

(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
 (19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
 CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0027626
 (51)⁷ B29C 63/32; F16L 55/162; F16L 1/00 (13) B

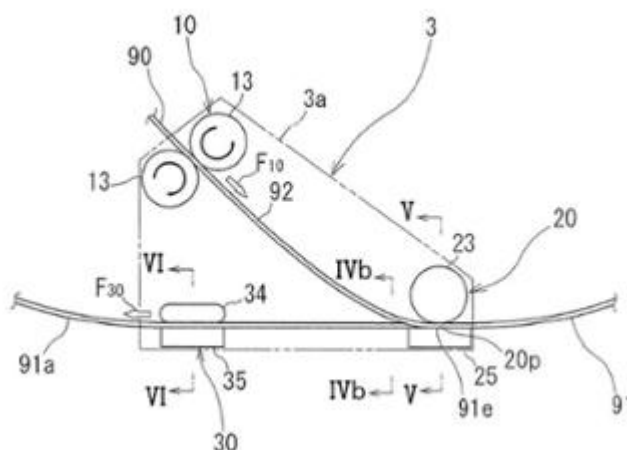


1-0027626

- (21) 1-2017-04738 (22) 27/04/2016
(86) PCT/JP2016/063199 27/04/2016 (87) WO/2016/175243 03/11/2016
(30) 2015-091628 28/04/2015 JP; 2016-059941 24/03/2016 JP
(45) 25/03/2021 396 (43) 26/02/2018 359A
(73) SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (JP)
4-4, Nishitemma 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 5308565 Japan
(72) SUGAHARA, Hiroshi (JP); BABA, Tatsurou (JP); SUGIYAMA, Yoshirou (JP);
YAMASAKI, Masahiro (JP); NAGATSUKA, Junichi (JP).
(74) Văn phòng Luật sư MINERVAS (MINERVAS)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP LÀM ĐƯỜNG ỐNG ĐỂ TẠO THÀNH ĐƯỜNG ỐNG XOẮN

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị làm đường ống để tạo thành đường ống xoắn. Đường ống xoắn (9) được tạo thành bởi việc khớp nối các cạnh (93), (94) của các vòng cuộn kế tiếp của thành phần dải (90) trong khi cuộn xoắn thành phần dải (90) với việc sử dụng thiết bị làm đường ống (3). Một phản lực đẩy để di chuyển theo hướng cuộn thành phần dải (90) được truyền tới phần dải kế sau (92) hoặc phần đường ống xoắn kế trước (91) của thành phần dải (90) bằng phần truyền phản lực đẩy (10) của thiết bị làm đường ống (3). Phần dải kế tiếp (92) theo sau phần đường ống xoắn kế trước (91) mà đã được làm thành đường ống. Một lực cản theo hướng ngược với phản lực đẩy được truyền cho thành phần dải (90) dọc hướng cuộn bằng ma sát giữa phần truyền lực cản (30) và thành phần dải (90) mà đã được tạo ra trong khi thành phần dải (90) được di chuyển về phía trước. Theo sự bố trí này, khung giới hạn đường kính có thể được bỏ qua, và nhờ đó, thiết bị làm đường ống (3) có thể thu gọn lại về kích thước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp làm đường ống để sản xuất đường ống xoắn bằng cách cuộn một thành phần dải, và cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị làm đường ống mà không yêu cầu khung hình vành khuyên, khung hướng tâm hoặc loại tương tự để giới hạn đường kính của đường ống xoắn và phương pháp làm đường ống với việc sử dụng thiết bị làm đường ống này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi đường ống hiện tại như đường ống cấp nước, đường ống nước thải và đường ống dẫn khí bị cũ do sử dụng lâu dài, sự rò rỉ nước hoặc rò rỉ khí có thể xảy ra và nền đất có thể lún sụt. Để đối phó với vấn đề này, đã biết đến phương pháp phục hồi bằng cách lót đường ống phục hồi trên thành bên trong của đường ống hiện hữu.

Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp thi công SPR (tái sinh bằng đường ống xoắn) và thiết bị làm đường ống cho phương pháp SPR như là ví dụ của phương pháp phục hồi. Trong thiết bị làm đường ống này, trong khi cuộn xoắn thành phần dải được làm từ nhựa tổng hợp dọc theo thành bên trong của đường ống hiện hữu, một cạnh của phần đường ống xoắn kế trước mà đã được tạo thành theo hình dạng của đường ống xoắn và một cạnh của phần dải tiếp theo kế liền với nhau được khớp nối với nhau bằng khớp nối lồi lõm. Việc làm đường ống được thực hiện khi thiết bị làm đường ống tự di chuyển theo đường xoắn.

Đường kính của đường xoắn được sản xuất bằng phương pháp làm đường ống này có xu hướng thu hẹp lại khi việc làm đường ống được thực hiện. Để giải quyết vấn đề này, trong thiết bị làm đường ống của Tài liệu

sáng chế 1, ở đó được cung cấp khung hình vành khuyên, trong đó nhiều con lăn dẫn hướng được sắp xếp theo hình khuyên dọc theo bề mặt ngoại vi bên trong của đường ống hiện hữu. Khung hình vành khuyên làm hạn chế sự co ngót đường kính của đường ống xoắn ốc khỏi bị giảm đường kính.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ khung hướng tâm có nhiều tay đỡ mở rộng hướng tâm làm biện pháp hạn chế sự co ngót đường kính. Một con lăn dẫn hướng ở đầu cuối ngoại biên của mỗi tay đỡ được ép ngược vào bề mặt ngoại vi bên trong của đường ống xoắn.

Tài liệu kỹ thuật có trước

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Văn bằng sáng chế Nhật Bản số 4866428

Tài liệu sáng chế 2: Văn bằng sáng chế Nhật Bản số 4505142

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần giải quyết

Các thiết bị làm đường ống thông thường bị tăng kích thước vì có các khung giới hạn đường kính để hạn chế việc co ngót đường kính hoặc tương tự của khung hình vành khuyên (Tài liệu sáng chế 1), khung hướng tâm (Tài liệu sáng chế 2) hoặc tương tự.

Do đó, một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp làm đường ống có khả năng làm đường ống xoắn có đường kính mong muốn mà không cần có khung giới hạn đường kính.

Giải pháp cho vấn đề

Để giải quyết các vấn đề đã đề cập trên đây, sáng chế đề xuất thiết bị làm đường ống để tạo ra đường ống xoắn bằng cách khớp nối các cạnh của các vòng cuộn kế tiếp của thành phần dải trong khi cuộn thành phần dải theo hướng cuộn, thiết bị bao gồm: phần truyền phản lực đẩy được bố trí cách quãng từ vị trí bước khớp nối mà tại đó sự khớp nối được thực hiện, phần

truyền phản lực đẩy truyền phản lực đẩy để di chuyển về phía trước theo hướng cuộn của thành phần dải đến phần dải tiếp theo hay phần đường ống xoắn kế trước của thành phần dải, phần dải tiếp theo kế tiếp phần đường ống xoắn kế trước mà đã được làm thành đường ống từ trước; và phần truyền lực cần được bố trí cách quãng từ phần truyền phản lực đẩy, phần truyền lực cần truyền một lực cần theo hướng cuộn tới thành phần dải bằng ma sát với thành phần dải khi thiết bị làm đường ống được đẩy bởi phản lực đẩy, hướng của lực cần đối diện với hướng của phản lực đẩy.

Bằng cách đó, khung giới hạn đường kính có thể được bỏ qua và đường ống xoắn có đường kính mong muốn có thể được làm.

Tốt hơn là lực cần được thiết lập ở độ lớn mà cho phép thiết bị làm đường ống được đẩy đi và cho phép phần đường ống xoắn kế trước thay đổi được đường kính của nó.

Bằng cách đó, đường ống xoắn chắc chắn có thể được làm trong khi điều chỉnh đường kính của đường ống xoắn ốc để có được đường kính mong muốn.

Tốt hơn là lực cần của phần truyền lực cần có thể điều chỉnh được theo kiểu phân đoạn hoặc theo kiểu liên tục.

Bằng cách đó, đường kính của đường ống xoắn chắc chắn có thể được điều chỉnh để có được đường kính mong muốn. Hiệu quả thay đổi đường kính có thể tăng lên bằng cách tăng lực cần. Hiệu quả thay đổi đường kính có thể giảm bằng cách giảm lực cần.

Tốt hơn là phần truyền phản lực đẩy đẩy phần dải tiếp theo từ phía trước vị trí bước khớp nối theo hướng di chuyển về phía vị trí bước khớp nối, và trong đó phần truyền lực cần truyền lực cần về phía trước theo hướng cuộn tới phần đường ống xoắn ốc kế trước.

Bằng cách đó, hiệu ứng mở rộng đường kính có thể được truyền đến phần đường ống xoắn kế trước. Khi phần đường ống xoắn kế trước tự có xu

hướng co ngót co ngót đường kính, sự co ngót đường kính có thể bị loại bỏ hoặc bị giảm đi.

Tốt hơn là phần truyền phản lực đẩy truyền phản lực đẩy hướng về phía trở về theo hướng cuộn tới phần đường ống xoắn ốc kể trước, và trong đó phần truyền lực cản truyền lực cản hướng về phía trước theo hướng cuộn tới một phần của phần đường ống xoắn kể trước cách quãng khỏi phần truyền phản lực đẩy theo hướng cuộn.

Bằng cách đó, cả phần truyền phản lực đẩy và phần truyền lực cản có thể được bố trí trên phần đường ống xoắn kể trước. Hiệu quả mở rộng đường kính có thể được truyền đến phần đường ống xoắn kể trước trước bằng cách bố trí phần truyền lực cản trên phía trở về (phía ngược tuyến) theo hướng cuộn đối với phần truyền phản lực đẩy. Hiệu quả co ngót đường kính có thể được truyền đến phần đường ống xoắn kể trước trước bằng cách bố trí phần truyền lực cản về phía trước (phía xuôi tuyến) của phần truyền phản lực đẩy theo hướng cuộn.

Tốt hơn là phần truyền phản lực đẩy và phần truyền lực cản được bố trí cùng nhau trên cùng một mặt theo hướng của sự chuyển động đối với vị trí của vị trí bước khớp nối.

Bằng cách đó, thiết bị làm đường ống có thể được thu gọn kích thước. Tốt nhất là phần truyền phản lực đẩy và phần truyền lực cản đều được bố trí ở phía trước vị trí bước khớp nối theo hướng chuyển động.

Tốt hơn là, phần truyền lực cản bao gồm bộ phận trượt ma sát để trượt ma sát ngược với thành phần dải. Bằng cách đó, lực cản chắc chắn có thể truyền tới thành phần dải.

Tốt hơn là phần truyền lực cản bao gồm một con lăn kháng, lực cản được tạo ra khi con lăn kháng được quay.

Bằng cách này, lực cản chắc chắn được truyền đến thành phần dải. Độ lớn của lực cản có thể được điều chỉnh bằng việc dẫn động xoay vòng con

lăn kháng theo phương thức kiểm soát tốc độ.

Tốt hơn là thiết bị làm đường ống tiếp theo bao gồm chốt hãm mà được giữ để có thể di chuyển được đối với phần đường ống xoắn kế trước theo hướng cuộn và bất động đối với phần đường ống xoắn kế trước theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng cuộn, trong đó chốt hãm bao gồm phần hãm thứ nhất và phần hãm thứ hai được cách quãng với nhau theo hướng cuộn.

Bằng cách đó, thiết bị làm đường ống có thể được định vị theo hướng chiều rộng đối với phần đường ống xoắn kế trước. Ngoài ra, thiết bị làm đường ống có thể được ngăn không cho quay ngay cả khi mômen quay được áp cho thiết bị làm đường ống do lực bên ngoài từ phần dải kế tiếp hoặc tương tự.

Sáng chế đề xuất phương pháp làm đường ống để tạo thành đường ống xoắn bằng cách khớp nối các cạnh của các vòng cuộn kế tiếp của thành phần dải khi cuộn xoắn thành phần dải dọc hướng cuộn, phương pháp này bao gồm các bước: khớp nối các cạnh của phần dải kế tiếp và phần đường ống xoắn kế trước của thành phần dải kế tiếp với nhau, phần dải kế sau kế tiếp phần đường ống xoắn kế trước mà đã được làm thành đường ống: truyền phản lực đẩy để di chuyển theo hướng cuộn của thành phần dải tới phần dải kế sau hoặc tới phần đường ống xoắn kế trước tại vị trí cách quãng từ vị trí bước khớp nối mà tại đó việc khớp nối được thực hiện; và truyền lực cản dọc theo hướng cuộn tới thành phần dải tại vị trí cách quãng từ vị trí để truyền phản lực đẩy, lực cản được truyền bởi ma sát với thành phần dải khi thiết bị làm đường ống được đẩy bởi phản lực đẩy, hướng của lực cản ngược với hướng của phản lực đẩy.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, đường ống xoắn có đường kính mong muốn có thể được làm không có khung giới hạn sự co ngót đường kính như là khung hình vành khuyên hoặc khung hướng tâm. Bằng cách đó, thiết bị làm đường ống có thể

được thu gọn về kích thước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1(a) là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa đường ống hiện hữu trong quá trình được phục hồi với việc sử dụng thiết bị làm đường ống theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG. 1(b) là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa đường ống hiện hữu đã hoàn thành công việc phục hồi theo tỷ lệ nhỏ hơn FIG. 1 (a);

FIG. 2 là hình vẽ phối cảnh của đường ống phục hồi trong quá trình phục hồi theo phương án thứ nhất;

FIG. 3 là hình vẽ mặt trước minh họa sơ lược thiết bị làm đường ống của phương án thứ nhất;

FIG. 4(a) là hình vẽ mặt cắt ngang thành phần dải mà là một thành phần cấu trúc của đường ống phục hồi;

FIG. 4(b) là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường IVb-IVb trên FIG. 3;

FIG. 5 là hình vẽ mặt cắt ngang phần truyền lực khớp nối của thiết bị làm đường ống theo đường V-V trên FIG. 3;

FIG. 6 là hình vẽ mặt cắt ngang phần truyền lực cản của thiết bị làm đường ống theo đường VI-VI của FIG. 3;

FIG. 7 là hình vẽ mặt cắt ngang phần truyền lực cản của thiết bị làm đường ống theo phương án thứ hai của sáng chế;

FIG. 8 là hình vẽ mặt trước minh họa sơ lược thiết bị làm đường ống theo phương án thứ ba của sáng chế;

FIG. 9 là hình vẽ mặt trước minh họa sơ lược thiết bị làm đường ống theo phương án thứ tư của sáng chế;

FIG. 10(a) là hình vẽ mặt cắt ngang phần khớp nối của thiết bị làm đường ống theo phương án thứ tư của sáng chế, theo đường Xa-Xa trên FIG.

9;

FIG. 10(b) là hình vẽ mặt cắt ngang phần khớp nối của thiết bị làm đường ống theo đường Xb-Xb trên FIG. 9;

FIG. 11 là hình vẽ mặt trước minh họa sơ lược thiết bị làm đường ống theo phương án thứ năm của sáng chế;

FIG. 12 là hình vẽ phối cảnh của đường ống phục hồi trong quá trình công việc phục hồi theo phương án thứ năm;

FIG. 13(a) là hình vẽ mặt cắt ngang của thành phần dải mà là một thành phần cấu trúc của đường ống phục hồi theo phương án thứ năm;

FIG. 13(b) là hình vẽ mặt cắt ngang phần truyền lực cản của thiết bị làm đường ống theo phương án thứ năm, theo đường XIIIb-XIIIb trên FIG. 11;

FIG. 14 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa phương án đã sửa đổi của phương án thứ năm, trong đó thiết bị làm đường ống được áp vào cấu trúc thành bên ngoài của cột chống;

FIG. 15 là hình vẽ mặt trước minh họa sơ lược thiết bị làm đường ống theo phương án thứ sáu của sáng chế;

FIG. 16(a) là hình vẽ mặt bên phần truyền lực cản của thiết bị làm đường ống theo phương án thứ bảy của sáng chế minh họa phần truyền lực cản trong trạng thái nhả lực cản;

FIG. 16(b) là hình vẽ mặt bên phần truyền lực cản theo phương án thứ bảy, minh họa phần truyền lực cản trong trạng thái truyền lực cản;

FIG. 17 là hình vẽ phối cảnh của phần truyền lực cản theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây với sự tham khảo các hình vẽ.

