



(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) 
1-0023047

(51)⁷ **H02G 1/08, 3/04, 1/12, G02B 6/44**

(13) **B**

(21) 1-2014-01656

(22) 19.11.2012

(86) PCT/US2012/065763 19.11.2012

(87) WO2013/078104A2 30.05.2013

(30) 61/562,035 21.11.2011 US

13/622,173 18.09.2012 US

(45) 25.02.2020 383

(43) 25.08.2014 317

(73) WESCO Equity Corporation (US)

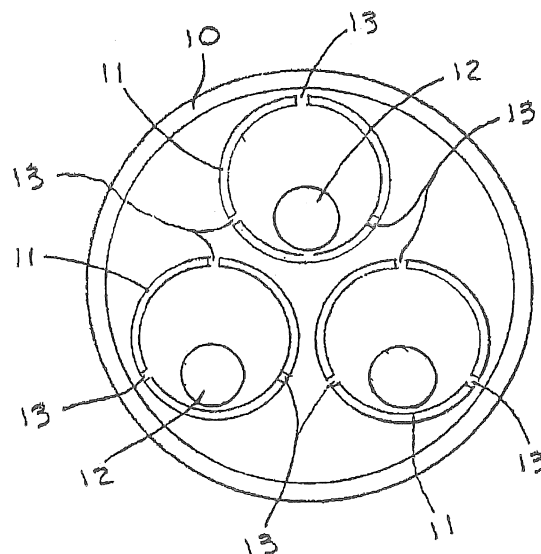
225 West Station Square Drive, Suite 700, Pittsburgh, Pennsylvania 15219, United States of America

(72) ALLEN, Jerry L. (US)

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) **PHƯƠNG PHÁP PHỤC HỒI KHÔNG GIAN TRONG ỐNG CÁP ĐA LỖI DƯỚI LÒNG ĐẤT KÉO DÀI THEO CHIỀU DỌC, THIẾT BỊ CẮT ỐNG DẪN VÀ PHƯƠNG PHÁP LOẠI BỎ BỘ PHẬN ỐNG DỌC**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi dưới lòng đất kéo dài theo chiều dọc có ít nhất một cáp hoạt động được đặt trong ống dẫn kéo dài theo chiều dọc trong ống cáp đa lõi bao gồm các bước cắt theo chiều dọc ống dẫn và loại bỏ ống dẫn bao quanh cáp hoạt động. Sáng chế còn đề cập đến thiết bị cắt ống dẫn bao quanh cáp hoạt động bao gồm cơ cấu dẫn động và cơ cấu cắt; và phương pháp loại bỏ bộ phận ống dọc ra khỏi vị trí của nó dưới lòng đất bao gồm các bước cắt theo chiều dọc bộ phận ống bằng cách di chuyển cơ cấu cắt theo chiều dọc qua bộ phận ống để cắt bộ phận ống thành nhiều mảnh, và loại bỏ các mảnh đó ra khỏi lòng đất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới các ống cáp đa lõi chứa cáp thông tin nằm trong các ống dẫn bên trong ống cáp đa lõi. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến hệ thống để loại bỏ các ống dẫn bên trong bao quanh cáp có điện để phục hồi không gian bên trong ống cáp đa lõi mà sau đó có thể dùng để chứa thêm một hoặc nhiều cáp khác.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, có hàng triệu ki-lô-mét đường ống cáp đa lõi được chôn dưới lòng đất, các ống cáp đa lõi này chứa một hoặc nhiều cáp thông tin. Thông thường các cáp này được đặt trong ống dẫn bên trong bằng nhựa đặt trong ống cáp đa lõi. Mục đích của các ống dẫn bên trong này là để bảo vệ cáp khi dây cáp khác có thể được lắp đặt trong cùng một ống cáp đa lõi. Ngoài ra, sẽ dễ dàng lắp đặt thêm cáp hơn nếu chúng nằm trong các ống dẫn bên trong riêng biệt.

Tuy nhiên, sẽ đến một lúc nào đó, ống cáp đa lõi hầu như chứa đầy các ống dẫn bên trong và không thể lắp đặt thêm cáp vào trong đó. Trường hợp này được mô tả trên Fig.1A, khi ống cáp đa lõi 0 chứa đầy các ống dẫn bên trong 11, mỗi ống dẫn bên trong chứa một dây cáp có điện hoặc đang hoạt động 12. Các ống dẫn bên trong có thể không dễ dàng được loại bỏ bởi vì, cho đến nay, cách duy nhất được biết để làm được điều này là phải cắt đứt cáp, việc này không thể làm được nếu đó là dây cáp đang hoạt động. Như vậy, nếu cần có các cáp thông tin bổ sung trong một khu vực địa lý, ống cáp đa lõi mới phải được chôn vào lòng đất, việc này rất tốn sức lao động, thời gian và tiền bạc.

Do đó, tồn tại nhu cầu phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi chứa một hoặc nhiều ống dẫn nhỏ để có thể lắp đặt thêm cáp vào ống cáp đa lõi hiện có.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó mục đích của một khía cạnh của sáng chế là đề xuất phương pháp phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi bằng cách cắt và loại bỏ ống dẫn bên trong chứa cáp có điện khỏi ống cáp đa lõi.

Mục đích của một khía cạnh khác của sáng chế là đề xuất phương pháp, như trên, trong đó ống dẫn bên trong bị cắt trong khi nó được loại bỏ khỏi ống cáp đa lõi.

Mục đích của một khía cạnh khác của sáng chế là đề xuất phương pháp, như trên, trong đó ống dẫn bên trong bị cắt khi nó vẫn còn nằm trong ống cáp đa lõi và sau đó được loại bỏ.

Các mục đích này và các mục đích khác của sáng chế, cũng như các ưu điểm của nó so với kỹ thuật đã biết, sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả dưới đây, được hoàn thành nhờ các cải tiến được mô tả sau đây và được yêu cầu bảo hộ.

