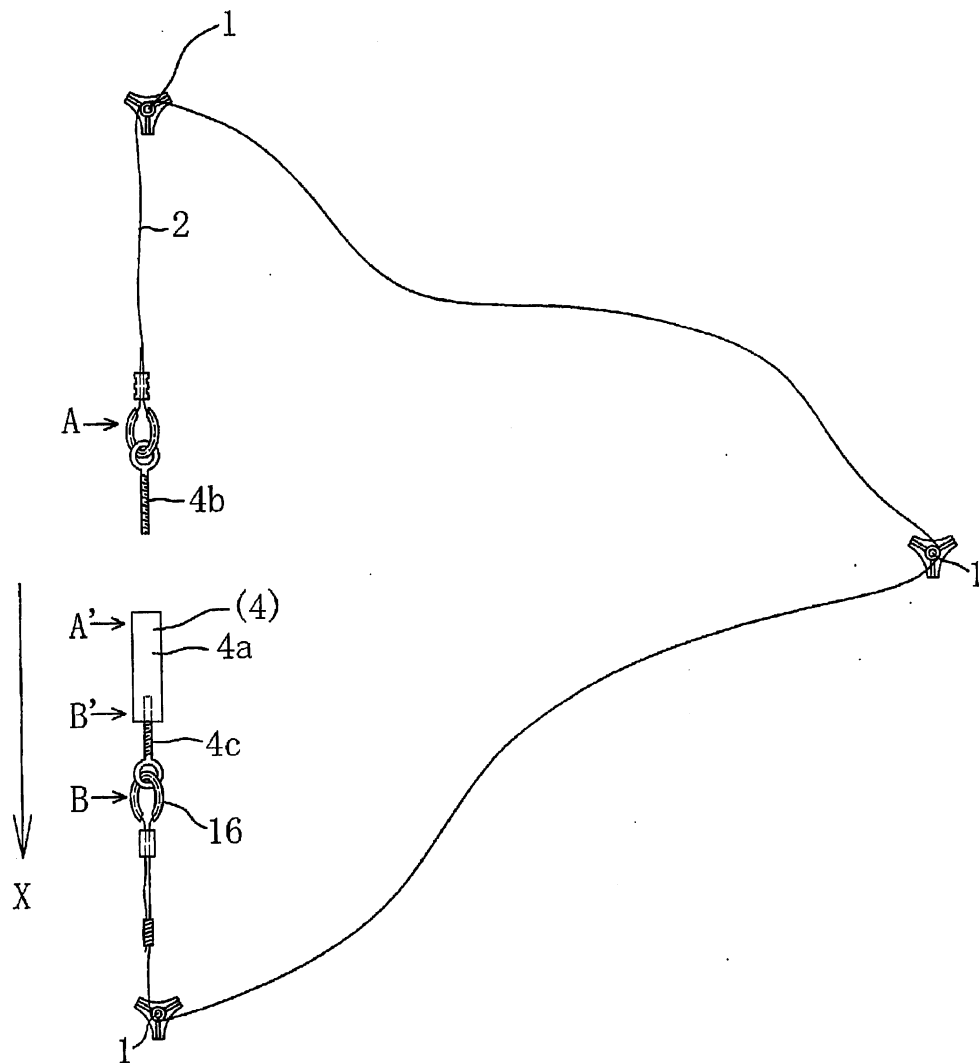


FIG.8