Phương án thứ nhất

FIG. 1(a) minh họa đường ống đã cũ hiện hữu 1 trong quá trình được phục hồi. Các ví dụ về đường ống hiện hữu 1 có thể bao gồm đường ống nước thải, đường ống cấp nước, đường ống nước trong nông nghiệp, đường ống dẫn khí, hoặc đường ống tương tự. Đường ống phục hồi 9 (đường ống xoắn) được lót trên thành bên trong của đường ống hiện hữu 1. Như minh họa trong FIG. 1(b), đường ống phục hồi 9 được tạo ra trên toàn bộ chiều dài của đường ống hiện hữu 1 từ miệng bắt đầu 4 đến miệng đến 4B.

Đường ống phục hồi 9 được làm từ thành phần dải kéo dài đơn 90 thành dạng ống xoắn. Thành phần dải 90 được cuộn xoắn và các cạnh của các vòng cuộn kế tiếp của thành phần dải 90 được khớp nối. Chất liệu của thành phần dải 90 ví dụ có thể là nhựa tổng hợp như polyvinyl clorua.

Như minh họa trong FIG. 1(a) và FIG. 2, thành phần dải 90 theo trong quá trình làm đường ống bao gồm phần đường ống xoắn kế trước 91 và phần dải kế tiếp 92. Phần đường ống xoắn kế trước 91 có hình dạng đường ống xoắn được tạo thành bằng thành phần dải 90 được cuộn theo hướng cuộn ví dụ theo chiều kim đồng hồ tại FIG. 2. Phần đường ống xoắn kế trước 91 được bố trí dọc thành bên trong của đường ống hiện hữu 1 từ phần cuối của đường ống hiện hữu 1 trên phía miệng bắt đầu 4 (phía bên phải trong FIG. 1(a)).

Phần dải kế sau 92 mà chưa được làm thành đường ống tiếp tục từ phần cuối (phần tiếp tục đến phần dải kế sau) 91e của phần đường ống xoắn kế trước 91 bên phía xuôi tuyến theo hướng cuộn. Phần dải kế sau 92 được đưa qua bên trong phần đường ống xoắn kế trước 91 và bên trong miệng bắt đầu 4.

Như minh họa trong FIG. 4(a), thành phần dải 90 bao gồm thân dải phẳng, một đôi phần khớp nối 93, 94 và ba (nhiều) gờ sóng gia cố 95. Mặt phía trước của thân dải 90a được hướng về mặt ngoại vi bên trong (phía bên

trên FIG. 4(b)) của phần đường ống xoắn kế trước 91, và đó là đường ống phục hồi 9. Mặt sau của thân thành phần dải 90a được hướng tới mặt ngoại vi bên ngoài (phía bên dưới FIG. 4(b)) của phần đường ống xoắn kế trước 91, và đó là đường ống phục hồi 9.

Phần khớp nối thứ nhất 93 được tạo thành tại phần cạnh của thân dải 90a trên một mặt bên (mặt bên trái FIG. 4(b)) theo hướng bề rộng. Phần khớp nối thứ nhất 93 được tạo rãnh từ mặt trước (mặt đỉnh tại FIG. 4(b)) của thân dải 90a theo dạng rãnh lõm. Phần khớp nối thứ hai 94 được tạo thành tại phần cạnh của thân dải 90a trên mặt còn lại (mặt bên phải FIG. 4(b)) theo hướng bề rộng. Phần khớp nối thứ hai 94 được tạo thành hình dáng đỉnh lồi được làm nhô ra từ mặt phía sau (mặt đáy FIG. 4(b)) của thân dải 90a. Như được minh họa trong FIG. 4(b), các phần khớp nối 93, 94 của các vòng cuộn kế tiếp của phần đường ống xoắn kế trước 91, và đó là của đường ống phục hồi 9 (FIG. 1(b)) được khớp nối theo khớp nối lồi lõm.

Chất bít kín 96 được tạo ra trên mặt sau của thân dải 90a gần phần khớp nối thứ hai 94. Ba sống gia cố 95 được tạo thành song song với nhau trong mặt phía sau của thân thành phần dải 90a. Dải gia cố 97 được làm bằng tấm thép hoặc chất liệu tương tự được gắn trong sống gia cố 95.

Các phần khớp nối 93, 94 và các sống sống gia cố 95 hoặc loại tương tự của thành phần dải 90 không được minh họa trong FIG. 1(a) và FIG. 2.

Như được minh họa trong FIG. 1(a) và FIG. 2, thiết bị làm đường ống 3 được đặt ở đầu cuối ngoại biên (phần cuối bên trái trong FIG. 1(a)) của phần đường ống xoắn kế trước 91 trong hướng mở rộng. Thiết bị làm đường ống 3 được chuyển về phía trước (tự đẩy) dọc hướng cuộn (hướng chiều kim đồng hồ trong FIG. 2) của phần đường ống xoắn kế trước 91. Hướng độ rộng vuông góc với hướng chuyển động của thiết bị làm đường ống 3 bị lệch so với trục của đường ống hiện hữu 1 một góc tương ứng với góc dẫn của phần đường ống xoắn kế trước 91. Thành phần dải 90 được làm thành đường ống phục hồi 9 bởi thiết bị làm đường ống 3. Vị trí bước khớp nối 20p được thiết

lập trong thiết bị làm đường ống 3. Công việc ráp nối (khớp nối) lõi lõm được thực hiện tại vị trí bước khớp nối 20p.

Như được minh họa trong FIG. 1(a) và FIG. 3, thiết bị làm đường ống 3 bao gồm khung thân 3a, phần truyền phản lực đẩy 10, phần truyền lực ráp nối 20 (phần khớp nối) và phần truyền lực cản 30. Ba phần truyền lực 10, 20, 30 đều được bố trí cách quãng với nhau. Phần truyền lực ráp nối 20 được bố trí tại vị trí bước khớp nối 20p và phần truyền phản lực đẩy 10 và phần truyền lực cản 30 được bố trí cách quãng từ vị trí bước khớp nối 20p. Các vị trí tương đối của các phần truyền lực 10, 20, 30 được ấn định bởi khung thân 3a như được minh họa sơ lược theo các hình vẽ bởi chuỗi đường hai chấm gạch.

Như minh họa trong FIG. 3, phần truyền phản lực đẩy 10 được bố trí cách quãng từ vị trí bước khớp nối 20p. Cụ thể, phần truyền phản lực đẩy 10 nằm phía trước vị trí bước khớp nối 20p (phía bên trái trong FIG. 3) theo hướng chuyển động của thiết bị làm đường ống 3 và bên trong (phía trên trong FIG. 3) đến vị trí bước khớp nối 20p theo hướng xuyên tâm của phần đường ống xoắn kể trước 91 và đường ống hiện hữu 1. Phần truyền phản lực đẩy 10 có một cặp con lăn đẩy 13, 13. Trục của con lăn đẩy 13 được hướng theo hướng chiều rộng của thiết bị làm đường ống 3 (hướng vuông góc với mặt phẳng của FIG. 3). Phần dải kể sau 92 được kẹp giữa cặp con lăn đẩy 13, 13 từ mặt ngoại vi bên trong (mặt trước) và mặt ngoại vi bên ngoài (mặt sau). Một cơ cấu dẫn động quay (không được minh họa) như là động cơ điện được kết nối ít nhất với một con lăn đẩy 13, 13. Con lăn đẩy 13 được dẫn động quay tròn quanh trục của nó bởi cơ cấu dẫn động quay tròn để đẩy phần dải kể sau 92 về phía vị trí bước khớp nối 20p.

Như được minh họa trong FIG. 3 và 5, phần truyền lực khớp nối 20 bao gồm con lăn khớp nối 23 và bộ nhận khớp nối 25. Con lăn khớp nối 23 được bố trí trên mặt ngoại vi bên trong (phía trên trong FIG. 3) của phần đường ống xoắn kể trước 91. Trục của con lăn khớp nối 23 được hướng theo hướng

chiều rộng của thiết bị làm đường ống 3 (hướng vuông góc với mặt phẳng của FIG. 3) song song với trục của con lăn đẩy 13. Con lăn khớp nối 23 có thể quay tự do quanh trục của nó. Không đòi hỏi việc con lăn khớp nối 23 được kết nối với cơ cấu dẫn động quay tròn như là động cơ điện.

Như được minh họa trong FIG. 5, bộ nhận khớp nối 25 có dạng tấm phẳng. Bộ nhận khớp nối 25 được bố trí trên mặt ngoại vi bên ngoài (mặt dưới trong FIG. 3) của phần đường ống xoắn kế trước 91. Bộ nhận khớp nối 25 đối diện với con lăn khớp nối 23 để cách quãng với nhau theo hướng xuyên tâm của phần đường ống xoắn kế trước 91. Vị trí bước khớp nối 20p được đặt nằm giữa con lăn khớp nối 23 và bộ nhận khớp nối 25.

Như minh họa trong FIG. 3, phần dải kế sau 92 kéo dài theo đường chéo ra ngoài đối với hướng xuyên tâm của phần đường ống xoắn kế trước 91 từ phần truyền phản lực đẩy 10 về phía phần truyền lực khớp nối 20. Phần dải kế sau 92 được chèn vào giữa con lăn khớp nối 23 và bộ nhận khớp nối 25 tại vị trí bước khớp nối 20p. Như minh họa trong FIG. 3 và 5, phần khớp nối thứ hai 94 của phần dải kế sau 92 được ép vào và khớp nối vào phần khớp nối thứ nhất 93 của phần vòng cuộn kế tiếp 91b của phần đường ống xoắn kế trước 91 bằng con lăn khớp nối 23 và bộ nhận khớp nối 25, phần khớp nối thứ nhất 93 được đặt trước phần khớp nối thứ hai 94 theo hướng cuộn bởi một vòng.

Như minh họa trong FIG. 5, bộ nhận khớp nối 25 được tạo ra với hai phần chốt hãm thứ nhất 25b. Phần chốt hãm thứ nhất 25b được tạo thành ở dạng tấm vuông góc với bộ nhận khớp nối 25. Phần chốt hãm thứ nhất 25b được làm nhô ra từ bộ nhận khớp nối 25 về phía con lăn khớp nối 23 và kéo dài theo hướng chuyển động của thiết bị làm đường ống 3 (hướng vuông góc với mặt phẳng của FIG. 5). Hai phần chốt hãm thứ nhất được bố trí theo hướng chiều rộng của thiết bị làm đường ống 3 (hướng bên phải-trái trong FIG. 5). Phần chốt hãm thứ nhất 25b được giữ để có thể chuyển động được với phần đường ống xoắn kế trước 91 theo hướng cuộn (hướng vuông góc

với mặt phẳng của FIG. 5) và bất động theo hướng chiều rộng (hướng bên phải-trái trong FIG. 5). Phần chốt hãm thứ nhất 25b trên một mặt (mặt bên trái trong FIG. 5) được kê sát với một trong số các sống gia cố 95 từ phía bên của đầu cuối ngoại biên của phần đường ống xoắn kể trước 91 theo hướng kéo dài (bên trái trong FIG. 5). Phần chốt hãm thứ nhất 25b của phía còn lại (bên phải trong FIG. 5) được kê sát với những cái còn lại trong số các sống gia cố 95 từ một mặt của đầu cuối cơ sở của phần đường ống xoắn 91 theo hướng kéo dài (bên phải trong FIG. 5).

Như minh họa trong FIG. 3 và 6, phần truyền lực cản 30 được bố trí trong phần cuộn một vòng ngoại biên 91a của phần đường ống xoắn kể trước 91 kéo dài giữa phần dải kể sau 91e và phần cuộn kế tiếp 91b. Cùng thời điểm, phần truyền lực cản 30 được bố trí cách quãng từ vị trí bước khớp nối 20p trên cùng một mặt như phần truyền phản lực đẩy 10 theo hướng chuyển động. Tốt hơn là phần truyền phản lực cản 30 được bố trí cách quãng từ vị trí bước khớp nối 20p phía trước vị trí khớp nối 20p theo hướng chuyển động (bên trái trong FIG. 5).

Ngoài ra, phần truyền lực cản 30 được bố trí trên phía trở về (phía ngược tuyến) đối với phần truyền phản lực đẩy 10 theo hướng cuộn của thành phần dải 90.

Như minh họa trong FIG. 6, phần truyền lực cản 30 có các bộ phận trượt ma sát 34, 35 và bu lông điều chỉnh lực cản 36. Phần đường ống xoắn kể trước 91 được kẹp giữa các bộ phận trượt ma sát 34, 35 một cách tương ứng từ mặt ngoại vi bên trong và mặt ngoại vi bên ngoài của chúng. Bộ phận trượt ma sát 34 trên mặt ngoại vi bên trong có dạng tấm mỏng. Độ dài của bộ phận trượt ma sát 34 dọc hướng chiều rộng của thiết bị làm đường ống 3 (hướng phải-trái trong FIG. 5) thường bằng hoặc ngắn hơn một ít so với chiều rộng của thành phần dải 90. Bộ phận trượt ma sát 34 được bố trí trên mặt ngoại vi bên trong của phần đường ống xoắn kể trước 91.

Như minh họa trong FIG. 6, bộ phận trượt ma sát 35 trên mặt ngoại vi

bên ngoài được bố trí trên mặt ngoài vi bên ngoài của phần đường ống xoắn kế trước 91. Bộ phận trượt ma sát 35 trên mặt ngoài vi bên ngoài bao gồm tấm nền 35a và hai (nhiều) khối trượt ma sát 35b, 35b. Tấm nền 35a được bố trí để nằm trên các sống gia cố 95 và phần khớp nối thứ nhất 93 của phần cuộn một vòng ngoài biên 91a của phần đường ống xoắn kế trước 91.

Như minh họa trong FIG. 6, các khối trượt ma sát 35b được bố trí trên một bề mặt (mặt trên trong FIG. 6) của tấm nền 35 mà đối diện với bộ phận trượt ma sát 34. Khối trượt ma sát 35b có hình dạng mặt cắt ngang hình tứ giác và mở rộng theo hướng chuyển động của thiết bị làm đường ống 3 (hướng vuông góc với mặt phẳng của FIG. 6). Mỗi một khối trượt ma sát 35b được lắp ăn khớp giữa hai sống gia cố 95 của phần đường ống xoắn kế trước 91. Một bề mặt của khối trượt ma sát 35b (mặt trên trong FIG. 6) mà đối diện với bộ phận trượt ma sát 34 được nối đối đầu với bề mặt sau (mặt dưới trong FIG. 6) của thân thành phần dải 90a của phần đường ống xoắn kế trước 91.

Các bề mặt phía đối diện của khối trượt ma sát 35b theo hướng chiều rộng (hướng phải-trái trong FIG. 6) được nối đối đầu một cách tương ứng với các sống gia cố 95. Nhờ đó, khối trượt ma sát 35b được giữ để có thể di chuyển được đối với phần đường ống xoắn kế trước 91 theo hướng cuộn (hướng vuông góc với mặt phẳng trong FIG. 6) và bất động theo hướng chiều rộng. Các khối trượt ma sát 35b tạo thành một “phần chốt hãm thứ hai”.

Như minh họa trong FIG. 3, các khối trượt ma sát 35b, tức là phần chốt hãm thứ hai 35b và phần chốt hãm thứ nhất 25b được bố trí cách quãng với nhau theo hướng chuyển động của thiết bị làm đường ống 3 (hướng cuộn của phần đường ống xoắn kế trước). Các phần chốt hãm 25b, 35b tạo thành “chốt hãm”.

Như minh họa sơ lược trong FIG. 6, khung thân 3a được tạo ra với bu lông điều chỉnh lực cản 36 (phương tiện điều chỉnh lực cản). Bằng cách vặn

bu lông điều chỉnh lực cản 36, bộ phận trượt ma sát 34 được nối đối đầu với bề mặt ngoại vi bên trong của thân thành phần dải 90a của phần đường ống xoắn kể trước 91. Lực ép được áp lên bộ phận trượt ma sát 35 trên mặt ngoại vi bên ngoài.

Đường ống phục hồi 9 được làm theo phương thức sau bởi thiết bị làm đường ống 3.

Giả sử rằng phần đường ống xoắn kể trước 91 đã được tạo thành ở một mức nào đó dọc thành bên trong của đường ống hiện hữu 1 như minh họa trong FIG. 1(a).

Bộ phận cấp dải 90

Thành phần dải 90 (phần dải kể sau 92) được đưa vào thiết bị làm đường ống 3 từ miệng bắt đầu 4 qua khoảng trống bên trong của phần đường ống xoắn kể trước 91. Tốt hơn là phần dải kể sau 92 đã được cuộn xoắn sẵn sàng trước. Bằng cách đó, phần dải kể sau 92 có thể dễ dàng đặt vào khoảng trống bên trong của phần đường ống xoắn kể trước 91 và có thể dễ dàng được đưa vào thiết bị làm đường ống 3.