Nói chung, theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi dưới lòng đất kéo dài theo chiều dọc có ít nhất một cáp hoạt động được đặt trong ống dẫn kéo dài theo chiều dọc trong ống cáp đa lõi bao gồm các bước cắt theo chiều dọc ống dẫn và loại bỏ ống dẫn bao quanh cáp hoạt động.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi dưới lòng đất kéo dài theo chiều dọc có ít nhất một cáp hoạt động được đặt trong ống dẫn kéo dài theo chiều dọc trong ống cáp đa lõi bao gồm các bước di chuyển ống dẫn ra khỏi ống cáp đa lõi và, khi ống dẫn đã được di chuyển, cắt ống dẫn để ống dẫn có thể được loại bỏ khỏi cáp hoạt động trong khi vẫn duy trì cáp hoạt động trong ống cáp.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất phương pháp phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi dưới lòng đất kéo dài theo chiều dọc có ít nhất một cáp hoạt động được đặt trong ống dẫn kéo dài theo chiều dọc, phương pháp này bao gồm các bước tiếp cận ống cáp đa lõi và ống dẫn tại hầm cáp và kéo ống dẫn một khoảng cách ngắn vào hầm cáp, ăn khớp với ống dẫn, di chuyển ống dẫn đã ăn khớp tới cơ cấu lưỡi dao,

cắt ống dẫn theo chiều dọc thành ít nhất hai phần, và loại bỏ các phần này khỏi cáp hoạt động trong khi vẫn duy trì cáp hoạt động trong ống cáp.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất thiết bị cắt ống dẫn bao quanh cáp hoạt động trong ống cáp đa lõi dưới lòng đất kéo dài theo chiều dọc bao gồm cơ cấu dẫn động được làm thích ứng để ăn khớp với ống dẫn và kéo ống dẫn ra khỏi ống cáp đa lõi mà không loại bỏ cáp này ra khỏi ống cáp và không cần kéo ống cáp ra khỏi lòng đất, và cơ cấu cắt được đặt để cắt theo chiều dọc ống dẫn mà không cắt cáp khi ống dẫn đang được kéo ra bởi cơ cấu dẫn động nêu trên.

Phương pháp loại bỏ bộ phận ống dọc ra khỏi vị trí của nó dưới lòng đất bao gồm các bước cắt theo chiều dọc bộ phận ống bằng cách di chuyển cơ cấu cắt theo chiều dọc qua bộ phận ống để cắt bộ phận ống thành nhiều mảnh, và loại bỏ các mảnh đó ra khỏi lòng đất.

Hệ thống ví dụ được ưu tiên để phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi theo các khái niệm của sáng chế được thể hiện bằng cách ví dụ trên các hình vẽ kèm theo mà không cần cố gắng thể hiện tất cả hình thức và cải biến khác nhau trong đó sáng chế có thể được bao hàm, sáng chế được giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc và không phải bởi các chi tiết của bản mô tả sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là giản đồ và hình chiếu cạnh của ống cáp đa lõi chứa ba ống dẫn bên trong, mỗi ống dẫn chứa một cáp thông tin.

Fig.1B là giản đồ, như Fig.1, minh họa các ống dẫn bên trong đã được cắt theo chiều dọc.

Fig.1C là giản đồ, như Fig.1 và Fig.2 minh họa không gian trong ống cáp đa lõi được phục hồi sau khi các ống dẫn bên trong đã cắt được loại bỏ.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt dạng giản đồ, bị phân mảnh, của hàm cáp điển hình với cáp kéo dài xuyên qua đó.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt theo đường 3-3 của Fig.2 và mô tả tường bồi của hàm cáp.

Fig.4 là giản đồ như Fig.2 mô tả một phần của ống dẫn bên trong đã được loại bỏ khỏi ống cáp đa lõi.

Fig.5 là giản đồ đại diện của thiết bị được đặt trong hàm cáp cắt và loại bỏ ống dẫn bên trong ra khỏi ống cáp đa lõi theo một khía cạnh của sáng chế.

Fig.6 là giản đồ đại diện như Fig.5 thể hiện một số dấu hiệu khác của sáng chế.

Fig.7 là giản đồ mô tả của hệ thống thay thế để cắt và loại bỏ ống dẫn ra khỏi ống cáp đa lõi.

Fig.8 là hình chiếu cạnh của thiết bị trên Fig.7

Mô tả chi tiết sáng chế

Ống thép đa lõi 10 chứa các cáp thông tin 12 thông thường sẽ kéo dài theo chiều dọc dưới lòng đất tới hàng trăm mét. Như đã mô tả ở trên, khi nhiều cáp được đặt trong ống cáp đa lõi, sẽ dễ dàng hơn để đưa chúng vào và giữ cho chúng khỏi làm hư hại cáp hiện có hoặc bị xoắn với cáp hiện có bằng cách lồng chúng vào một số loại ống dẫn, thường được gọi là ống dẫn bên trong, ví dụ như ống dẫn bên trong 11 dạng ống bằng nhựa được thể hiện. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.1A, các ống dẫn bên trong 11 chiếm không gian có thể sử dụng cho các cáp 12 thêm vào.

Theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1B, một hoặc nhiều ống dẫn bên trong 11 có thể được cắt dọc theo chiều dài của chúng, như ở nhiều vị trí 13.

Sau đó, các mảnh của ống dẫn bên trong 11 có thể được loại bỏ khỏi cáp 12, tạo ra không gian được phục hồi 14 trong ống cáp đa lõi 10 như được thể hiện trên Fig.1C. Sau đó, tốt hơn là bóc các cáp được giải phóng hoặc cáp 12 trong một ống vải để các cáp thêm vào có thể được lồng vào ống 10 mà không gặp phải sự ma sát gây ra bởi cáp trần và không gây ra hư hại cho cáp hiện có. Ngoài ra, ống dẫn bên trong bằng vải M, như được nêu trong Patent Mỹ số 6,251,201 và được bán dưới nhãn hiệu MAXCELL® của Wesco Distribution, Inc. của Pittsburgh, Pennsylvania, có thể được lồng vào không

gian 14 và các cáp mới có thể được lồng vào bên trong các khoang của ống dẫn bên trong bằng vải.