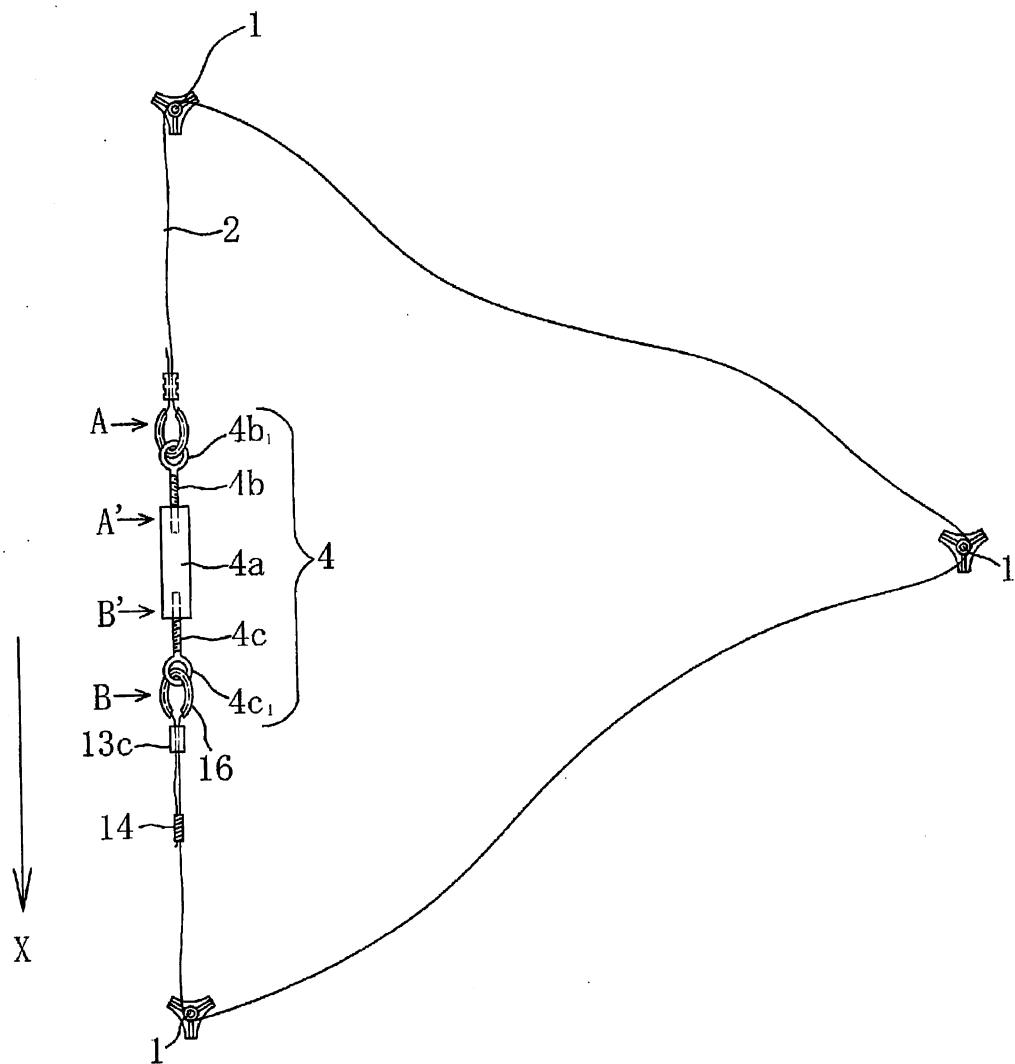


FIG.9