Bước đẩy

Như được minh họa trong FIG. 3, phần dải kể sau 92 được đẩy hướng về phía vị trí bước khớp nối 20p bằng việc truyền động quay con lăn đẩy 13 của phần truyền phản lực đẩy 10. Cụ thể, phần dải kể sau 92 được đẩy từ phía trước (bên trái trong FIG. 3) của vị trí bước khớp nối 20p theo hướng chuyển động hướng về phía ngược tuyến (hướng trở về) theo hướng cuộn của thành phần dải 90. Nhờ đó, phản lực đẩy F_{10} cho thiết bị làm đường ống 3 chuyển động hướng về phía trước theo hướng cuộn có thể đạt được. Bằng phản lực đẩy F_{10} , thiết bị làm đường ống 3 có thể được chuyển động về phía trước (tự đẩy) hướng bên trái trong FIG. 3 đối với phần đường ống xoắn mà đã được cố định, và nhờ đó thiết bị làm đường ống xoắn 3 có thể được chuyển động về phía trước (tự đẩy) theo chiều kim đồng hồ trong FIG. 2.

Bước khớp nối

Khi thiết bị làm đường ống 3 chuyển động hướng về phía trước, phần dải kế sau 92 được đưa vào liên tục giữa con lăn khớp nối 23 và bộ nhận khớp nối 25 (vị trí bước khớp nối 20p) của phần truyền lực khớp nối 20. Sau đó phần khớp nối thứ hai 94 của phần dải kế sau 92 được ép vào phần khớp nối thứ nhất 93 của phần vòng cuộn kế tiếp 91b của phần đường ống xoắn kế trước 91 bằng con lăn khớp nối 23 và bộ nhận khớp nối 25. Nhờ đó, như minh họa bằng các chuỗi đường hai chấm gạch trong FIG. 4(b), phần khớp nối thứ hai 94 của phần dải kế sau 92, do đó là phần tiếp tục của phần dải kế sau 91e, đã được cố định vào phần khớp nối thứ nhất 93 của phần vòng cuộn kế tiếp 91b. Theo phương thức này, khi thành phần dải 90 được cuộn xoắn, các cạnh của các vòng cuộn kế tiếp của thành phần dải 90 được khớp nối.

Tại thời điểm này, đường kính của phần đường ống xoắn kế trước 91 có xu hướng co ngót. Những nguyên nhân của việc này có thể bao gồm phần dải kế sau 92 được uốn cong đến một mức độ tương đối lớn khi được đưa vào thiết bị làm đường ống 3 và phần dải kế sau 92 được cuộn tròn.

Bước truyền lực cản

Khi thiết bị làm đường ống 3 chuyển động về phía trước, các bộ phận trượt ma sát 34, 35 của phần truyền lực cản 30 được trượt ma sát dọc phần đường ống xoắn kế trước 91 và ma sát trượt được tạo ra giữa phần truyền lực cản 30 và phần đường ống xoắn kế trước 91. Nhờ đó, lực cản F_{30} hướng về phía trước theo hướng cuộn được truyền từ phần truyền lực cản 30 tới phần đường ống xoắn kế trước 91. Hướng của lực cản F_{30} đối ngược với hướng của phản lực đẩy F_{10} dọc hướng cuộn. Vị trí truyền lực cản F_{30} trên phía hướng ngược tuyến (phía trở về) theo hướng cuộn của thành phần dải 90 đối với vị trí truyền phản lực đẩy F_{10} . Kết quả là, như được chỉ ra bằng chuỗi đường hai chấm gạch trong FIG. 2, hiệu quả mở rộng đường kính có tác dụng lên phần đường ống xoắn kế trước 91. Cơ chế hiệu quả mở rộng đường kính có thể là ứng suất nén được giải phóng trong một phần của phần dải kế

sau 92 giữa phần truyền phản lực đẩy 10 và phần truyền lực khớp nối 20 và ứng suất nén được giải phóng trong phần cuộn một vòng ngoại biên 91a. Ngoài ra, vì quãng đường mà thiết bị làm đường ống 3 thực sự chuyển động về phía trước ngắn hơn quãng đường được xoay của con lăn đẩy 13, phần dải kế sau 92 có thể trượt về phía vị trí bước khớp nối 20p với khoảng cách tương ứng với sự khác biệt giữa quãng đường mà thiết bị làm đường ống 3 được chuyển động về phía trước và quãng đường được xoay của con lăn đẩy 13.

Tốt hơn là, cường độ của lực cản F_{30} có thể được thiết lập để cho phép thiết bị làm đường ống 3 chuyển động về phía trước và cùng thời điểm cho phép phần đường ống xoắn kế trước 91 mở rộng đường kính của nó (đường kính - biến thiên).

Tác động co ngót đường kính của phần đường ống xoắn kế trước 91 tự nó có thể bị chống lại hoặc được làm giảm bởi hiệu quả mở rộng đường kính đã đề cập trên đây. Nhờ đó, đường kính của phần đường ống xoắn kế trước 91 có thể được duy trì không đổi hoặc lượng co ngót có thể bị giảm. Ngoài ra, bằng cách làm cho hiệu quả mở rộng đường kính lớn hơn ảnh hưởng co ngót đường kính, phần đường ống xoắn kế trước 91 có thể được ép chặt vào thành bên trong của đường ống hiện hữu 1. Chuỗi đường hai chấm gạch trong FIG. 2 chỉ ra phần đường ống xoắn kế trước 91 trong trạng thái mở rộng đường kính với giả định rằng phần đường ống xoắn kế trước 91 không bị giới hạn bởi đường ống hiện hữu 1.

Do đó, không đòi hỏi phải có khung hạn chế sự co ngót đường kính như khung hình tròn của Tài liệu sáng chế 1 và khung xuyên tâm của Tài liệu sáng chế 2. Nói cách khác, khung thân 3a không cần có cấu tạo hình vành khuyên mở rộng dọc thành bên trong của đường ống hiện hữu 1 hoặc để mở rộng xuyên tâm về phía thành bên trong của đường ống hiện hữu 1. Kết quả là thiết bị làm đường ống 3 có thể được thu gọn về kích thước.

Do phần truyền phản lực đẩy 10 và phần truyền lực cản 30 được bố trí

trên cùng một bên đối với phần truyền lực khớp nối 20, và nhờ đó vị trí bước khớp nối 20p theo hướng chuyển động thiết bị làm đường ống 3 (hướng chu vi của phần đường ống xoắn kể trước 91), thiết bị làm đường ống 3 có thể được thu gọn kích thước hơn nữa. Kết quả là, thậm chí nếu đường kính bên trong đường ống hiện hữu 1 nhỏ, hoặc thậm chí nếu đường ống hiện hữu 1 có phần mặt cắt ngang không đều có phần độ cong quá mức (độ cong lớn) như một phần có góc cạnh hoặc phần khuỷu, đường ống hiện hữu như vậy có thể được xử lý một cách hiệu quả và đường ống phục hồi 9 có thể được lót chắc chắn dọc bề mặt ngoại vi bên trong của đường ống hiện hữu 1.

Bằng cách điều chỉnh lực ép của bu lông điều chỉnh lực cản 36 áp vào phần đường ống xoắn kể trước 91 của bộ phận trượt ma sát 34, cường độ của lực cản F_{30} có thể được điều chỉnh. Bằng cách điều chỉnh số lượng ren của bu lông điều chỉnh lực cản 36, cường độ của lực cản F_{30} có thể được thiết lập ở bất kì giá trị nào theo kiểu liên tục.

Bằng cách thiết lập lực cản F_{30} cao, hiệu quả mở rộng đường kính có thể được nâng lên. Bằng cách thiết lập lực cản F_{30} thấp, hiệu quả mở rộng đường kính có thể được giảm xuống. Nhờ đó, đường ống phục hồi 9 có thể được mở rộng hoặc thu hẹp theo sự thay đổi đường kính bên trong của đường ống hiện hữu 1 như là khi đường kính bên trong của đường ống hiện hữu 1 thay đổi phụ thuộc vào vị trí theo hướng dọc trục. Khi thành bên trong của đường ống hiện hữu 1 có phần nhô lên như là phần lồi ra hoặc phần bị lõm xuống, đường ống phục hồi 9 có thể được mở rộng hoặc thu hẹp để thích hợp với phần như vậy.

Do phần dải kế sau 92 được đưa vào phần truyền phản lực đẩy 10 qua khoảng không của phần đường ống xoắn kể trước 91 theo phương thức bị xoắn như được minh họa trong FIG. 1, phần truyền phản lực đẩy 10 chịu một lực từ phần dải kế sau 92 mà kéo phần truyền phản lực đẩy 10 hướng về miệng bắt đầu 4 (bên phải trong FIG. 1). Kết quả là, một mô men quay, ví dụ theo chiều kim đồng hồ trong FIG. 1, được tạo ra cho thiết bị làm đường ống

3. Tuy nhiên, thiết bị làm đường ống 3 có thể bị ngăn khỏi bị quay theo phần đường ống xoắn kế trước 91 bằng sự gối tựa phần chốt hãm thứ nhất 25b vào sông gia cố 95 và sự gối tựa khối trượt ma sát 35b (phần chốt hãm thứ hai) vào sông gia cố 95.

Ngoài ra, thiết bị làm đường ống 3 có thể được bố trí theo hướng dọc trục của phần đường ống xoắn kế trước 91 (hướng phải-trái trong các FIG. 5 và 6) bằng sự gối tựa của các phần chốt hãm 25b, 35b vào các sông gia cố 95.

Các phương án khác của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Trong phần mô tả các phương án này, chính các số tham khảo này sẽ được sử dụng để chỉ ra chính các đặc điểm tương ứng của các phương án trên, và sự giải thích chúng sẽ được bỏ qua.

Phương án thứ hai

FIG. 7 minh họa phương án thứ hai của sáng chế. Trong phương án thứ hai, thay cho bu lông điều chỉnh lực cản 36 là xi lanh áp suất chất lưu 37 làm phương tiện điều chỉnh lực cản của phần truyền lực cản 30B. Xi lanh áp suất chất lưu 37 có thể là xi lanh thủy lực hoặc xi lanh khí lực. Bằng việc ép bộ phận trượt ma sát 34 áp vào phần đường ống xoắn kế trước 91 bởi xi lanh áp suất chất lưu 37, lực cản F_{30} có thể được sinh ra. Bằng cách điều chỉnh công suất của xi lanh áp suất chất lưu 37, cường độ của lực cản F_{30} có thể được điều chỉnh theo kiểu phân đoạn hoặc theo kiểu liên tục. Cường độ của lực cản F_{30} cũng có thể được điều chỉnh bằng bộ điều khiển từ xa.

Ví dụ, công suất của xi lanh áp suất chất lưu 37, nhờ đó cường độ của lực cản F_{30} có thể được thiết lập theo sự chọn lọc hai bước của giá trị mà tại đó đường kính của phần đường ống xoắn kế trước 91 được mở rộng và giá trị mà tại đó đường kính của phần đường ống xoắn kế trước 91 được duy trì không đổi có tính đến hiệu ứng co ngót đường kính của chính phần đường ống xoắn kế trước 91. Ngoài ra, công suất của xi lanh áp suất chất lưu 37,

nhờ đó cường độ của lực cản F_{30} có thể được thiết lập theo sự lựa chọn hai bước của giá trị mà ở đó đường kính của phần đường ống xoắn kế trước 91 được duy trì không đổi và giá trị mà ở đó đường kính của phần đường ống xoắn kế trước 91 co ngót. Ngoài ra, công suất của xi lanh áp suất chất lưu 37, nhờ đó cường độ của lực cản F_{30} có thể được thiết lập theo sự lựa chọn ba bước của giá trị mà tại đó đường kính của phần đường ống xoắn kế trước 91 được mở rộng, giá trị mà ở đó đường kính của phần đường ống xoắn kế trước 91 được duy trì không đổi và giá trị mà ở đó đường kính của phần đường ống xoắn kế trước 91 thu hẹp. Ngoài ra, công suất của xi lanh áp suất chất lưu 37 có thể bị dừng lại, và cường độ của lực cản F_{30} có thể được đưa về không.

Bằng cách đó, đường ống phục hồi 9 có thể chắc chắn được mở rộng hoặc thu hẹp theo sự thay đổi của đường kính bên trong của đường ống hiện hữu 1 hoặc phần nhô lên hoặc phần lõm vào hoặc phần tương tự của đường ống hiện hữu 1.

Phương án thứ ba

FIG. 8 minh họa phương án thứ ba của sáng chế. Trong thiết bị làm đường ống 3C theo phương án thứ ba, phần truyền lực cản 30C bao gồm một cặp con lăn kháng 33, 33. Các con lăn kháng 33, 33 và nhờ đó là phần truyền lực cản 30C được bố trí ở vị trí tương tự với phần truyền lực cản 30 ở phương án thứ nhất (FIG. 3). Trục của con lăn kháng 33 được định hướng theo hướng chiều rộng của thiết bị làm đường ống 3C (hướng vuông góc với mặt phẳng trong FIG. 8) song song với trục của các con lăn đẩy 13. Phần đường ống xoắn kế trước 91 bị kẹp giữa các con lăn kháng 33, 33 từ mặt ngoại vi bên trong và mặt ngoại vi bên ngoài. Cơ cấu dẫn động làm quay (không được minh họa) như là động cơ điện được kết nối với ít nhất một trong số các con lăn kháng 33, 33. Con lăn kháng 33 được làm quay tròn bằng cơ cấu dẫn động làm quay theo hướng ngược với con lăn đẩy 13. Bằng cách đó, lực cản F_{30} hướng về phía trước theo hướng cuộn (bên trái trong

FIG. 3) được truyền đến phần cuộn một vòng ngoại biên 91a của phần đường ống xoắn kế trước 91. Hiệu quả mở rộng đường kính có thể được truyền tới phần đường ống xoắn kế trước 91 bằng lực cản F_{30} và bằng phần lực đẩy F_{10} tới phần dải kế sau 92 bằng con lăn đẩy 13. Lực cản F_{30} có thể được tăng hoặc giảm bằng cách điều chỉnh số lượng vòng quay của con lăn kháng 33, v.v. Bằng cách đó, hiệu quả mở rộng đường kính có thể được tăng hoặc giảm.

Con lăn kháng 33 có thể được quay tự do bằng tiếp xúc với phần đường ống xoắn kế trước 91 và máy tạo lực ma sát cản có thể được bố trí trong trục quay hoặc phần khác của con lăn kháng 33. Trong trường hợp này, cơ cấu dẫn động làm quay cho con lăn kháng 33 có thể được bỏ qua.

Mặc dù không được minh họa cụ thể, thiết bị làm đường ống 3C có thể được định vị theo hướng chiều rộng của phần cuộn một vòng ngoại biên 91a (hướng vuông góc với mặt phẳng trong FIG. 8) bằng sự gối tựa vào bề mặt cuối của con lăn kháng 33 trên mặt ngoại vi bên ngoài (mặt dưới trong FIG. 8) vào sống gia cố 95 của phần đường ống xoắn kế trước 91 hoặc bằng việc lắp con lăn kháng 33 với gờ nổi và gối tựa gờ nổi vào sống gia cố 95.

Phương án thứ tư

FIG. 9 và 10 minh họa phương án thứ tư của sáng chế. Trong thiết bị làm đường ống 3D theo phương án thứ tư, con lăn khớp nối 23 (FIG. 3) được bỏ qua khỏi phần khớp nối 20D và con lăn hỗ trợ khớp nối 26 được lắp thay cho con lăn khớp nối 23. Con lăn hỗ trợ khớp nối 26 được bố trí trên mặt ngoại vi bên trong của phần đường ống xoắn kế trước 91 tại vị trí dịch chuyển về phía sau đối với bộ nhận khớp nối 25 theo hướng chuyển động (bên phải trong FIG. 9) của thiết bị làm đường ống 3. Trục của con lăn hỗ trợ khớp nối 26 được định hướng theo hướng chiều rộng của thiết bị làm đường ống 3D (hướng vuông góc với mặt phẳng trong FIG. 9) song song với trục của con lăn đẩy 13. Con lăn hỗ trợ khớp nối 26 có thể quay tự do quanh trục của nó. Không đòi hỏi con lăn hỗ trợ khớp nối 26 phải được kết nối với cơ

cầu dẫn động làm quay như là động cơ điện.