Fig.2 là giản đồ minh họa điểm dịch vụ cáp thông thường như hầm cáp thường được biểu thị bởi số chỉ dẫn 15. Hầm cáp 15, dĩ nhiên, thường có một đầu mở được đây kín 16, bề mặt đáy 17 nơi mà công nhân có thể đứng trên đó và các thành bên 18. Khi ống cáp đa lõi ban đầu được đưa xuống lòng đất 19, hầm cáp 15 được cung cấp cứ mỗi vài chục mét để tiếp cận các cáp 12 (được mô tả trên Fig.2) kéo dài dọc cống 15 từ một thành bên 18 đến thành bên khác. Cáp 12 được thể hiện trên Fig.2 được phân đoạn để biểu thị rằng cáp 12 không đi qua hầm cáp 15 từ một thành bên 18 đến thành bên khác. Thay vào đó, thông thường, cuộn cáp 12 có thể được tìm thấy trong hầm cáp 15. Như được thể hiện trên Fig.3, ống cáp đa lõi 10 và các ống dẫn bên trong 11 (được thể hiện trên Fig.3) được lộ ra ngoài trong các thành bên 18 của hầm cáp.

Sự vận hành của hệ thống theo sáng chế có thể diễn ra trong hầm cáp 15, và theo một phương án của sáng chế, ống dẫn bên trong 11 được vận hành có thể được kéo một khoảng cách ngắn vào hầm cáp như được thể hiện trên Fig.4. Sau đó, kết cấu, như được thể hiện trên Fig.5, có thể được sử dụng để loại bỏ và cắt ống dẫn bên trong 11, sẽ được mô tả sau đây.

Cơ cấu 20 được thể hiện có khung được biểu thị bằng số 21. Khung 21 bao gồm các tay đỡ 22 được đặt cách nhau, các cạnh của chúng chống vào thành bên 18 của hầm cáp. Các tay 22 được đặt cách nhau với cáp 12 được đặt giữa chúng. Mỗi tay 22 mang một thiết bị dẫn động được biểu thị bằng số 23. Thiết bị dẫn động 23 có thể được thể hiện dưới dạng bánh xe quay 24 hoặc có thể dưới dạng máy kéo thông thường. Dưới dạng được mô tả, bánh xe 24 đầu tiên kiểm soát chặt chẽ các cạnh đối diện của các ống dẫn bên trong 11 được lộ ra, như được thể hiện trên Fig.5, và sau đó bánh xe 24 có thể quay theo hướng ngược lại, như được thể hiện bởi mũi tên trên Fig.5, để kéo ống dẫn bên trong 11 ra khỏi ống cáp đa lõi 10 và di chuyển nó về bên trái trên Fig.5. Bánh xe 24 có thể được dẫn động bằng thủy lực và có thể được tạo bề mặt có khía để hỗ trợ các chức năng ăn khớp và kéo. Do khung 21 được giữ chặt với thành bên 18 của hầm cáp, lực được sử dụng cho quá trình kéo được sinh ra bởi thành bên 18.

Mỗi tay 22 của khung 21 cũng bao gồm một thiết bị cắt được biểu thị bằng số 25. Trong phương án được thể hiện trên Fig.5, thiết bị cắt 25 được thể hiện bằng giản đồ dưới dạng một lưỡi dao tĩnh 26. Các lưỡi dao 26 đối diện nhau kéo dài vào bên trong từ mỗi tay 22 một mức độ vừa đủ để tiếp xúc với ống dẫn bên trong 11 nhưng không xa tới mức chạm vào và có khả năng làm hỏng cáp đang hoạt động 12.

Do đó, do cơ cấu dẫn động 23 di chuyển ống dẫn bên trong 1 qua thiết bị cắt 25, ống dẫn bên trong được cắt theo chiều dọc tại hai điểm cách nhau thuộc chu vi ống và các mảnh cắt 27 của ống dẫn bên trong 11 có thể được loại bỏ khỏi cáp. Nếu muốn cắt ống dẫn bên trong 11 tại ba hoặc nhiều điểm hơn, có thể lắp thêm các thiết bị cắt 25. Các mảnh 27 sau đó có thể được nghiền và tái chế an toàn với môi trường.

Fig.6 mô tả một số dấu hiệu thay thế cho phương án trên Fig.5 nêu trên. Do đó, như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị dẫn động 23 được thể hiện dưới dạng thiết bị máy kéo 28 thông thường và thiết bị cắt 25 được thể hiện dưới dạng các bánh xe cắt 29 quay. Các bánh xe cắt 29 có thể quay theo chiều kim đồng hồ ngược với hướng chuyển động của ống dẫn bên trong 11, hoặc, nếu muốn, có thể quay theo chiều ngược kim đồng hồ để hỗ trợ thiết bị máy kéo 28 trong việc di chuyển ống dẫn bên trong 11.

Fig.6 cũng thể hiện rằng nếu muốn, ống tách kim loại 30 có thể được đưa vào ống cáp đa lõi 10 và bao quanh ống dẫn bên trong 11 nếu việc dẫn hướng cho ống dẫn bên trong 11 là cần thiết khi nó được loại bỏ ra khỏi ống cáp đa lõi 10. Ống 30 kéo dài ra khỏi ống cáp đa lõi và đi vào hầm cáp 15 và được thể hiện là có khe cắm 31 tại vị trí của thiết bị dẫn động 23 để chúng có thể ghép ống dẫn bên trong 11 và khe cắm 32 khác tại vị trí của thiết bị cắt 25 đến vị trí mà chúng có thể cắt ống dẫn bên trong 11 theo chiều dọc. Hơn nữa, nếu cần thiết để bảo vệ cáp có điện 12 khỏi các hư hỏng mà có thể gây do vô tình tiếp xúc với thiết bị cắt 25, ống tách kim loại 33 có thể được đưa vào một khoảng cách ngắn trong ống cáp đa lõi 10 quanh cáp 12. Ống 33 kéo dài vào hầm cáp 15 để bảo vệ cáp 12, nếu cần thiết.