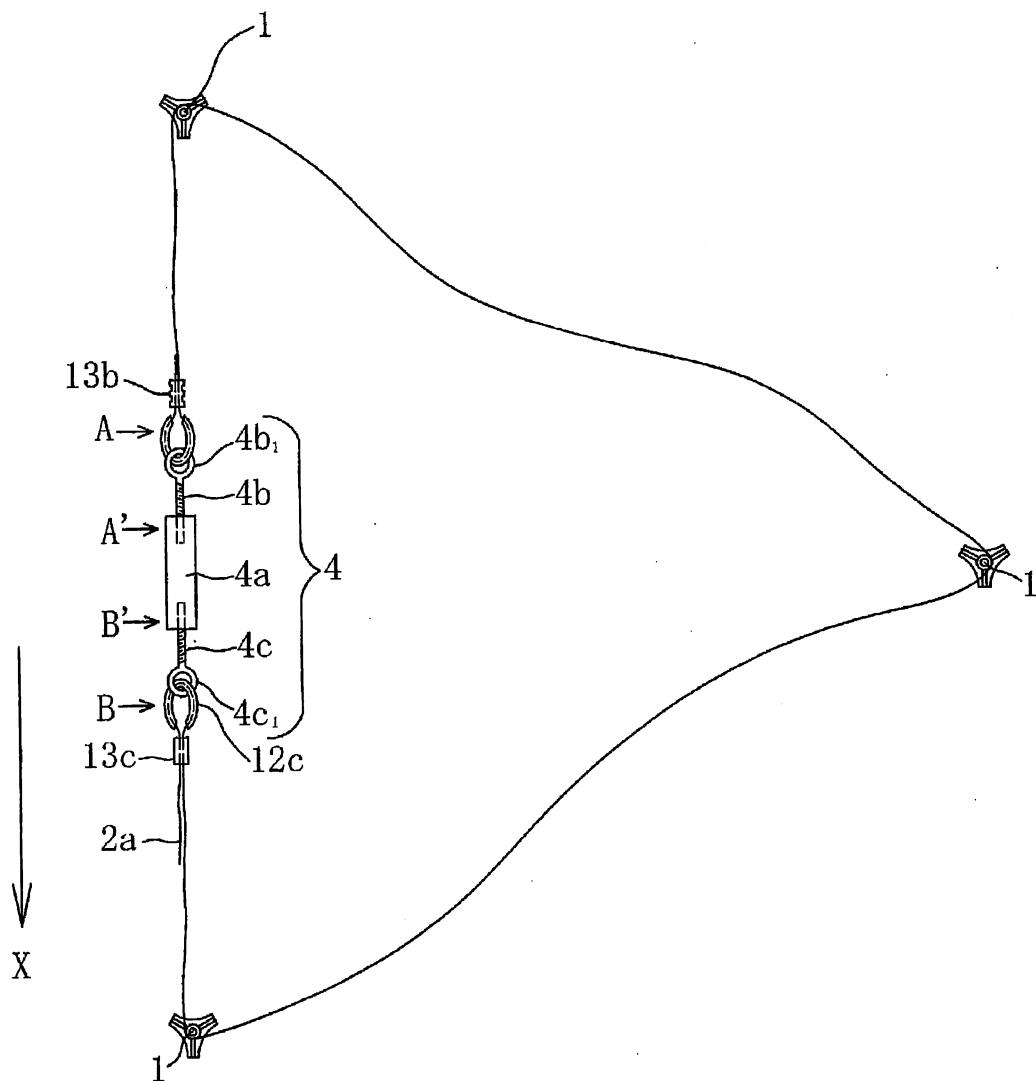


FIG.10

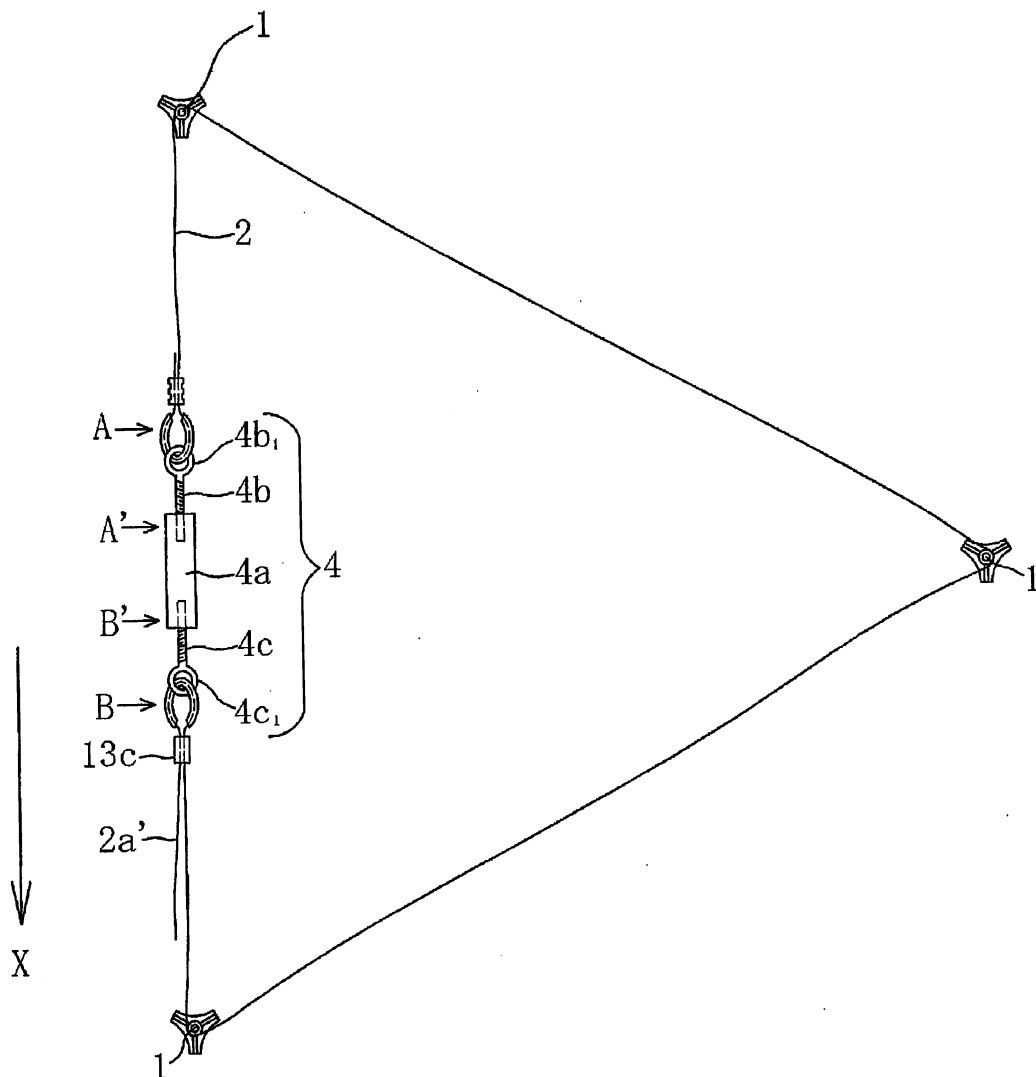