Trong thiết bị làm đường ống 3D của phương án thứ tư, như với phương án thứ nhất, khi con lăn đẩy 13 được làm quay, phần dải kế sau 92 được ép hướng về vị trí bước khớp nối 20p trong bộ nhận khớp nối 25. Như được chỉ ra bởi các đường nét liền trong FIG. 10(a), phần khớp nối thứ hai 94 của phần dải kế sau 92 và phần khớp nối thứ nhất 93 của phần vòng cuộn kế tiếp 91b của phần đường ống xoắn kế trước 91 có thể được khớp với nhau.

Sau đó, như được minh họa trong FIG. 10(b), phần cuộn một vòng ngoại biên 91a được dịch chuyển từ phần dải kế sau 92 bị ép về phía mặt ngoại vi bên ngoài (phía dưới trong FIG. 10(b)) bằng con lăn hỗ trợ khớp nối 26. Bằng cách đó, như được chỉ ra bởi chuỗi đường hai chấm gạch trong FIG. 10(a), thậm chí khi sự khớp nối tại bộ nhận khớp nối 25 là không hiệu quả, các phần khớp nối 93, 94 chắc chắn có thể được khớp bằng con lăn hỗ trợ khớp nối 26.

Khi các phần khớp nối 93, 94 được khớp một cách chắc chắn trong bộ nhận khớp nối 25 (các đường nét liền trong FIG. 10(a)), con lăn hỗ trợ khớp nối 26 có thể được bỏ qua.

Theo sáng chế, không chỉ tác dụng mở rộng đường kính mà cả tác dụng thu hẹp đường kính có thể được truyền tới phần đường ống xoắn kế trước 91.

Phương án thứ năm

FIG. 11 tới 13 minh họa phương án thứ năm của sáng chế. Như được minh họa trong FIG. 11 và 12, thiết bị làm đường ống 3E theo phương án thứ năm bao gồm phần truyền phản lực đẩy 10E, phần truyền lực khớp nối 20E, phần truyền lực cản 30E và con lăn dẫn hướng phần dải kế sau 43. Phần truyền phản lực đẩy 10E được bố trí ở vị trí tương tự với phần truyền lực cản 30 của phương án thứ nhất (FIG. 3). Cụ thể, phần truyền phản lực đẩy 10E được bố trí cách quãng khỏi vị trí bước khớp nối 20p ở phía trước vị trí bước khớp nối 20p theo hướng chuyển động của thiết bị làm đường ống 3E (bên

trái trong FIG. 11) và được bố trí trên phần cuộn một vòng ngoại biên 91a của phần đường ống xoắn kế trước 91.

Như được minh họa trong FIG. 11, phần truyền phản lực đẩy 10E có một cặp con lăn đẩy 13E, 13E. Trục của con lăn đẩy 13E được định hướng theo hướng chiều rộng của thiết bị làm đường ống 3E (hướng vuông góc với mặt phẳng trong FIG. 11). Chiều dài của trục quay con lăn đẩy 13E nói chung giống như kích thước chiều rộng của thành phần dải 90E. Phần đường ống xoắn kế trước 91 bị kẹp giữa cặp con lăn đẩy 13E, 13E từ mặt ngoại vi bên trong và mặt ngoại vi bên ngoài. Cơ cấu dẫn động làm quay (không được minh họa) như là động cơ điện được kết nối ít nhất với một trong số các con lăn đẩy 13E, 13E. Con lăn đẩy 13E được làm quay bằng bộ dẫn động làm quay sao cho phần đường ống xoắn kế trước 91 được đẩy vào phía trở về (bên phải trong FIG. 11) theo hướng cuộn hướng về phía vị trí bước khớp nối 20p.

Như được minh họa trong các FIG. 11 và 12, một cặp con lăn dẫn hướng phần dải kế sau 43, 43 được bố trí tại vị trí cách quãng khỏi phần truyền phản lực đẩy 10E bên trong đối với phần truyền phản lực đẩy 10E theo hướng xuyên tâm của đường ống hiện hữu 1 (mặt trên trong FIG. 11). Tức là, con lăn dẫn hướng phần dải kế sau 43 được bố trí ở vị trí tương tự với phần truyền phản lực đẩy 10 ở phương án thứ nhất (FIG. 3). Trục của con lăn dẫn hướng phần dải kế sau 43 được định hướng theo hướng chiều rộng của thiết bị làm đường ống 3E (hướng vuông góc với mặt phẳng trong FIG. 11). Con lăn dẫn hướng phần dải kế sau 92 bị kẹp giữa một cặp của con lăn dẫn hướng phần dải kế sau 43, 43 từ các mặt đối diện.

Như được minh họa trong các FIG. 11 và 12, phần truyền lực khớp nối 20E được bố trí tại vị trí bước khớp nối 20p. Phần truyền lực khớp nối 20E có một cặp con lăn khớp nối 23E, 23E. Trục của con lăn khớp nối 23E được định hướng theo hướng chiều rộng của thiết bị làm đường ống 3E (hướng vuông góc với mặt phẳng trong FIG. 11). Chiều dài của trục quay con lăn

khớp nối nói chung bằng kích thước chiều rộng của thành phần dải 90E. Con lăn khớp nối 23E có thể được quay tự do quanh trục của nó. Không yêu cầu con lăn khớp nối phải được kết nối với bộ dẫn động làm quay như là động cơ điện. Phần dải kế sau 92 được đưa vào giữa một cặp của các phần truyền lực khớp nối 20E, 20E tại vị trí bước khớp nối 20p. Các cạnh kế liền của phần dải kế sau 92 và phần vòng cuộn 91b của phần đường ống xoắn kế trước 91 được khớp nối.

Như minh họa trong các FIG. 11 và 12, phần truyền lực cản 30E được bố trí tại vị trí cách quãng khỏi phần truyền lực khớp nối 20E (vị trí bước khớp nối 20p) ở phía sau đối với phần truyền lực khớp nối 20E theo hướng chuyển động của thiết bị làm đường ống 3E (bên phải trong FIG. 11). Phần truyền phản lực đẩy 10E và phần truyền lực cản 30 được bố trí trên mặt đối diện với nhau đối với vị trí bước khớp nối 20p theo hướng chuyển động của thiết bị làm đường ống 3E (hướng chu vi của phần đường ống xoắn kế trước 91). Phần truyền lực cản 30E được bố trí về phía trước (phía xuôi dòng) của phần truyền phản lực đẩy 10E theo hướng cuộn.

Như minh họa trong FIG. 13(b), như với phương án thứ nhất (các FIG. 1 tới 7), phần truyền lực cản 30E bao gồm bộ phận trượt ma sát 34 trên mặt ngoại vi bên trong và bộ phận trượt ma sát 35 trên mặt ngoại vi bên ngoài. Các kích thước chiều rộng của các bộ phận trượt ma sát 34, 35 (chiều phải-trái trong FIG. 13(b)) thường giống hoặc ngắn hơn kích thước chiều rộng của thành phần dải 90E. Phần cuộn một vòng ngoại biên 91a của phần đường ống xoắn kế trước 91 bị kẹp giữa các bộ phận trượt ma sát 34, 35. Chốt lồi xác lập khóa phụ 32 được bố trí tại một phần cuối (phần cuối bên phải trong FIG. 13(b)) của bộ phận trượt ma sát 35 trên mặt ngoại vi bên ngoài theo hướng chiều rộng sao cho chốt lồi xác lập khóa phụ 32 được chìa ra hướng về ngoại vi bên trong (mặt dưới trong FIG. 13 (b)) của phần đường ống xoắn kế trước 91.

Như minh họa trong FIG. 13(a), phần cạnh mở rộng 98 được tạo thành

tại thành phần dải 90E của phương án thứ năm. Phần cạnh mở rộng 98 mở rộng lệch từ phần khớp nối thứ nhất 93 hướng ra bên ngoài theo hướng chiều rộng (hướng phải-trái trong FIG. 13) của thành phần dải 90E và bên ngoài (mặt dưới trong FIG. 13) theo hướng xuyên tâm của đường ống phục hồi 9. Như được minh họa trong FIG. 13(b), phần cạnh mở rộng 98 được khớp nối vào bước 95d giữa phần chính 95a và phần nhô ra 95b của các vòng cuộn kế tiếp của sông gia cố 95 của đường ống phục hồi 9.

Phần khớp nối thứ nhất 93 và phần khớp nối thứ hai 94 được khớp với nhau tạo thành khóa chính 9a.

Phần cạnh mở rộng 98 và bước 95d được khớp với nhau tạo thành khóa phụ 9b.

Theo phương án thứ năm, đường ống phục hồi 9 được làm thành một đường ống theo phương thức sau đây.

Như được minh họa trong FIG. 11, các con lăn đẩy 13E, 13E của phần truyền phản lực đẩy 10E được quay tròn để đẩy phần đường ống xoắn kế trước 91 tới phía trở về (bên phải trong FIG. 11) theo hướng cuộn hướng về phía vị trí bước khớp nối 20p. Bằng phản lực đẩy F_{10} , thiết bị làm đường ống 3E được di chuyển về phía trước theo hướng chuyển động theo hướng cuộn (hướng trái trong FIG. 11) đối với phần đường ống xoắn kế trước mà đã được cố định.

Khi thiết bị làm đường ống 3E được di chuyển về phía trước, phần dải kế sau 92 được đưa vào một cách liên tục giữa các con lăn khớp nối 23E (vị trí bước khớp nối 20p) của phần truyền lực khớp nối 20E. Phần khớp nối thứ hai 94 của phần dải kế sau 92 được khớp với phần khớp nối thứ nhất 93 của phần vòng cuộn kế tiếp 91b của phần đường ống xoắn kế trước 91, và khóa chính 9a bị khóa. Phần cạnh mở rộng 98 của phần vòng cuộn kế tiếp 91b được móc nối với phần đầu cuối ngoại biên của phần nhô ra 95b của phần dải kế sau 92. Trong phần truyền lực khớp nối 20E, phần cạnh mở rộng 98

không được dịch chuyển đủ xa để được khớp với bước 95d, và khóa phụ 9b không được khóa.

Khi thiết bị làm đường ống 3E được di chuyển về phía trước, phần truyền lực cản 30E trượt ma sát dọc theo phần đường ống xoắn kế trước 91. Bằng cách đó, lực cản F_{30} theo hướng ngược với hướng của phản lực đẩy F_{10} theo hướng cuộn, tức là, hướng về phía trước theo hướng cuộn (bên trái trong FIG. 11) được truyền tới phần đường ống xoắn kế trước 91. Vị trí truyền của lực cản F_{30} trong phần đường ống xoắn kế trước 91 là phía trước (phía xuôi tuyến) của vị trí truyền phản lực đẩy F_{10} theo hướng cuộn. Kết quả là, hiệu quả chống co ngót đường kính có thể đạt được trên phần đường ống xoắn kế trước 91, ngược lại với phương án thứ nhất (FIG. 3). Như được chỉ ra bằng các chuỗi đường hai chấm gạch trong FIG. 13(b), các phần khớp nối 93, 94 của khóa chính 9a có thể trượt theo hướng cuộn (hướng chu vi của phần đường ống xoắn kế trước 91) vì khóa phụ 9b không ở trạng thái khóa giữa phần truyền lực khớp nối 20E và phần truyền lực cản 30E. Bằng cách đó, hiệu quả chống co ngót đường kính chắc chắn có thể đạt được.

Khi đó tại phần truyền lực cản 30E, chốt lồi xác lập khóa phụ 32 ép phần cạnh mở rộng 98 về phía mặt ngoại vi bên trong (mặt trên trong FIG. 13(b)). Bằng cách đó, như được chỉ ra bằng đường nét liền trong FIG. 13(b), phần cạnh mở rộng 98 được khớp vào bước khớp nối 95d. Bằng cách đó, khóa phụ 9b được khóa. Kết quả là, sự trượt có thể được hạn chế theo mặt hướng ngược dòng (phía trở về) theo hướng cuộn đối với phần truyền lực cản 30E.

Phương án thứ sáu

FIG. 15 minh họa phương án thứ sáu của sáng chế. Thiết bị làm đường ống 3E theo phương án thứ sáu bao gồm phần truyền phản lực đẩy 10F, phần truyền lực khớp nối 20 và phần truyền lực cản 30F. Như với phần truyền phản lực đẩy 10E của phương án thứ năm (FIG. 11), phần truyền phản lực đẩy 10F có một cặp con lăn đẩy 13F, 13F và phần truyền phản lực đẩy 10F

được bố trí cách quãng từ vị trí bước khớp nối 20p của phần truyền lực khớp nối 20 phía trước vị trí bước khớp nối 20p (bên trái trong FIG. 15) theo hướng chuyển động của thiết bị làm đường ống 3F. Phần đường ống xoắn kế trước 91 bị kẹp giữa các con lăn đẩy 13F, 13F. Các con lăn đẩy 13F được làm quay bằng cơ cấu dẫn động làm quay (không được minh họa) để đẩy phần đường ống xoắn kế trước 91 hướng về phía vị trí bước khớp nối 20p. Với lực ép hoạt động như một phản lực, thiết bị làm đường ống 3F được đẩy về bên trái trong FIG. 15.

Phần truyền lực cản 30F được bố trí ở cùng vị trí với phần truyền phản lực đẩy 10 ở phương án thứ nhất (FIG. 3). Cụ thể, phần truyền lực cản 30F được nằm cách quãng khỏi vị trí bước khớp nối 20p ở phía trước vị trí bước khớp nối 20p (bên trái trong FIG. 15) theo hướng chuyển động của thiết bị làm đường ống 3F và theo hướng xuyên tâm (hướng thẳng đứng trong FIG. 15) của đường ống xoắn kế trước 91. Phần dải kế sau 92 bị kẹp giữa một cặp con lăn kháng 33F, 33F của phần truyền lực cản 30F. Con lăn kháng 33F được làm quay bằng cơ cấu dẫn động làm quay (không được minh họa) để đẩy phần dải kế sau 92 theo hướng đối diện với vị trí bước khớp nối 20p.

Bằng cách đó, hiệu quả chống co ngót đường kính có thể được truyền tới phần đường ống xoắn kế trước 91.

Thiết bị làm đường ống 3F (FIG. 15) về cơ bản chính là thiết bị làm đường ống 3C ở phương án thứ ba (FIG. 8) về cấu trúc. Bằng cách đảo chiều quay của con lăn đẩy 13 và các con lăn kháng 33 của thiết bị làm đường ống 3C (FIG. 8), thiết bị làm đường ống 3F (FIG. 15) có thể đạt được. Theo đó, bằng cách sử dụng một thiết bị làm đường ống 3C, hiệu quả mở rộng đường kính và hiệu quả chống co ngót đường kính có thể được tạo ra bằng việc quay con lăn đẩy 13 và các con lăn kháng 33 một cách thông thường hoặc đảo chiều.

Phương án thứ bảy

Các FIG. 16 và 17 minh họa phương án thứ bảy của sáng chế. Phương án thứ bảy của sáng chế là phương án được thay đổi trong đó phần truyền lực cản và thành phần dải đã được thay đổi. Như được minh họa trong FIG. 16 (a), thành phần dải 90G của phương án thứ bảy được cung cấp với dải gia cố 99. Dải gia cố 99 được làm từ tấm kim loại như là tấm thép. Dải gia cố 99 thường có mặt cắt ngang hình chữ M. Cụ thể, dải gia cố 99 bao gồm một cặp rãnh 99b, 99b và phần khung lõi ở giữa 99a có mặt cắt ngang hình chữ U giữa các rãnh 99b, 99b. Dải gia cố 99 được khớp giữa hai sống gia cố 95G của thành phần dải 90G.

Như được minh họa trong FIG. 16(a) và FIG. 17, phần truyền lực cản 30G của phương án thứ bảy có thân 31 và một cặp bộ phận trượt ma sát 38, 39. Thân 31 được cố định với khung thân 3a. Bộ phận trượt ma sát cố định 38 và bộ phận trượt ma sát di chuyển 39 được làm nhô ra khỏi khung 31 hướng về thành phần dải 90G. Bộ phận trượt ma sát cố định 38 và bộ phận trượt ma sát di động cách quãng với nhau theo hướng chiều rộng của khung 31 (hướng phải-trái trong FIG. 16). Bộ phận trượt ma sát cố định 38 được cố định với thân 31. Bộ phận trượt ma sát di động 39 có thể trượt theo hướng chiều rộng của thân 31, bằng cách đó có thể chuyển động hướng về và ra xa bộ phận trượt ma sát cố định 38. Thân 31 được tạo ra bằng bu lông điều chỉnh lực cản 36 (phương tiện điều chỉnh lực cản). Vị trí của bộ phận trượt ma sát di động 39 theo hướng chiều rộng của thân 31 có thể được điều chỉnh bằng bu lông điều chỉnh lực cản 36.