Fig.7 và Fig.8 thể hiện hệ thống thay thế để thực hiện việc phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi. Ở đó, cơ cấu cắt, được biểu thị bởi số 40, bao gồm phần thân

được biểu thị bởi số 41. Phần thân 41 phải mở rộng xung quanh cáp 12, nhưng vì các cáp có điện không thể bị cắt, phần thân 41 được chia làm 2 phần 41A và 41B. Phần thân 41 được lắp đặt quanh cáp 12 tại một điểm dịch vụ, chẳng hạn như hầm cáp nêu trên, nơi cáp 12 được để hở. Ống dẫn bên trong có cạnh 42 sau đó có thể được kéo vào hầm cáp và hai phần này sau đó có thể được đặt quanh cáp 12 và có thể được kết nối bằng bất kỳ phương tiện thích hợp nào. Ví dụ, mỗi phần 41A, 41B có thể được tạo với mặt bích có các lỗ nhỏ 42 ăn khớp với nhau và tiếp nhận chốt.

Cơ cấu cắt 40 bao gồm nhiều đường dẫn ra ngoài 44 mà được đặt bên ngoài chu vi của ống dẫn bên trong 11. Lưỡi dao 45 kéo dài từ mỗi đường dẫn 44 tới phần thân 41. Các lưỡi dao có thể được gắn với đường dẫn 44 và/hoặc phần thân 41 theo cách mà chúng có thể dễ dàng được thay đổi nếu cần thiết. Mặc dù ba lưỡi dao 45 được thể hiện, chia ống dẫn bên trong 11 theo chiều dọc thành 3 phần, là hiển nhiên theo phần trình bày trên Fig.5 và Fig.6 nêu trên, ít nhất hai lưỡi dao 45 là cần thiết. Hơn nữa, nhiều hơn ba lưỡi dao 45 có thể được sử dụng nếu muốn. Ngay từ lúc bắt đầu quá trình cắt, các lưỡi dao 45 được đặt cạnh đầu 42 của ống dẫn bên trong 11.

Các lưỡi dao 45 cắt theo chiều dọc ống dẫn bên trong 11 bằng cách gây ra chuyển động tương đối giữa cơ cấu cắt 40 và ống dẫn bên trong 11. Điều này có thể xảy ra bằng cách làm cho cơ cấu cắt 40 không di chuyển và kéo ống dẫn bên trong 11 qua lưỡi dao 45 (sang bên trái trên Fig.2) theo cách tương tự như được mô tả với Fig.5 và Fig.6. Hoặc cơ cấu cắt 40 có thể được làm cho chuyển động qua ống cáp đa lõi 10. Điều này có thể thực hiện được bằng cách thổi một hoặc nhiều băng keo vào ống cáp đa lõi 10 theo cách thông thường. Sau đó (các) băng keo này có thể được dính vào cơ cấu cắt 40. Cuối cùng, phần thân 41A và 41B có thể được trang bị các khe cắm 46 để băng kéo có thể liên kết với chúng. Sau đó, bằng cách kéo băng, theo chiều hướng xuống dưới từ đầu 42 của ống dẫn bên trong (tại hầm cáp liền kề), cơ cấu cắt 40 có thể di chuyển, sang bên phải trên Fig.2, thông qua ống cáp đa lõi 10 để cắt ống dẫn bên trong 11. Các khe cắm 47 cũng được trang bị ở đầu kia của cơ cấu cắt 40 sao cho băng có thể gắn với nó để kéo cơ cấu cắt 40 theo hướng ngược lại, nếu cần thiết.

Khi ống dẫn bên trong 11 đã được cắt theo chiều dọc như được thể hiện trên Fig.1B, các mảnh của nó có thể dễ dàng được kéo ra khỏi ống cáp đa lõi 10. Nếu có thêm các ống dẫn bên trong 11 trong ống cáp đa lõi 10 và nếu có mong muốn hoặc cần thiết phải loại bỏ chúng, quá trình này có thể được lặp lại cho tới khi tất cả ống dẫn nhỏ được ghép và loại bỏ, tạo ra không gian phục hồi 14. Như đã nêu ở trên, các mảnh của ống dẫn bên trong có thể được nghiền và tái chế an toàn với môi trường. Khi không gian của một hoặc nhiều ống dẫn đã được loại bỏ được phục hồi, ống dẫn bên trong bằng vải M như được nêu trong Patent Mỹ số 6,251,201 có thể được đưa vào không gian này để một hoặc nhiều cáp mới có thể được đưa vào ống dẫn bên trong bằng vải.