FIG.11

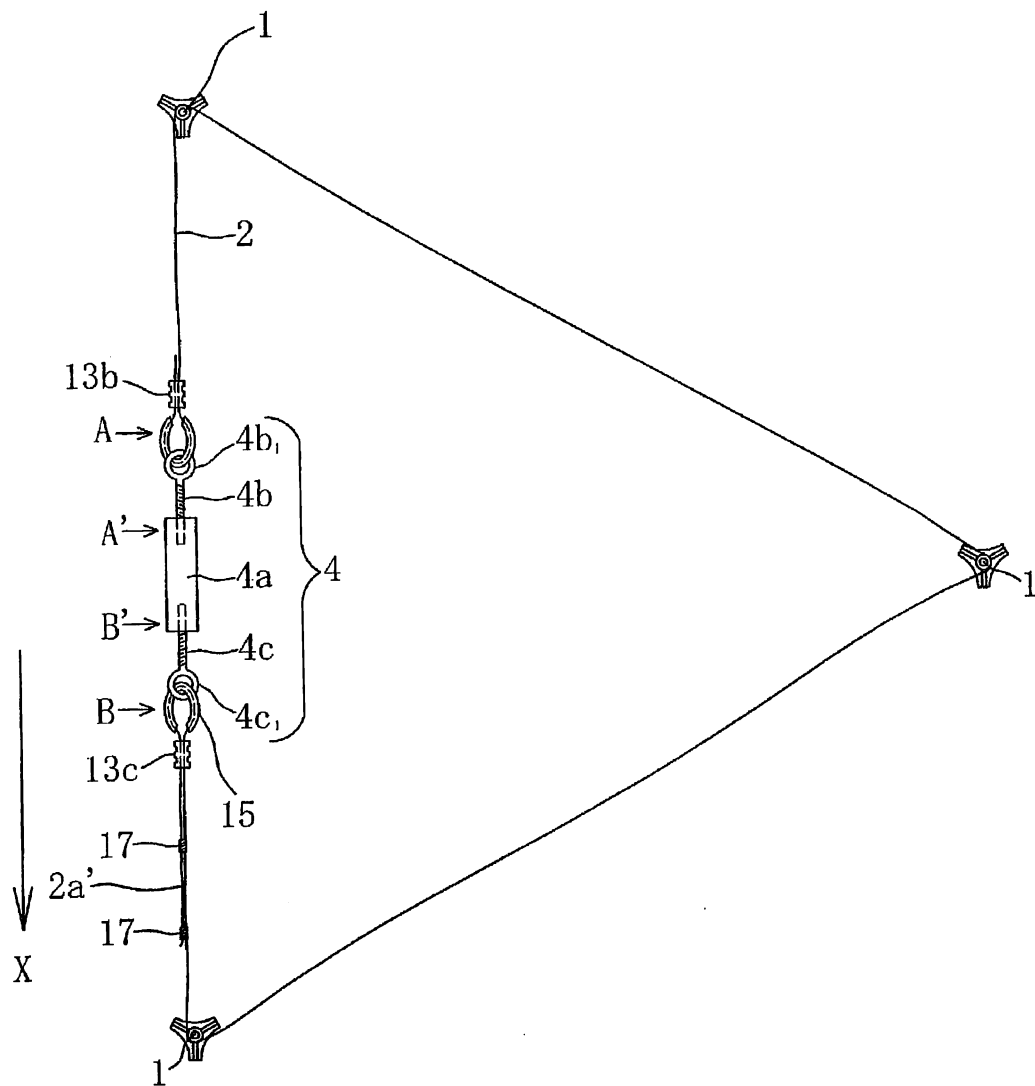