Như được minh họa trong FIG. 16(a), phần truyền lực cản 30G được bố trí trên mặt ngoại vi bên ngoài (mặt dưới trong FIG. 16) của thành phần dải 90G. Bộ phận trượt ma sát cố định 38 và bộ phận trượt ma sát di động 39 được đưa chèn tương ứng vào trong cặp rãnh 99b của dải gia cố 99.

Như được minh họa trong FIG. 16(b), bộ phận trượt ma sát chuyển động 39 được di chuyển gần vào tới bộ phận trượt ma sát cố định 38 bằng bu lông điều chỉnh lực cản 36, và bằng cách đó các bộ phận trượt ma sát 38, 39

được ép tương ứng áp vào các phần phía đối diện của các phần khung lõi trung tâm 99a. Kết quả là, ma sát được tạo ra giữa dải gia cố 99 và các bộ phận trượt ma sát 38, 39 và lực cản F_{30} hoạt động giữa chúng.

Phần truyền lực cản 30G có thể được tạo ra bằng xi lanh áp suất chất lưu 37 (tham khảo FIG. 7) thay cho bu lông điều chỉnh lực cản 36, và lực ép của bộ phận trượt ma sát di động 39, và bằng cách đó lực cản F_{30} của bộ phận trượt ma sát di động có thể được điều chỉnh bằng xi lanh áp suất chất lưu 37.

Sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án được mô tả trên đây và các sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện.

Ví dụ, phần truyền phản lực đẩy có thể được bố trí tại phần dải kế sau 92. Trong trường hợp này, phần truyền lực cản có thể được bố trí tại phần dải kế sau 92 tại điểm gần với vị trí bước khớp nối 20p hơn so với phần truyền phản lực đẩy.

Khung thân 3a có thể được tạo ra bằng chốt hãm (các phần chốt hãm thứ nhất và thứ hai) để định vị và để ngăn sự quay.

Các thành phần của nhiều phương án có thể được kết hợp. Ví dụ, phần truyền lực cản 30 của phương án thứ tư (FIG. 9) có thể được sử dụng thay cho phần truyền lực cản 30C của phương án thứ ba (FIG. 8). Phần truyền lực khớp nối 20E của phương án thứ năm (FIG. 11) có thể được sử dụng làm phần truyền lực khớp nối trong các phương án khác.

Thành phần dải 90E (FIG. 13) của phương án thứ năm có thể được sử dụng làm thành phần dải trong các phương án khác trừ phương án thứ năm. Thành phần dải 90 (FIG. 4) tương tự với thành phần dải của phương án thứ nhất, v.v. có thể được sử dụng như thành phần dải trong phương án thứ năm.

Phần truyền lực cản 30G của phương án thứ bảy (FIG. 16) có thể được sử dụng làm phần truyền lực cản trong các phương án từ thứ nhất tới thứ sáu. Như một sự sửa đổi của phương án thứ năm (FIG. 11), vị trí của phần truyền

lực cản 30E trong phần đường ống xoắn kế trước 91 có thể được di chuyển tới phía trở về (phía ngược dòng) theo hướng cuộn đối với vị trí của phần truyền phản lực đẩy 10E sao cho hiệu quả mở rộng đường kính truyền tới được phần đường ống xoắn kế trước 91.

Như một sự sửa đổi của phương án thứ năm (FIG. 11), phần truyền phản lực đẩy 10E và phần truyền lực cản 30E có thể được bố trí trên cùng phía (tốt hơn là phía trước theo hướng chuyển động) theo hướng chu vi của đường ống xoắn 9 đối với vị trí bước khớp nối 20p.

Phần khớp nối tương ứng với các phần khớp nối 93 của thành phần dải 90 có thể được sản xuất như thành phần riêng biệt không phụ thuộc vào thân dải 90a. Phần khớp nối có thể được gắn với thân dải 90a trước khi làm đường ống hoặc trong quá trình làm đường ống. Phần gắn có thể kéo dài qua các cạnh của các vòng cuộn kế tiếp của thân dải 90a và có thể được gắn với các cạnh này.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Sáng chế có thể được ứng dụng đối với công việc phục hồi đường ống cũ hiện hữu như đường ống cống nước thải, đường ống cấp nước, đường ống dẫn nước trong nông nghiệp và đường ống dẫn khí.

Chú thích ký hiệu tham khảo

F10	phản lực đẩy
F30	lực cản
3, 3C to 3F	thiết bị làm đường ống
9, 9E	đường ống phục hồi (đường ống xoắn)
10, 10E, 10F	phần truyền phản lực đẩy
20p	vị trí bước khớp nối
25b	phần chốt hãm thứ nhất

30, 30C to 30G	phần truyền lực cản
33	con lăn kháng (bộ phận có thể trượt ma sát)
34	bộ phận trượt ma sát trên mặt ngoài vì phía trong (bộ phận trượt ma sát)
35	bộ phận trượt ma sát trên mặt ngoài vì phía trong (bộ phận trượt ma sát)
35b	khối trượt ma sát (phần chốt hãm thứ hai)
38	bộ phận trượt ma sát cố định (bộ phận trượt ma sát)
39	bộ phận trượt ma sát di động (bộ phận trượt ma sát)
90, 90E, 90G	thành phần dải
91	phần đường ống xoắn kế trước
92	phần dải kế sau

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị làm đường ống để tạo thành đường ống xoắn bằng cách khớp nối các cạnh của các vòng cuộn kế tiếp của thành phần dải trong khi cuộn xoắn thành phần dải dọc theo hướng cuộn, thiết bị này bao gồm:

khung thân;

phần truyền phản lực đẩy được bố trí ở khung thân, phần truyền phản lực đẩy này nằm cách quãng khỏi vị trí bước khớp nối mà ở đó việc khớp nối được thực hiện, phần truyền phản lực đẩy này truyền phản lực đẩy để di chuyển thiết bị làm đường ống về phía trước theo hướng cuộn của thành phần dải tới phần dải kế sau hoặc phần đường ống xoắn kế trước của thành phần dải, phần dải kế sau này theo sau phần đường ống xoắn kế trước được làm thành một đường ống trước; và

phần truyền lực cản được bố trí ở khung thân mà được dịch chuyển từ phần truyền phản lực đẩy theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng đẩy của thiết bị làm đường ống, phần truyền lực cản này nằm cách quãng khỏi phần truyền phản lực đẩy và vị trí bước khớp nối, phần truyền lực cản này truyền lực cản dọc hướng cuộn tới thành phần dải bằng ma sát trượt với thành phần dải khi thiết bị làm đường ống được đẩy bởi phản lực đẩy, hướng của lực cản ngược với hướng của phản lực đẩy,

trong đó lực cản được truyền bởi phần truyền lực cản được thiết lập ở cường độ mà cho phép thiết bị làm đường ống được đẩy đi bởi phản lực đẩy và cho phép đường kính của phần đường ống xoắn kế trước được điều chỉnh bằng các lực đối nhau bao gồm phản lực đẩy và lực cản.

2. Thiết bị làm đường ống để tạo thành đường ống xoắn bằng cách khớp nối các cạnh của các vòng cuộn kế tiếp của thành phần dải trong khi cuộn xoắn thành phần dải dọc theo hướng cuộn, thiết bị này bao gồm:

phần truyền phản lực đẩy được bố trí nằm cách quãng khỏi vị trí bước khớp nối mà ở đó việc khớp nối được thực hiện, phần truyền phản lực đẩy

này truyền phản lực đẩy để di chuyển về phía trước theo hướng cuộn của thành phần dải tới phần dải kế sau hoặc phần đường ống xoắn kế trước của thành phần dải, phần dải kế sau này theo sau phần đường ống xoắn kế trước được làm thành một đường ống trước; và

phần truyền lực cản được bố trí cách quãng khỏi phần truyền phản lực đẩy, phần truyền lực cản này truyền lực cản dọc hướng cuộn đến thành phần dải bằng ma sát với thành phần dải khi thiết bị làm đường ống được đẩy bởi phản lực đẩy, hướng của lực cản ngược với hướng của phản lực đẩy,

trong đó lực cản của phần truyền lực cản có thể điều chỉnh được theo kiểu phân đoạn hoặc kiểu liên tục.

3. Thiết bị làm đường ống theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần truyền phản lực đẩy này đẩy phần dải kế sau từ phía trước của vị trí bước khớp nối theo hướng chuyển động về phía vị trí bước khớp nối, và trong đó phần truyền lực cản này truyền lực cản hướng về phía trước theo hướng cuộn tới phần đường ống xoắn kế trước.

4. Thiết bị làm đường ống theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần truyền phản lực đẩy này truyền phản lực đẩy hướng về phía trở về theo hướng cuộn tới phần đường ống xoắn kế trước, và trong đó phần truyền lực cản này truyền lực cản hướng về phía trước theo hướng cuộn tới một phần của phần đường ống xoắn kế trước nằm cách quãng từ phần truyền phản lực đẩy theo hướng cuộn.

5. Thiết bị làm đường ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phần truyền phản lực đẩy này và phần truyền lực cản này được bố trí ở cùng một phía với nhau theo hướng chuyển động so với vị trí bước khớp nối.

6. Thiết bị làm đường ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phần truyền lực cản này bao gồm bộ phận có thể ma sát trượt để ma sát trượt ngược với thành phần dải.

7. Thiết bị làm đường ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó phần truyền lực cản này bao gồm một con lăn kháng, lực cản này được tạo ra khi con lăn kháng được quay.

8. Thiết bị làm đường ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó thiết bị này còn bao gồm chốt hãm mà được giữ để có thể di chuyển được so với phần đường ống xoắn kể trước theo hướng cuộn và bất động so với phần đường ống xoắn kể trước theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng cuộn, trong đó chốt hãm này bao gồm phần chốt hãm thứ nhất và phần chốt hãm thứ hai nằm cách quãng với nhau theo hướng cuộn.

9. Phương pháp làm đường ống để tạo thành đường ống xoắn bằng thiết bị làm đường ống bằng cách khớp nối các cạnh của các vòng cuộn kế tiếp của thành phần dải trong khi cuộn xoắn thành phần dải dọc theo hướng cuộn, phương pháp này bao gồm các bước:

khớp nối các cạnh của phần dải kế sau và phần đường ống xoắn kể trước của thành phần dải mà kế tiếp nhau, phần dải kế sau này theo sau phần đường ống xoắn kể trước mà đã được làm thành một đường ống;

truyền phản lực đẩy để di chuyển thiết bị làm đường ống về phía trước theo hướng cuộn của thành phần dải tới phần dải kế sau hoặc tới phần đường ống xoắn kể trước bằng phần truyền phản lực đẩy của thiết bị làm đường ống, phần truyền phản lực đẩy này được bố trí tại vị trí cách quãng từ vị trí bước khớp nối mà ở đó việc khớp nối được thực hiện; và

truyền lực cản dọc theo hướng cuộn tới thành phần dải bằng việc tạo ra ma sát trượt với thành phần dải khi thiết bị làm đường ống được đẩy bởi phản lực đẩy bởi phần truyền lực cản của thiết bị làm đường ống, phần truyền lực cản này được bố trí ở vị trí nằm cách quãng khỏi vị trí truyền phản lực đẩy và vị trí bước khớp nối và phần truyền lực cản này được dịch chuyển từ vị trí truyền phản lực đẩy theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng đẩy của thiết bị làm đường ống, hướng của lực cản ngược với hướng

của phản lực đẩy,

trong đó lực cản được truyền bởi phần truyền lực cản được thiết lập ở cường độ mà cho phép thiết bị làm đường ống được đẩy đi bởi phản lực đẩy và cho phép đường kính của phần đường ống xoắn kế trước được điều chỉnh bằng các lực đối nhau bao gồm phản lực đẩy và lực cản.

10. Phương pháp làm đường ống để tạo thành đường ống xoắn bằng cách khớp nối các cạnh của các vòng cuộn kế tiếp của thành phần dải trong khi cuộn xoắn thành phần dải dọc theo hướng cuộn, phương pháp này bao gồm các bước:

khớp nối các cạnh của phần dải kế sau và phần đường ống xoắn kế trước của thành phần dải mà kế tiếp nhau, phần dải kế sau này theo sau phần đường ống xoắn kế trước mà đã được làm thành một đường ống;

truyền phản lực đẩy để di chuyển theo hướng cuộn của thành phần dải tới phần dải kế sau hoặc tới phần đường ống xoắn kế trước tại vị trí cách quãng từ vị trí bước khớp nối mà ở đó việc khớp nối được thực hiện;

truyền lực cản dọc theo hướng cuộn tới thành phần dải tại vị trí cách quãng từ vị trí truyền phản lực đẩy, lực cản được truyền bởi ma sát với thành phần dải khi thiết bị làm đường ống được đẩy bởi phản lực đẩy, hướng của lực cản ngược với hướng của phản lực đẩy; và

điều chỉnh lực cản.

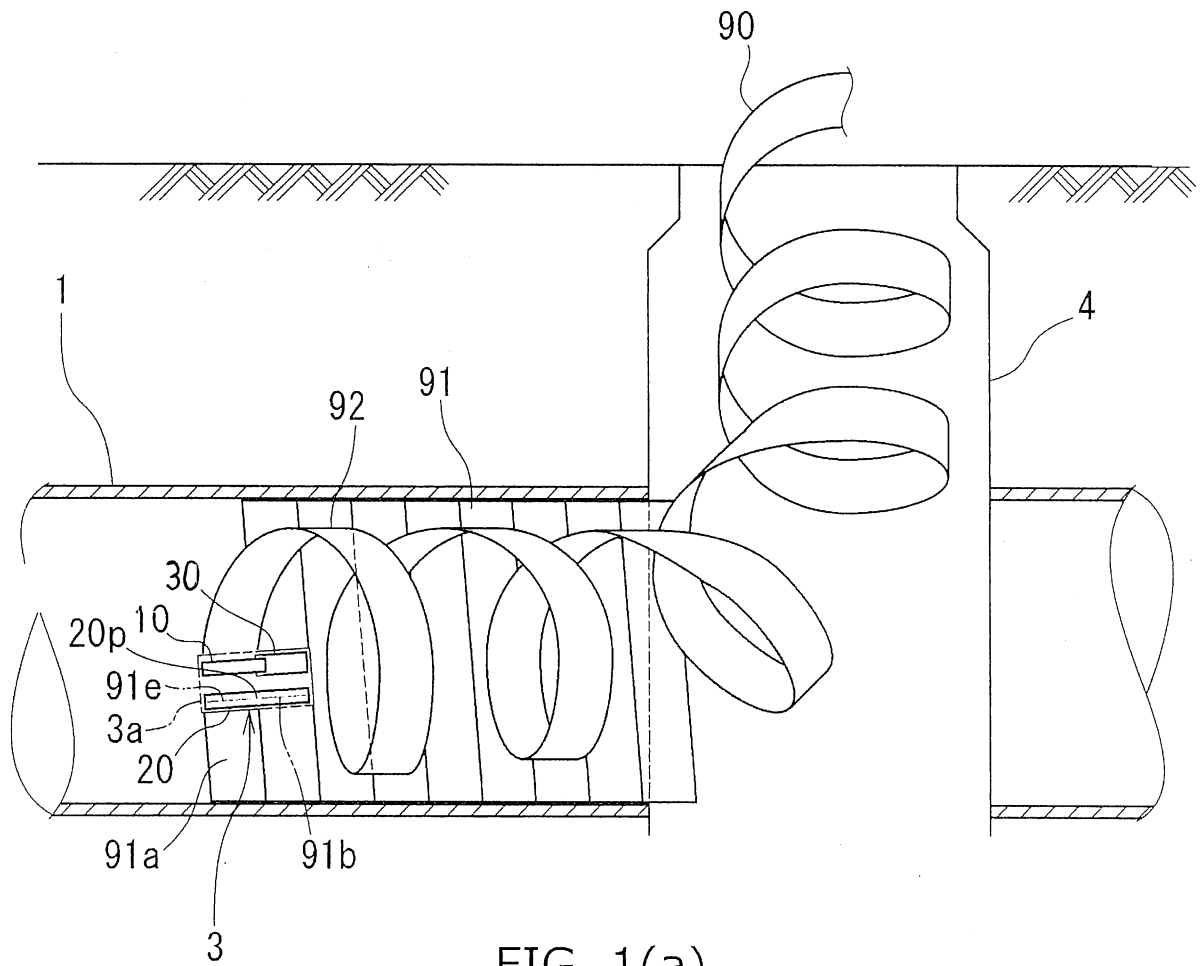


FIG. 1(a)