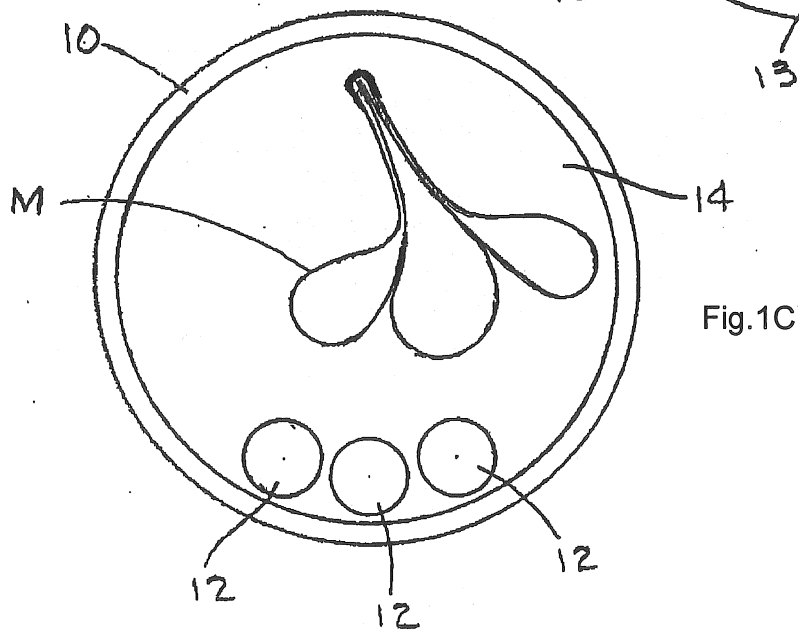
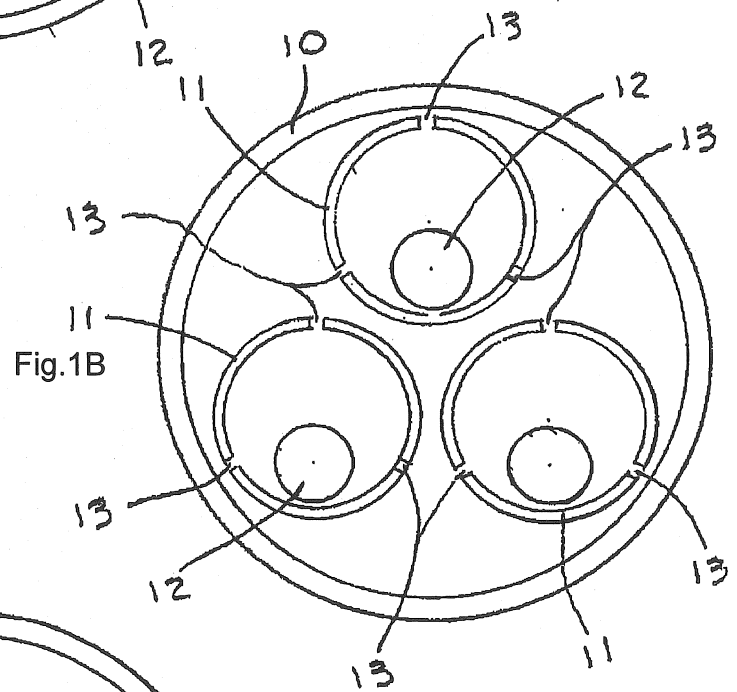
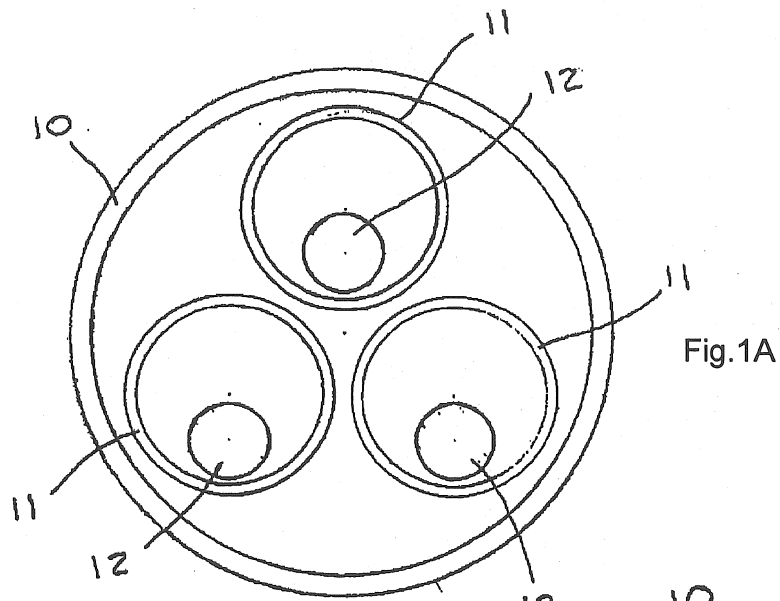
Từ phần nêu trên, có thể thấy rằng phương pháp phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi như được mô tả trong bản mô tả này đã đạt được các mục đích của sáng chế và mặt khác cải thiện đáng kể kỹ thuật đã biết.