FIG.12

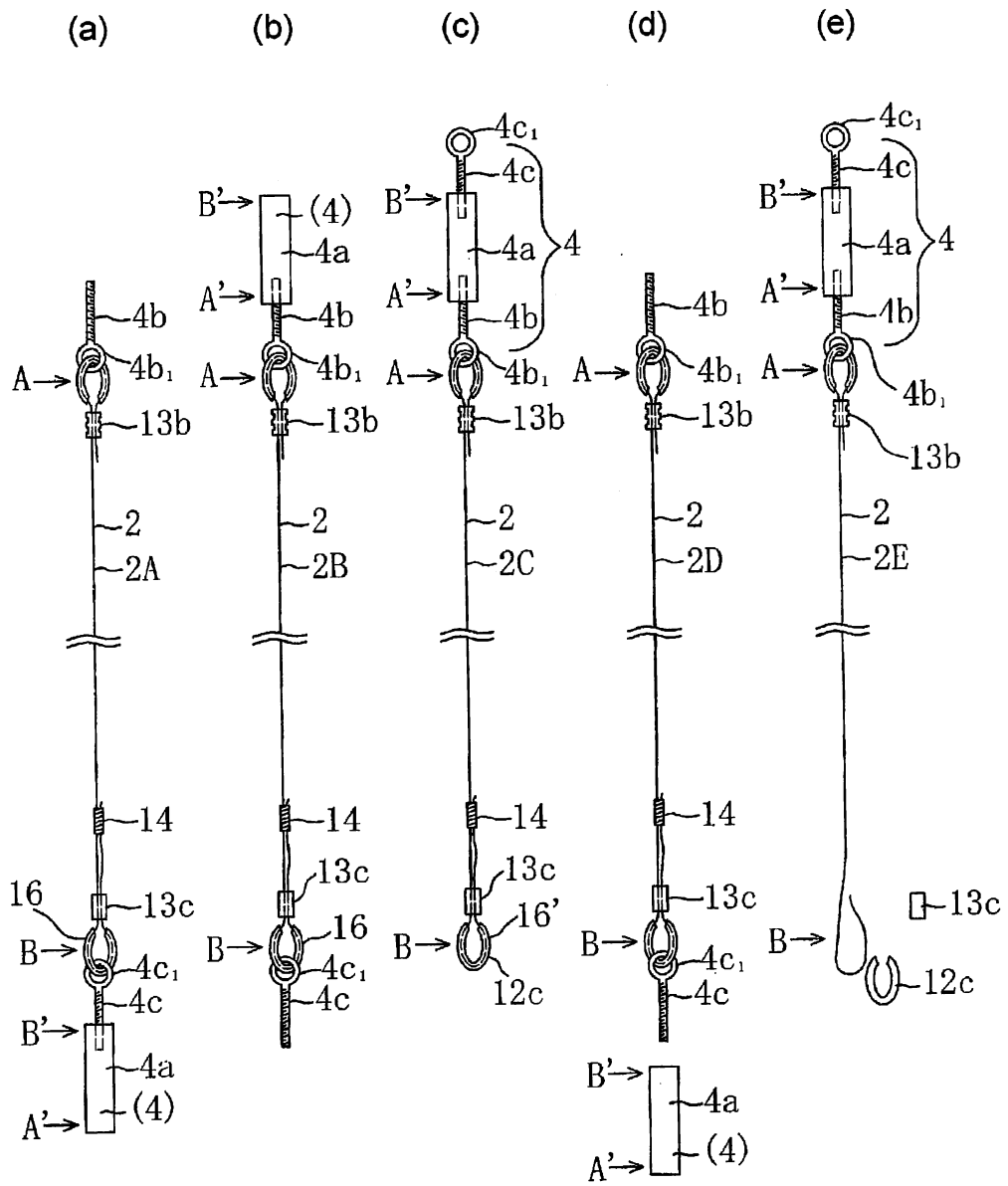