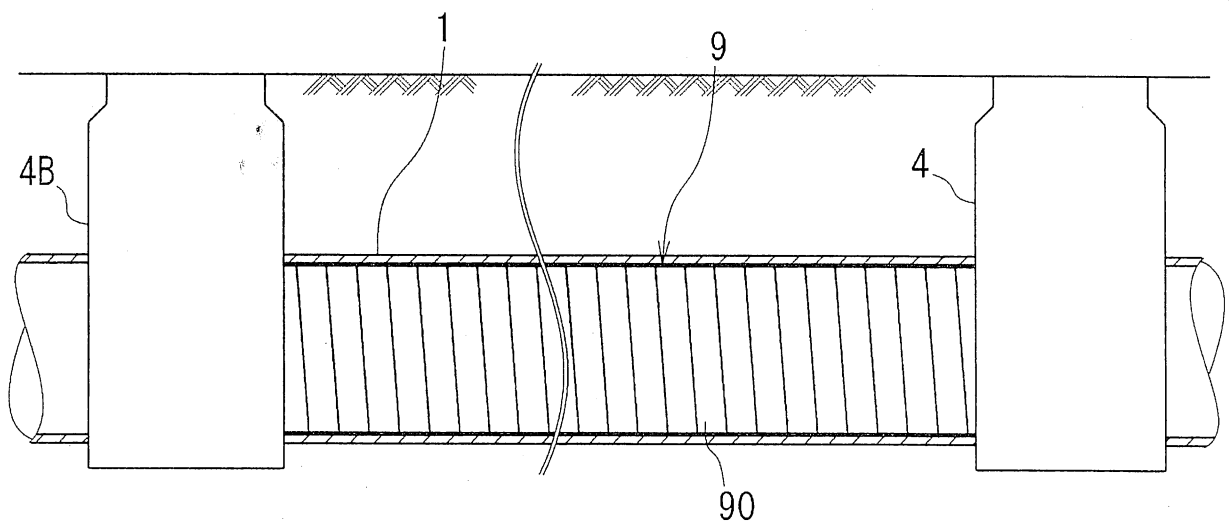


FIG. 1(b)

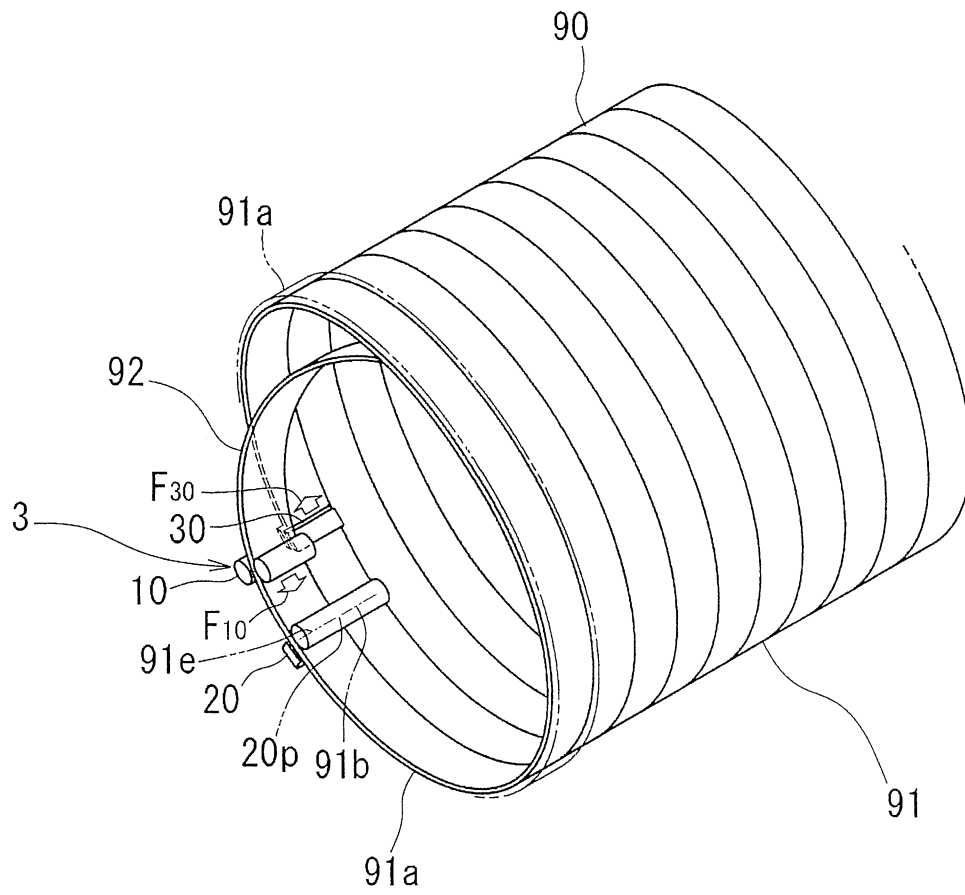


FIG. 2

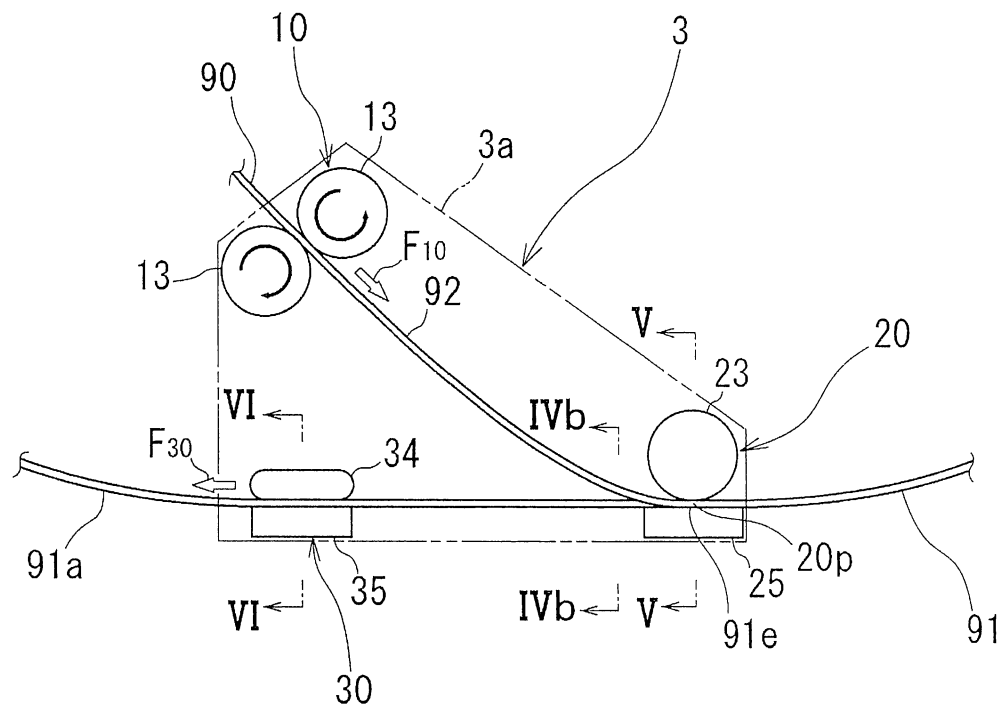


FIG. 3

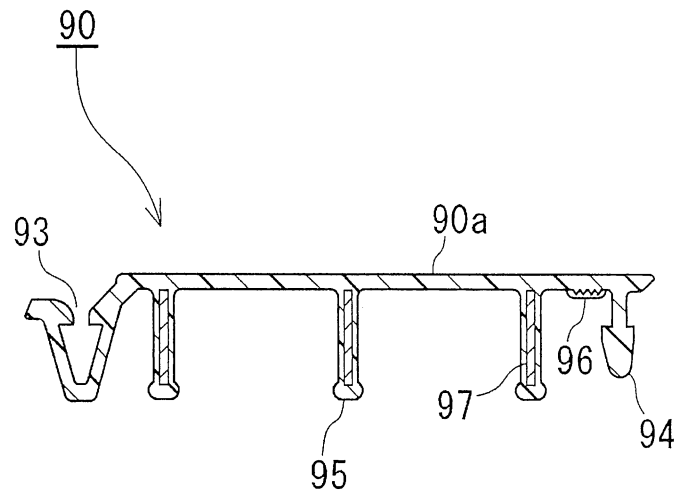


FIG. 4(a)

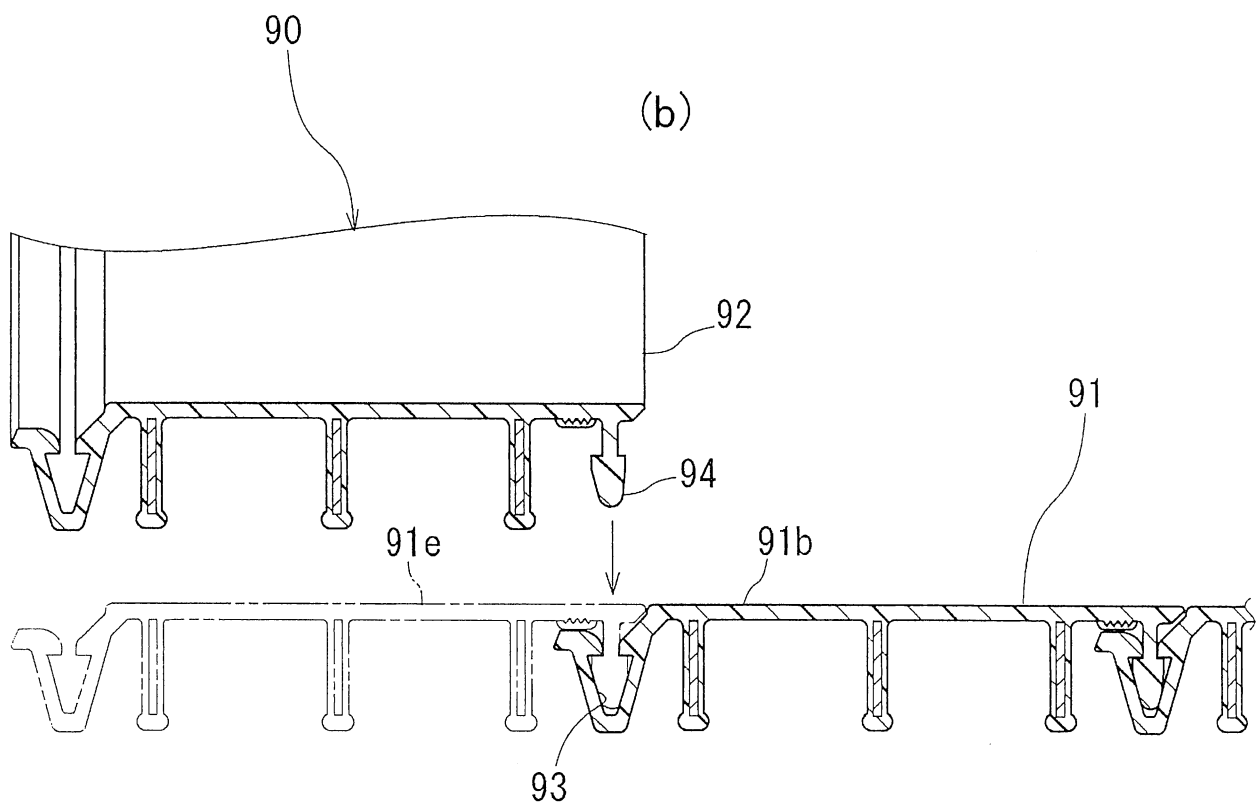


FIG. 4(b)