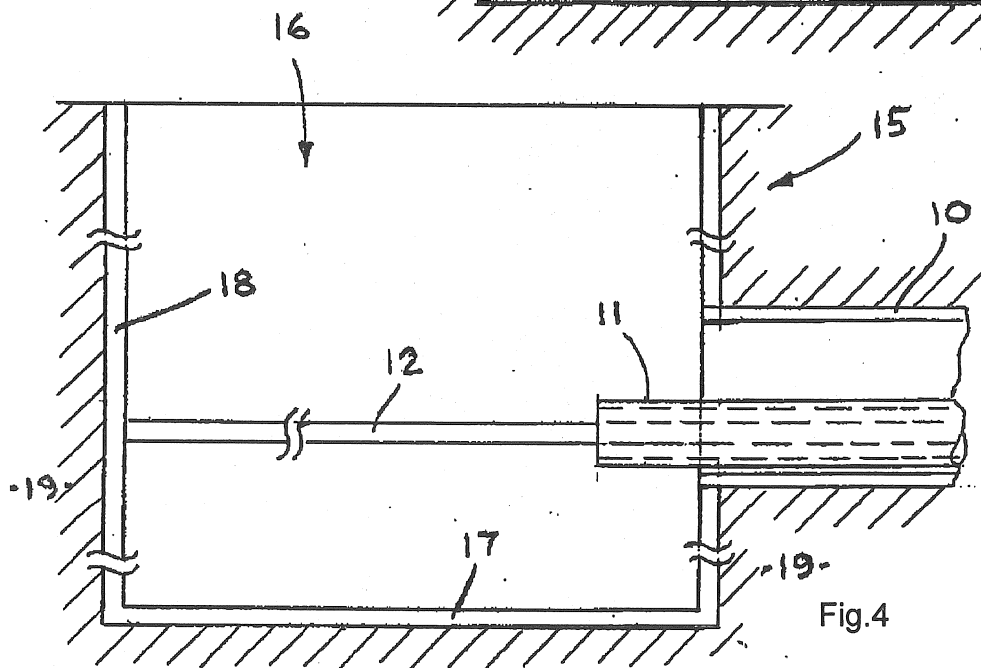
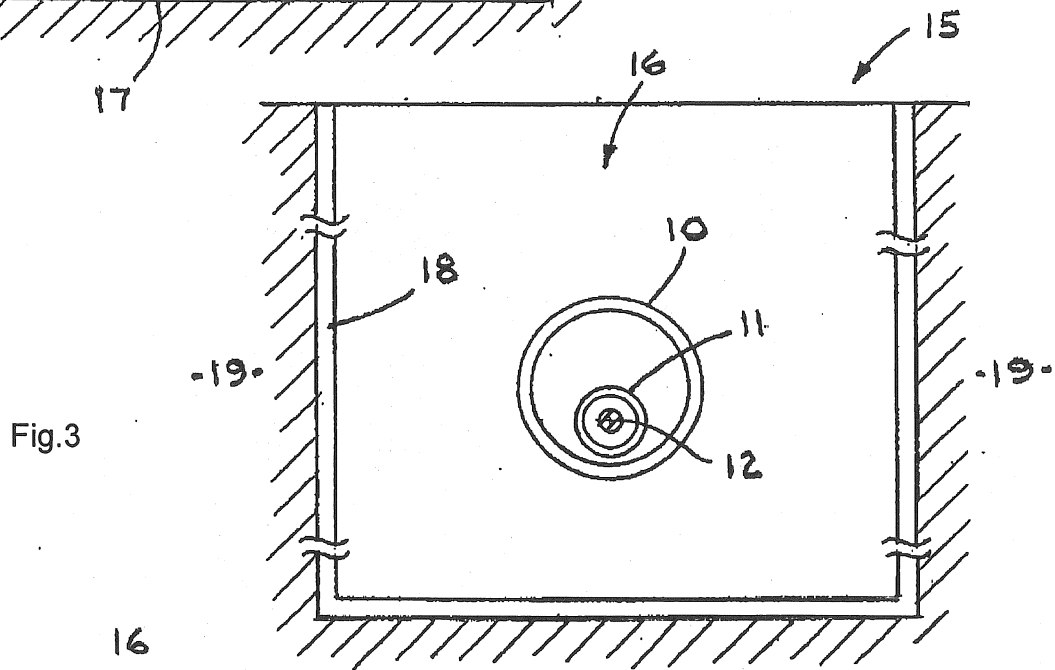
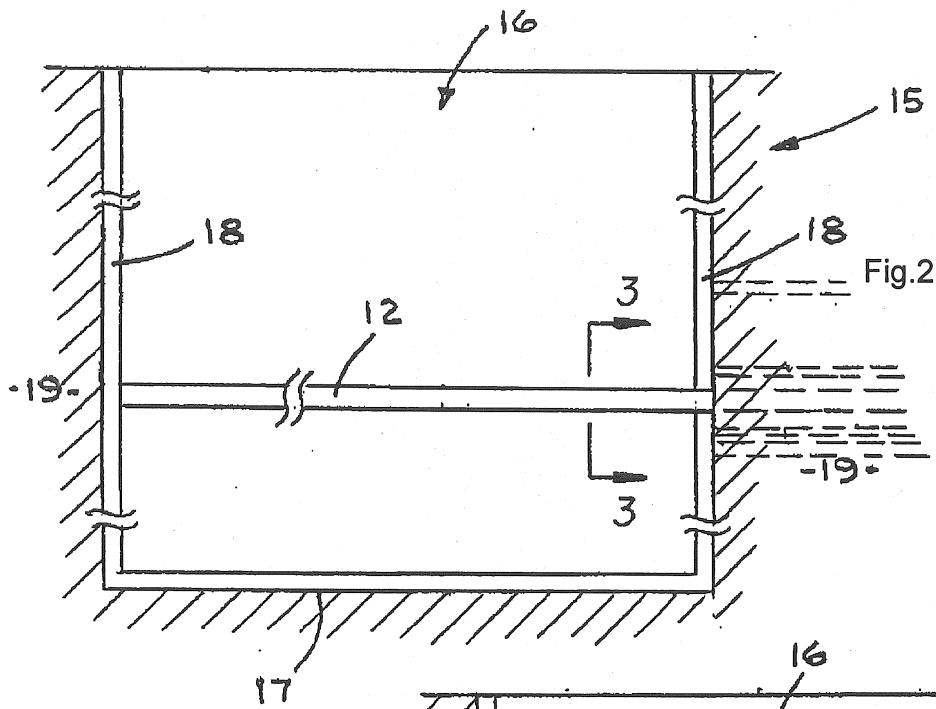
YÊU CẦU BẢO HỘ