Fig.13

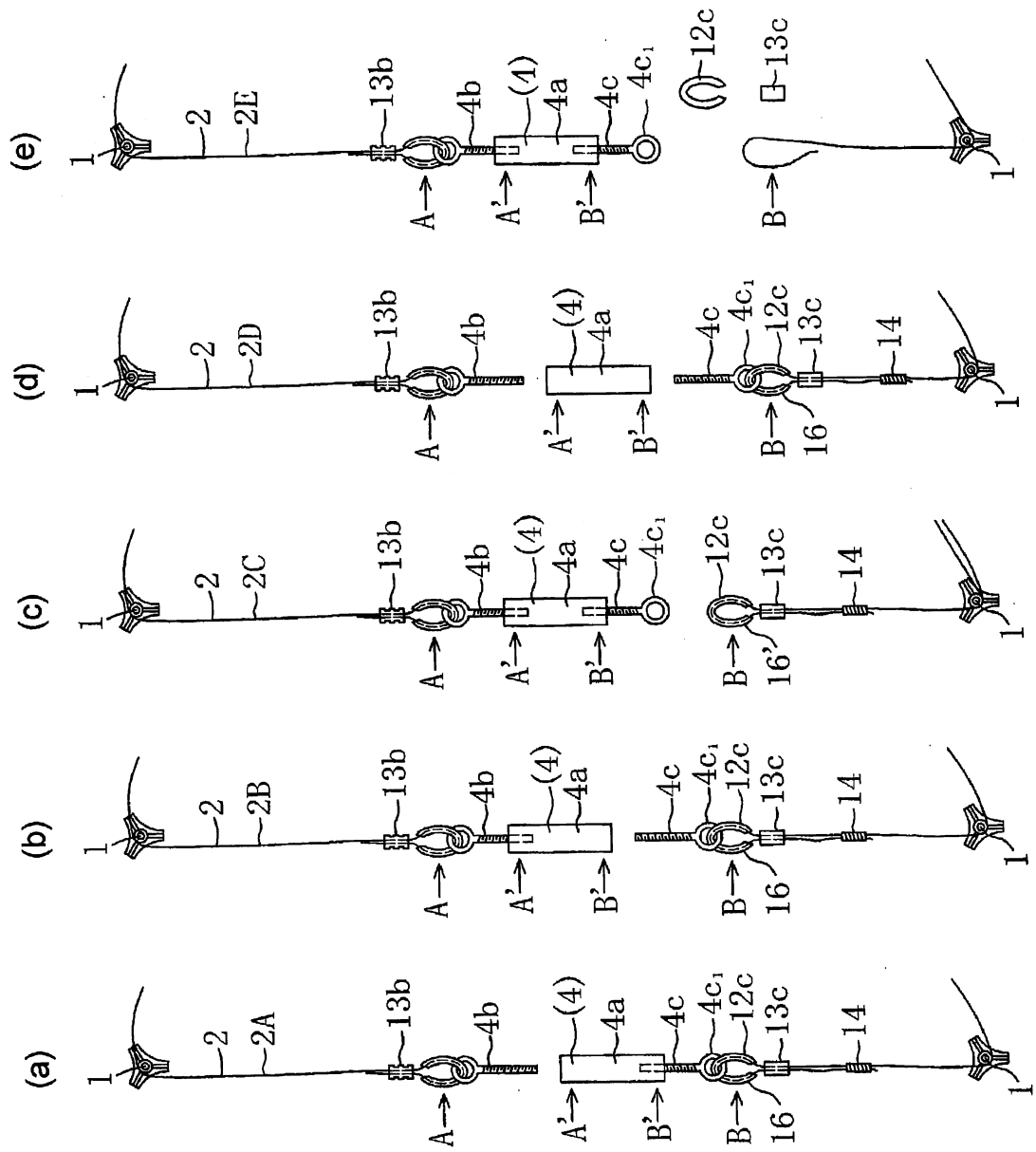