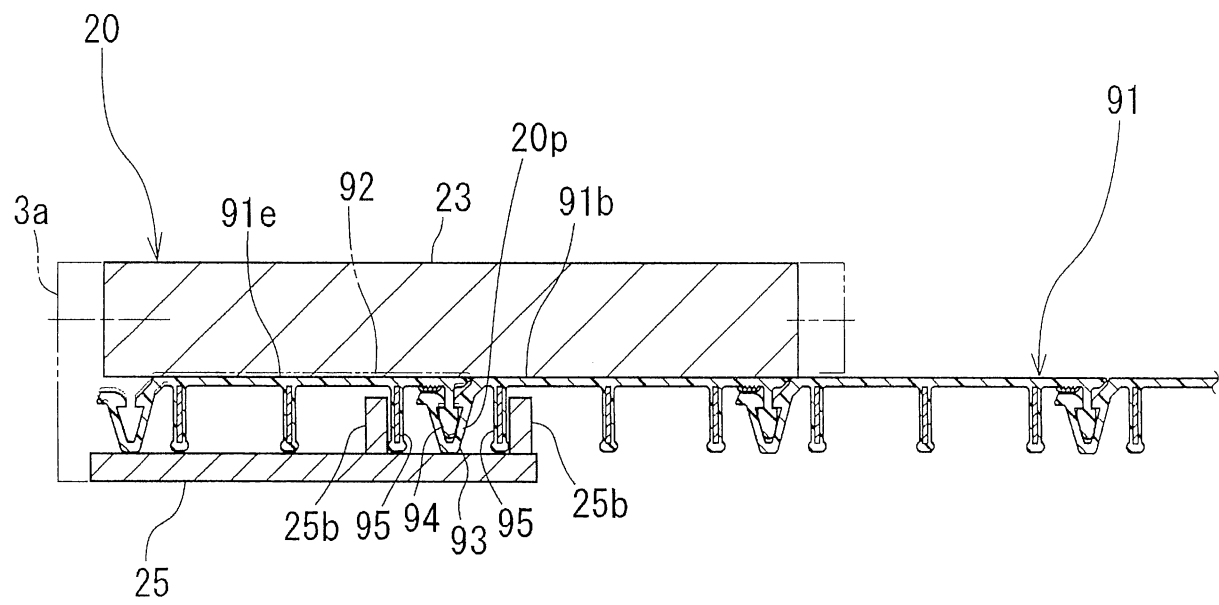


FIG. 5

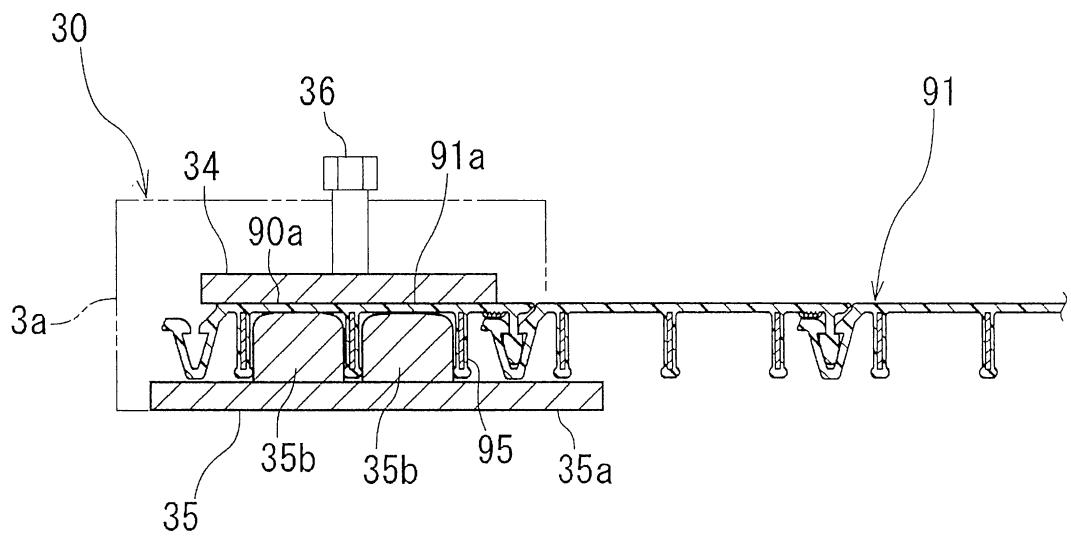


FIG. 6

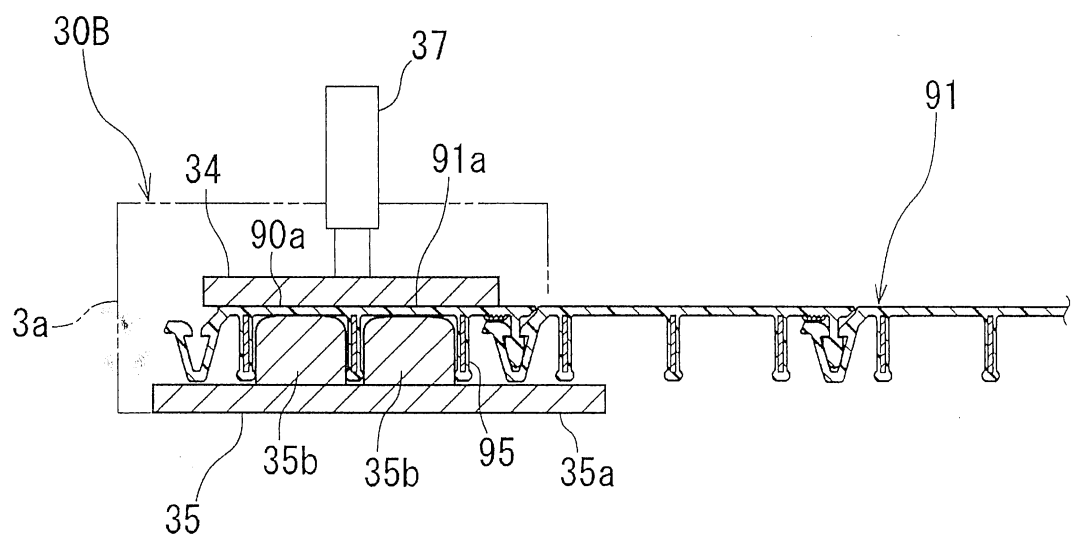


FIG. 7

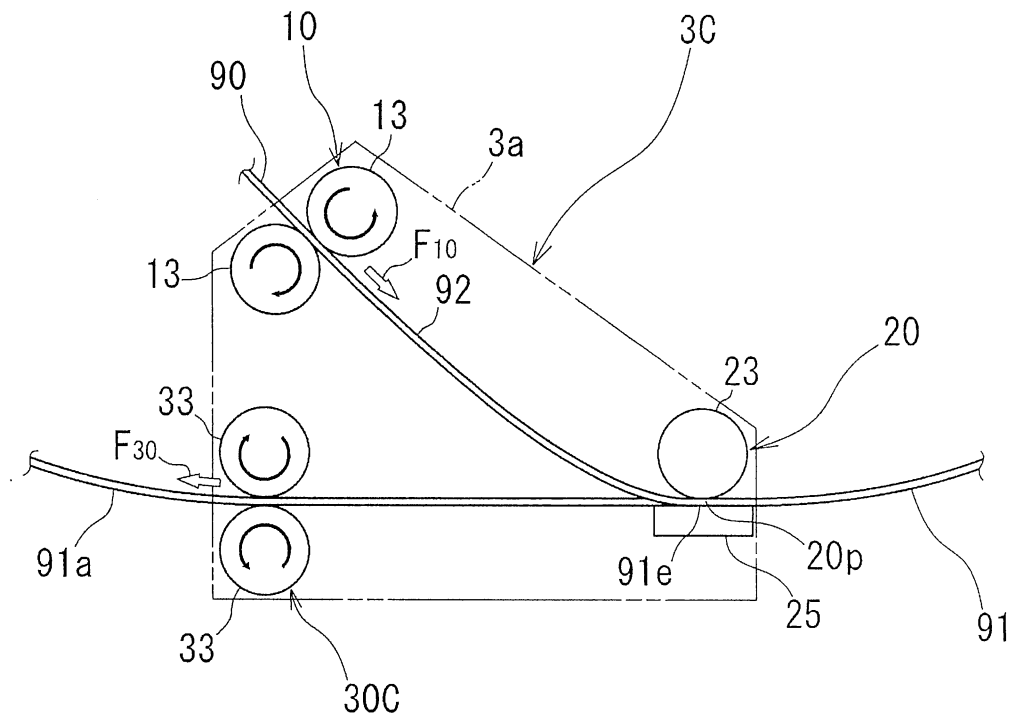


FIG. 8

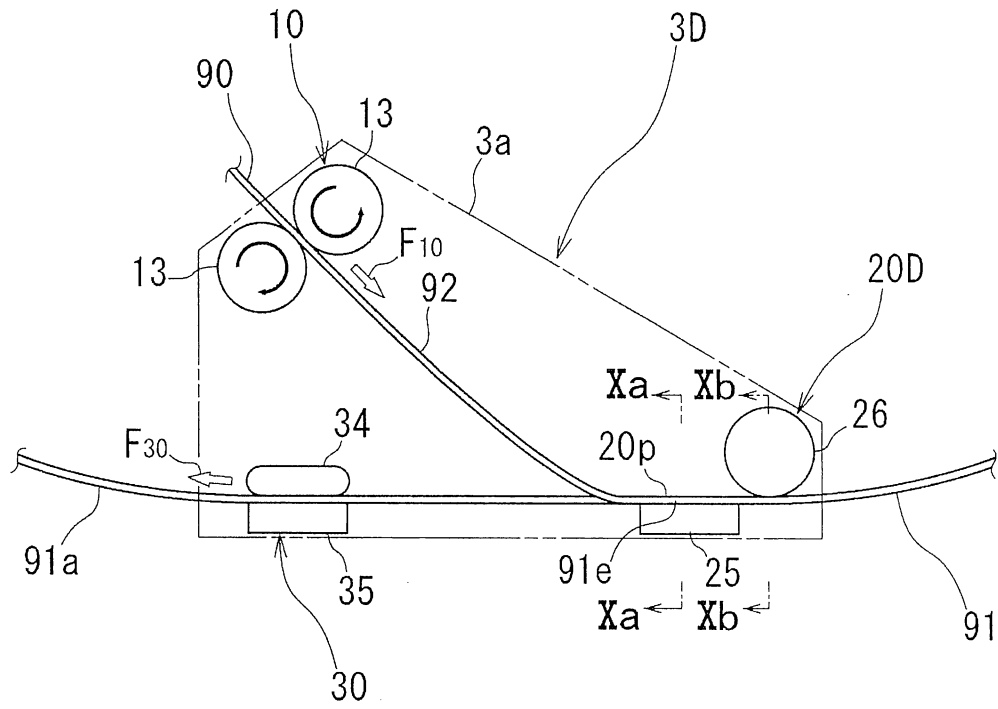


FIG. 9

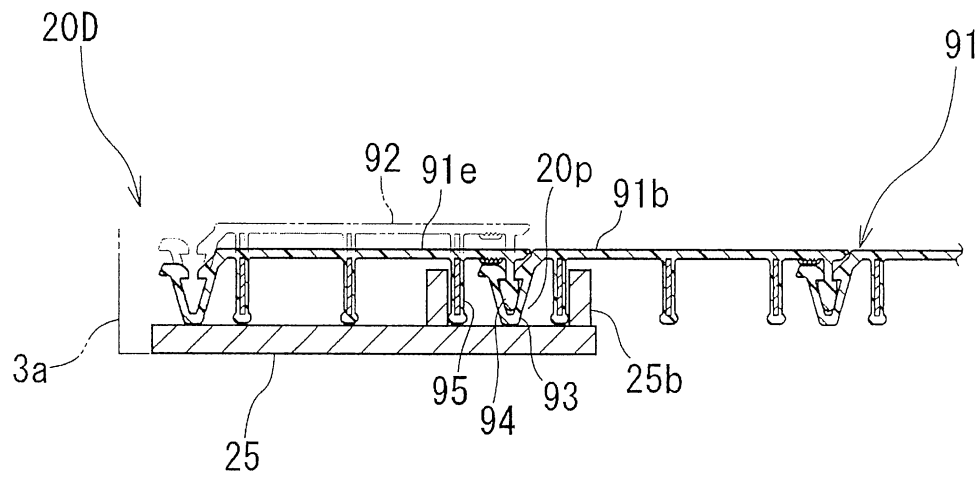


FIG. 10(a)

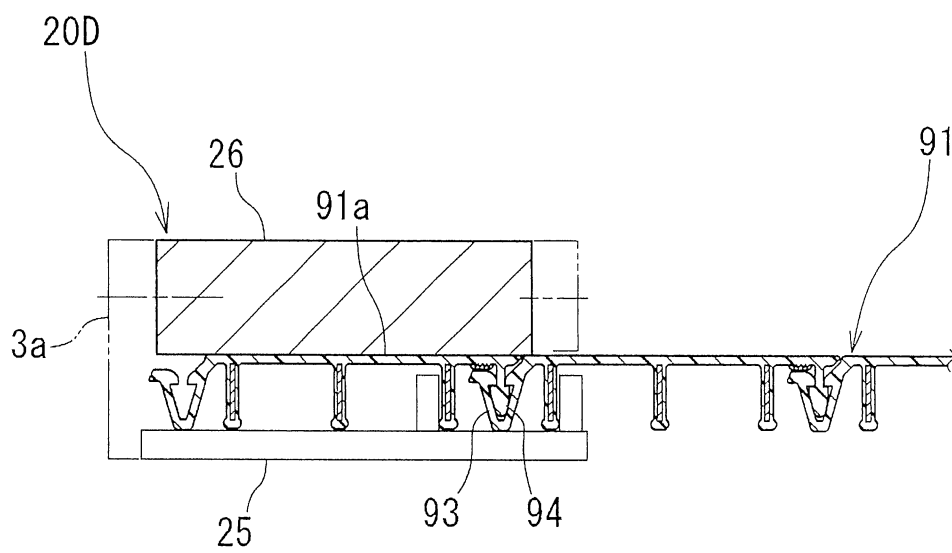


FIG. 10(b)

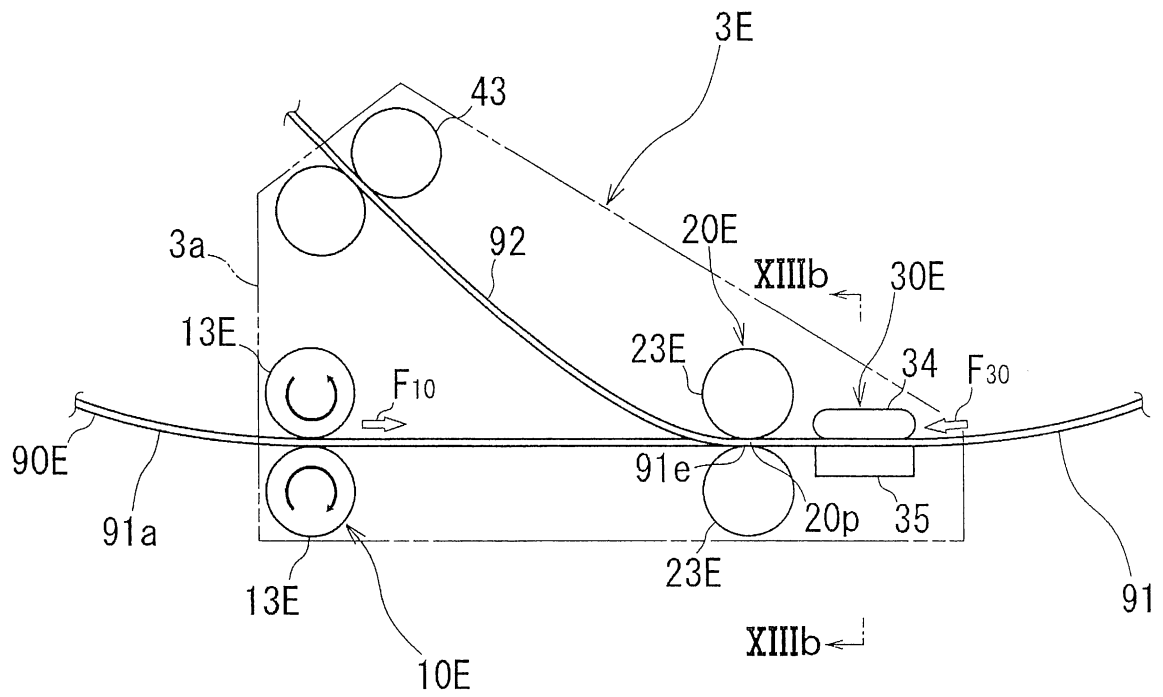


FIG. 11

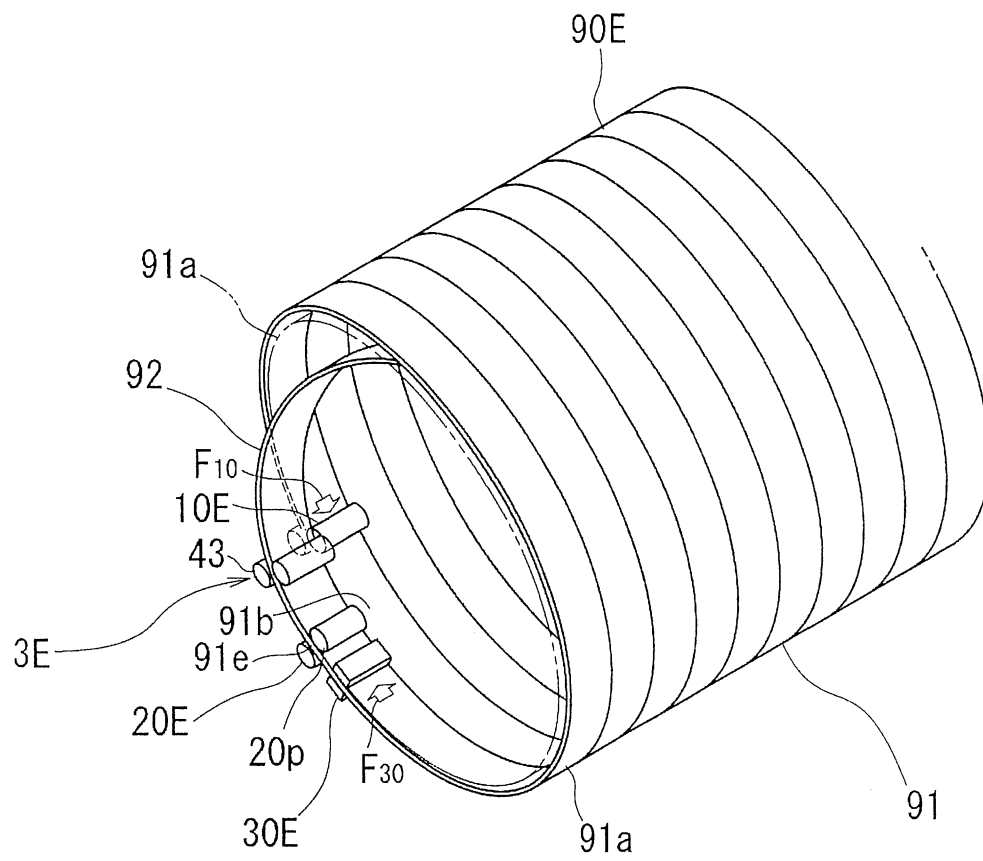


FIG. 12

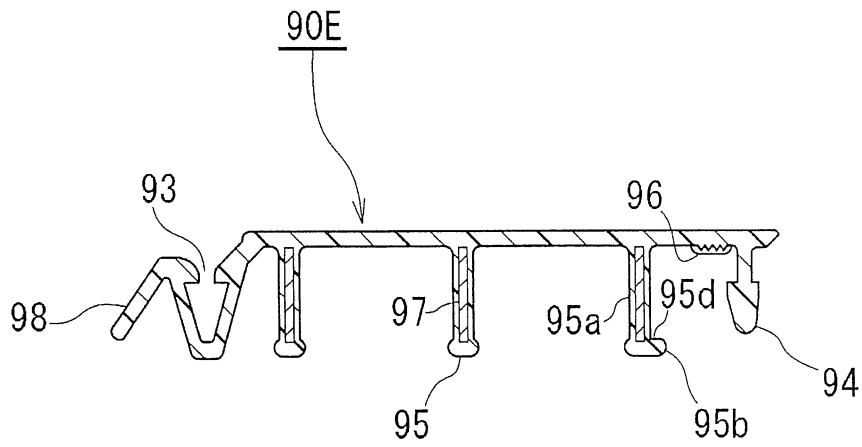


FIG. 13(a)