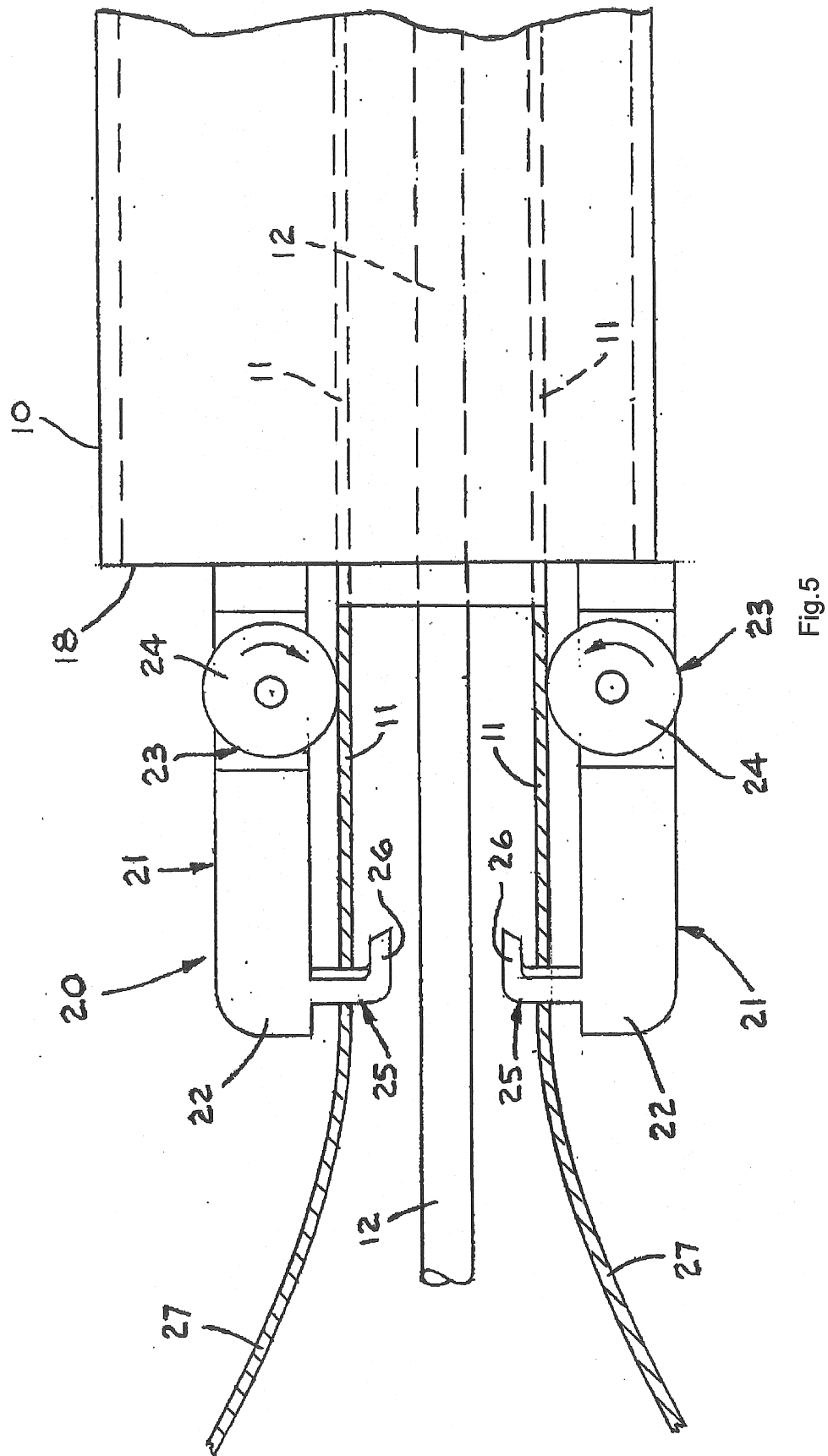
1. Phương pháp phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi dưới lòng đất kéo dài theo chiều dọc có ít nhất một cáp hoạt động được đặt trong ống dẫn kéo dài theo chiều dọc trong ống cáp đa lõi bao gồm các bước cắt theo chiều dọc ống dẫn và loại bỏ ống dẫn bao quanh cáp hoạt động.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước cắt và loại bỏ được thực hiện đồng thời.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước cắt bao gồm bước di chuyển ống dẫn qua một lưỡi dao.
4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước di chuyển bao gồm bước kéo ống dẫn ra khỏi ống cáp đa lõi.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước cắt bao gồm bước di chuyển lưỡi dao qua ống cáp đa lõi.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước cắt bao gồm bước cắt ống dẫn tại ít nhất hai vị trí cách nhau thuộc chu vi ống để tạo thành các mảnh của ống dẫn.
7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước lồng ống dẫn bên trong vào không gian được phục hồi.
8. Phương pháp phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi dưới lòng đất kéo dài theo chiều dọc có ít nhất một cáp hoạt động được đặt trong ống dẫn kéo dài theo chiều dọc trong ống cáp đa lõi bao gồm các bước di chuyển ống dẫn ra khỏi ống cáp đa lõi và, khi ống dẫn đã được di chuyển, cắt ống dẫn để ống dẫn có thể được loại bỏ khỏi cáp hoạt động trong khi vẫn duy trì cáp hoạt động trong ống cáp.
9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước di chuyển bao gồm bước gắn ống dẫn vào các bánh xe đối diện, và quay bánh xe để kéo ống dẫn ra khỏi ống cáp đa lõi.
10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó các bước di chuyển bao gồm bước gắn ống dẫn vào máy kéo đối diện.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước cắt bao gồm bước di chuyển ống dẫn qua các lưỡi dao cố định.
12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước cắt bao gồm bước di chuyển ống dẫn qua các lưỡi dao xoay.
13. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước dẫn hướng ống dẫn khi ống dẫn được di chuyển ra khỏi ống cáp đa lõi.
14. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước bảo vệ cáp khi cắt ống dẫn.
15. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước lồng ống dẫn bên trong vào không gian phục hồi.
16. Phương pháp phục hồi không gian trong ống cáp đa lõi dưới lòng đất kéo dài theo chiều dọc có ít nhất một cáp hoạt động được đặt trong ống dẫn kéo dài theo chiều dọc, phương pháp này bao gồm các bước tiếp cận ống cáp đa lõi và ống dẫn tại hầm cáp và kéo ống dẫn một khoảng cách ngắn vào hầm cáp, ăn khớp với ống dẫn, di chuyển ống dẫn đã ăn khớp tới cơ cấu lưỡi dao, cắt ống dẫn theo chiều dọc thành ít nhất hai phần, và loại bỏ các phần này khỏi cáp hoạt động trong khi vẫn duy trì cáp hoạt động trong ống cáp.
17. Thiết bị cắt ống dẫn bao quanh cáp hoạt động trong ống cáp đa lõi dưới lòng đất kéo dài theo chiều dọc bao gồm cơ cấu dẫn động được làm thích ứng để ăn khớp với ống dẫn và kéo ống dẫn ra khỏi ống cáp đa lõi mà không loại bỏ cáp này ra khỏi ống cáp và không cần kéo ống cáp ra khỏi lòng đất, và cơ cấu cắt được đặt để cắt theo chiều dọc ống dẫn mà không cắt cáp khi ống dẫn đang được kéo ra bởi cơ cấu dẫn động nêu trên.
18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó phương pháp này còn bao gồm ống được đặt quanh ống dẫn để dẫn hướng ống ra khỏi ống cáp đa lõi và hướng tới cơ cấu cắt nêu trên.
19. Thiết bị theo điểm 17, trong đó phương pháp này còn bao gồm ống được đặt quanh cáp để bảo vệ cáp khỏi cơ cấu cắt nêu trên.