FIG.14

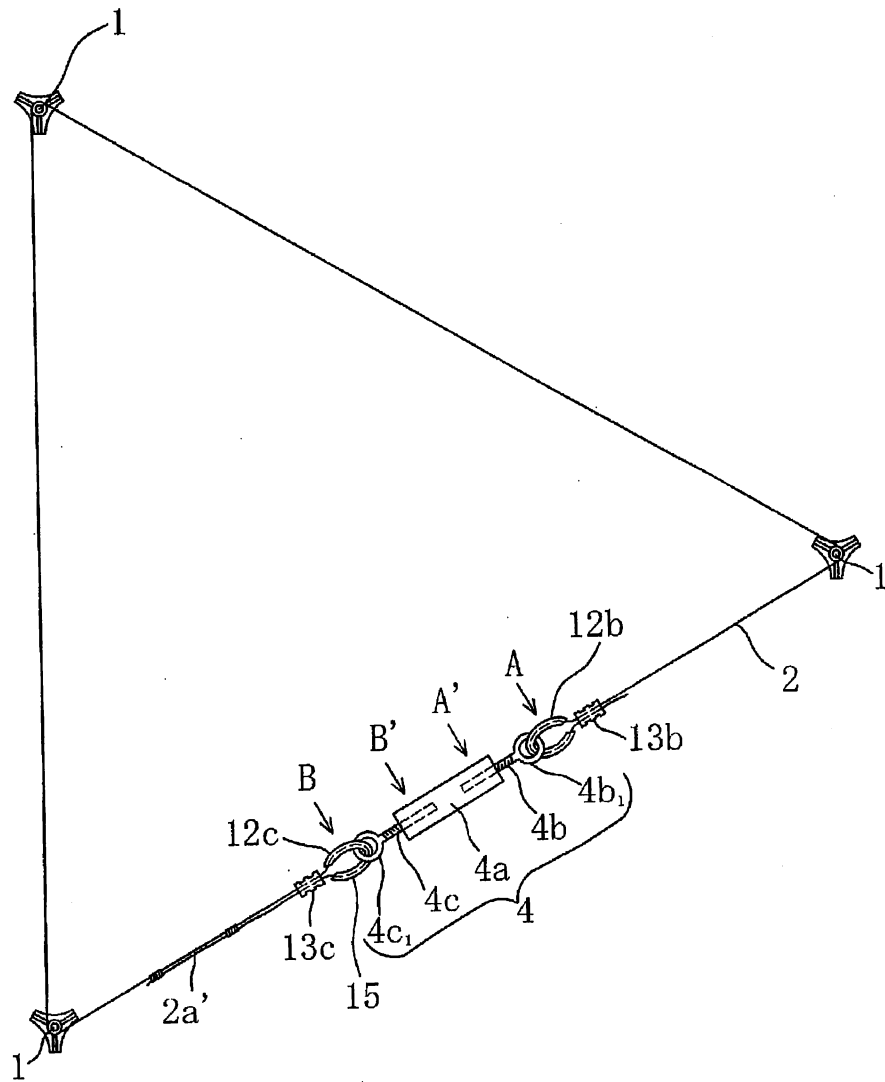


FIG.15