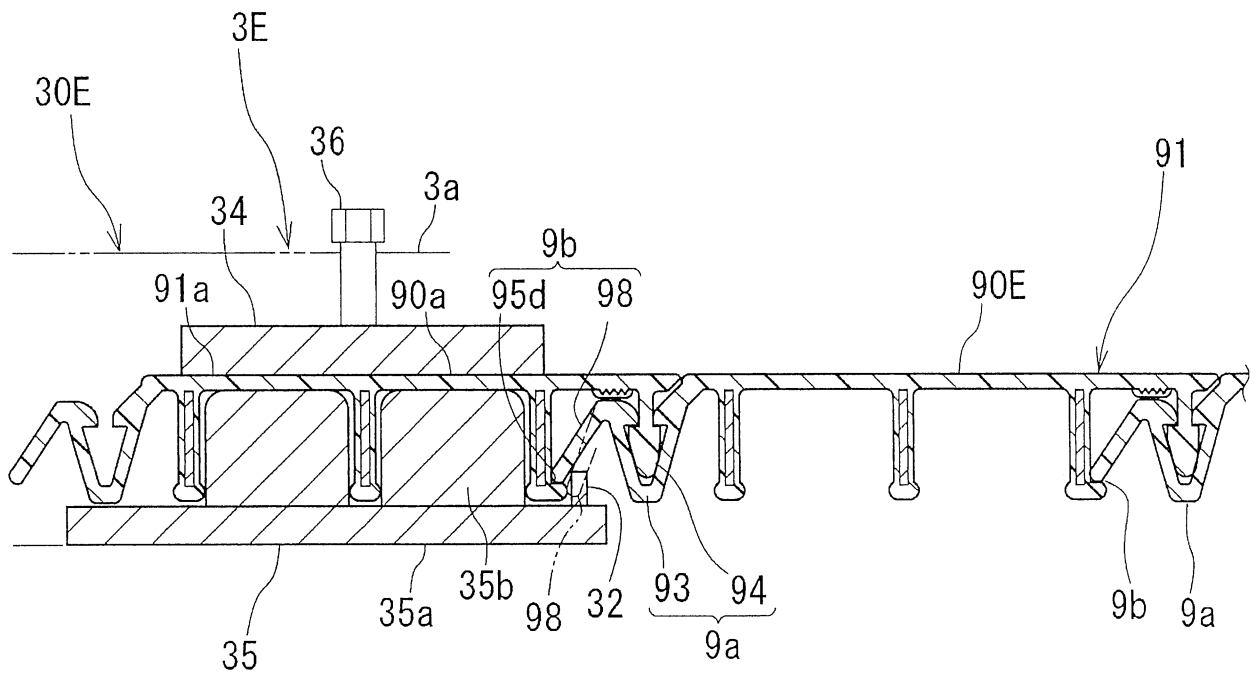


FIG. 13(b)

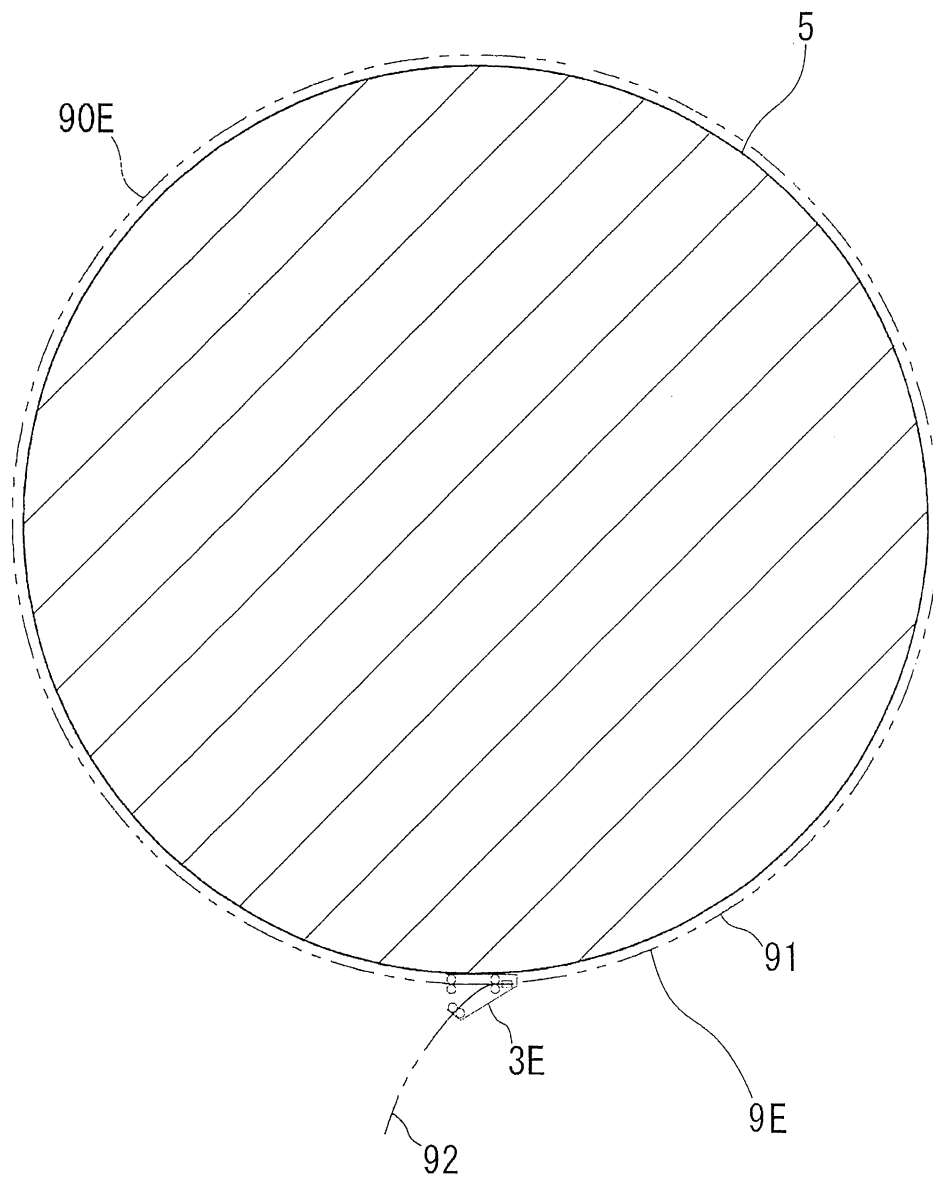


FIG. 14

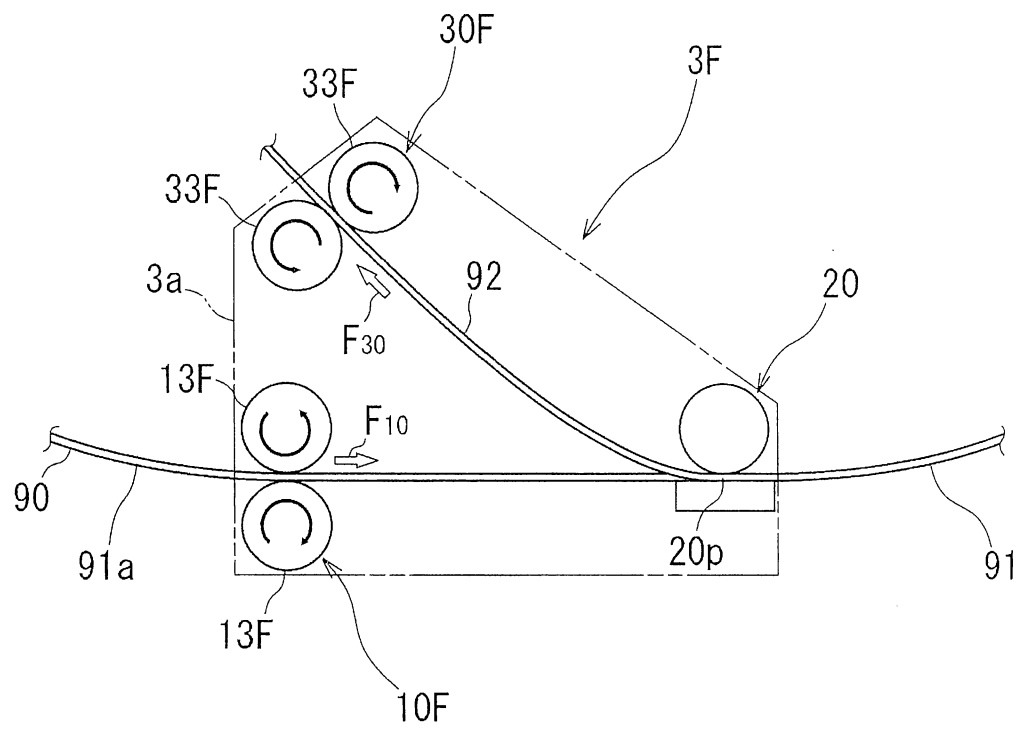


FIG. 15

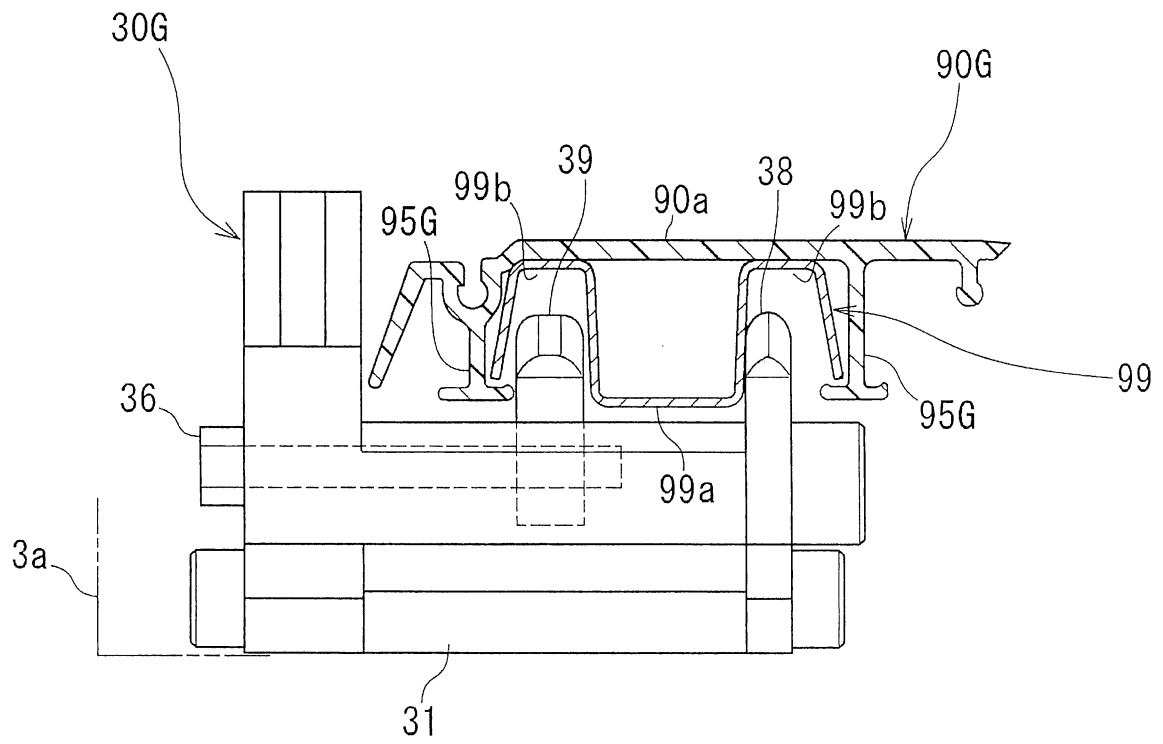


FIG. 16(a)

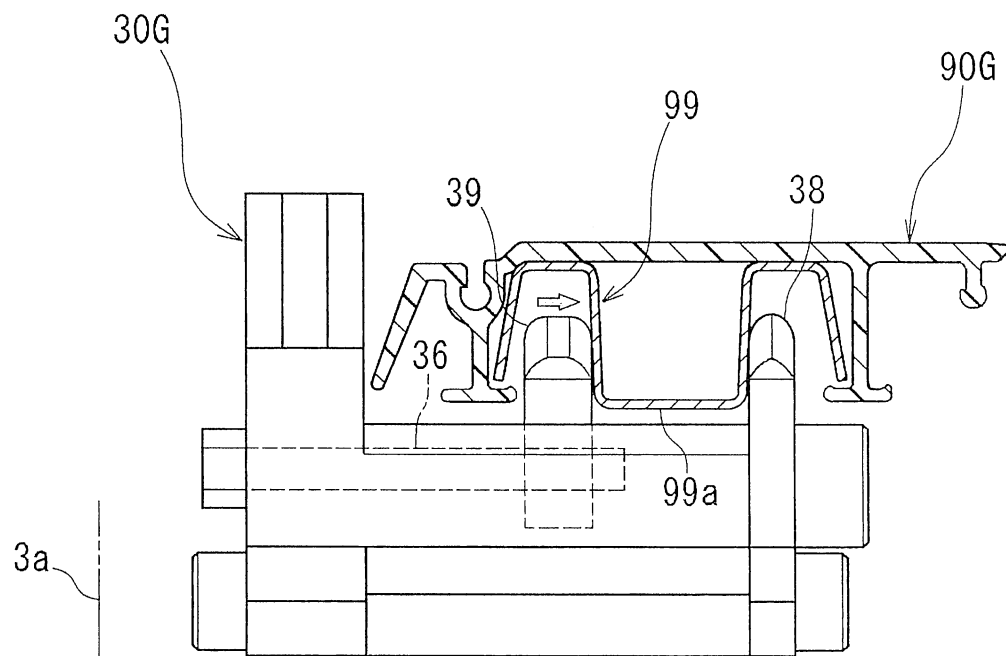


FIG. 16(b)

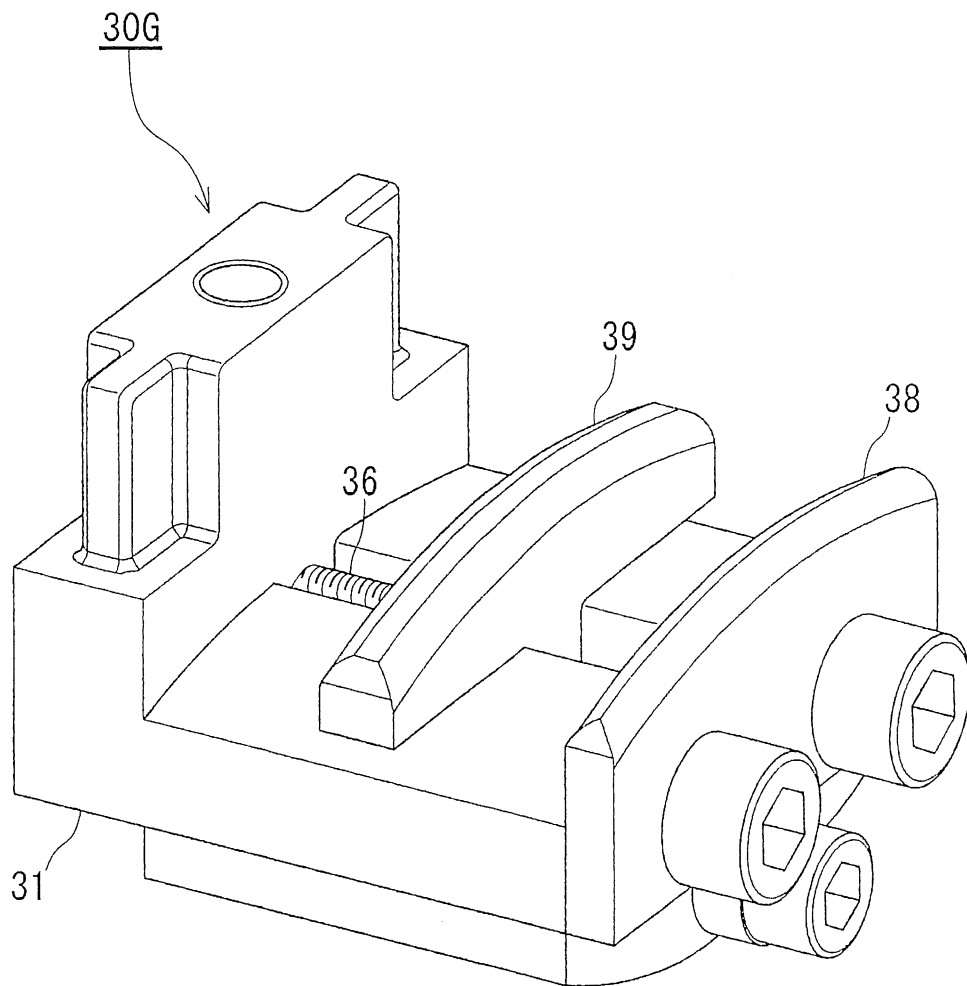


FIG. 17