20. Thiết bị theo điểm 17, trong đó cơ cấu dẫn động bao gồm các bánh xe ăn khớp với ống dẫn và quay để di chuyển ống dẫn.
21. Thiết bị theo điểm 17, trong đó cơ cấu dẫn động nêu trên bao gồm máy kéo để di chuyển ống dẫn.
22. Thiết bị theo điểm 17, trong đó cơ cấu cắt nêu trên bao gồm các lưỡi dao cố định.
23. Thiết bị theo điểm 17, trong đó cơ cấu cắt nêu trên bao gồm các lưỡi dao xoay.
24. Thiết bị theo điểm 17, trong đó phương pháp này còn bao gồm khung mang thiết bị dẫn động nêu trên và thiết bị cắt nêu trên.
25. Phương pháp loại bỏ bộ phận ống dọc ra khỏi vị trí của nó dưới lòng đất, phương pháp này bao gồm các bước cắt theo chiều dọc bộ phận ống bằng cách di chuyển cơ cấu cắt theo chiều dọc qua bộ phận ống để cắt bộ phận ống thành nhiều mảnh, và loại bỏ các mảnh đó ra khỏi lòng đất.







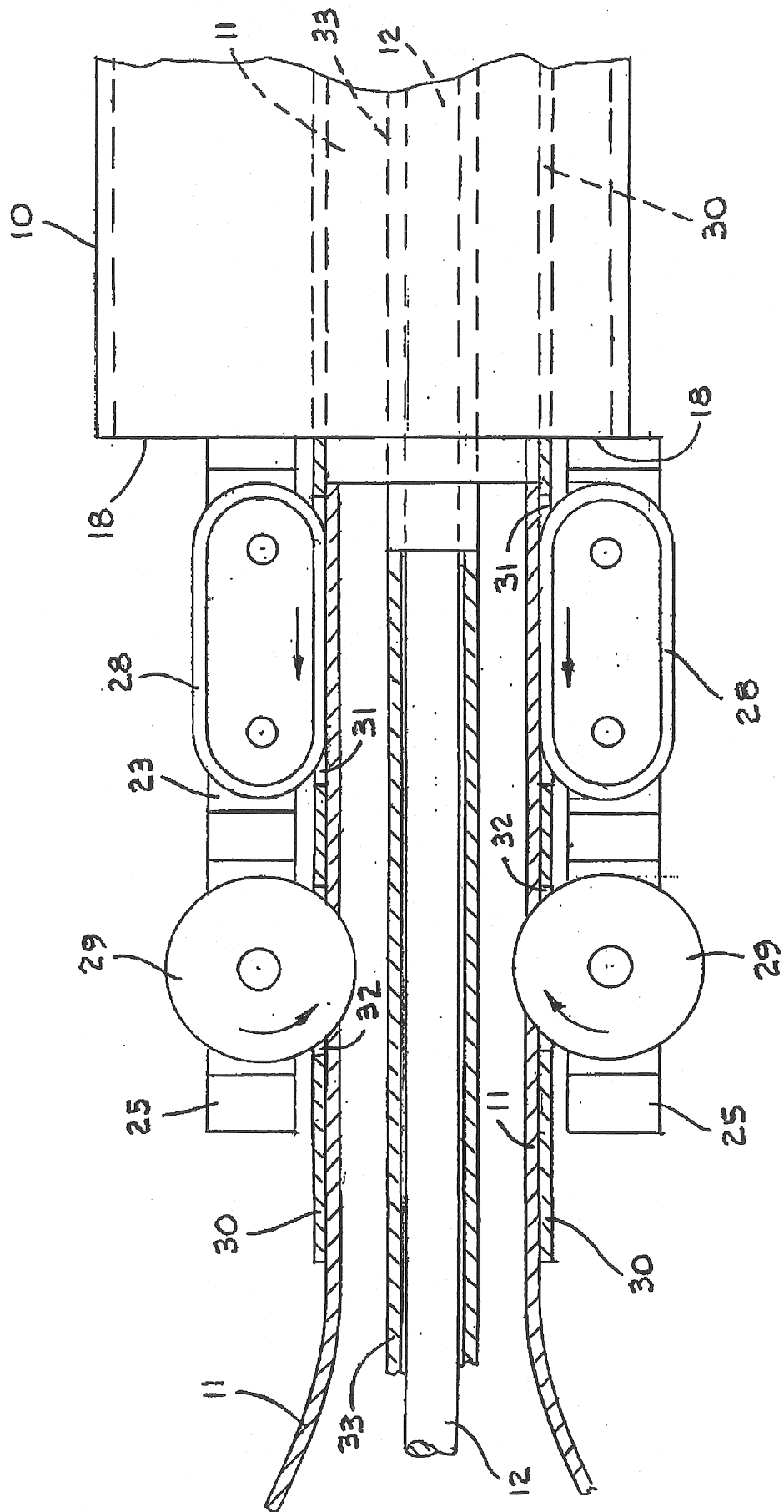


Fig. 6

