



(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)



1-0031996

(51)⁸ G01B 7/00; G01B 5/30; F16L 27/00;
G01B 5/02

(13) B

(21) 1-2017-03078

(22) 24/12/2015

(86) PCT/JP2015/086083 24/12/2015

(87) WO/2016/129191 18/08/2016

(30) 2015-026943 13/02/2015 JP

(45) 25/05/2022 410

(43) 27/11/2017 356A

(73) 1. THE VICTAULIC COMPANY OF JAPAN LIMITED (JP)

8-7, Roppongi 1-chome, Minato-ku, Tokyo 1060032 (JP)

2. NIHON SUIDO CONSULTANTS CO., LTD. (JP)

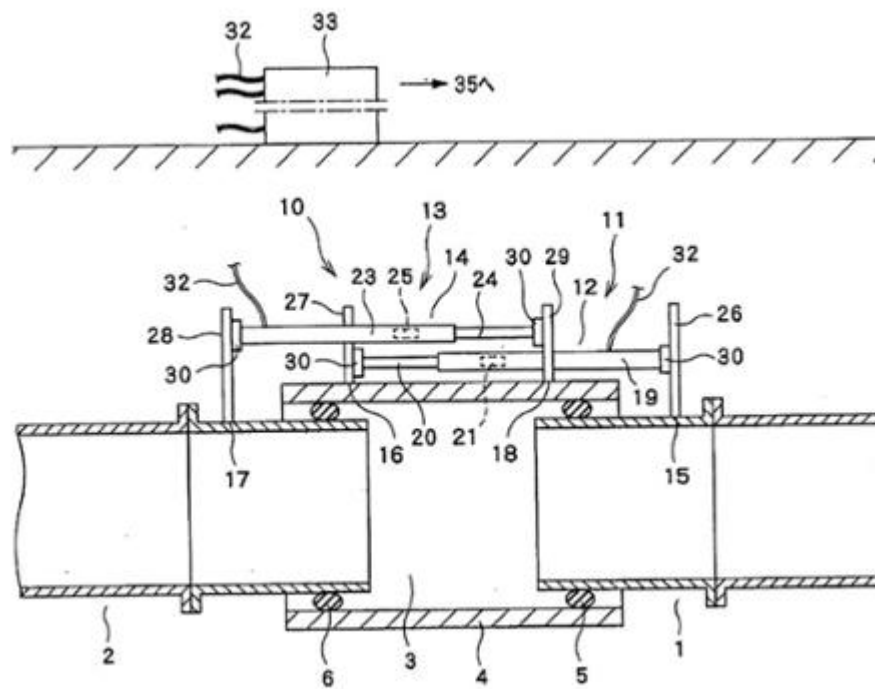
Shinjuku Square Tower, 22-1 Nishi-Shinjuku 6-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 1631122 (JP)

(72) IKEDA Shintaro (JP); NODA Yuji (JP); FUNAKOSHI Isamu (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) THIẾT BỊ KIỂM TRA HOẠT ĐỘNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA HOẠT ĐỘNG CHO KHỚP NỐI ỐNG DẸO CÓ THỂ KÉO DÀI

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, có khả năng phát hiện bằng điện các quan hệ vị trí của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài một cách đáng tin cậy. Thiết bị kiểm tra hoạt động (33) bao gồm: nhóm công cụ đo thứ nhất (11) bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ nhất (12) mỗi trong số đó đo lường thay đổi khoảng cách thứ nhất mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ nhất (15) trong ống thứ nhất (1) và vị trí tham chiếu thứ nhất (16) của ống lồng (4) của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài (3); và nhóm công cụ đo thứ hai (13) bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ hai (14) mỗi trong số đó đo lường thay đổi khoảng cách thứ hai mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ hai (17) trong ống thứ hai và vị trí tham chiếu thứ hai (18) của ống lồng. Nhiều công cụ đo thứ nhất (12) được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng (4), và nhiều công cụ đo thứ hai (14) được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng (4). Các vị trí chuyển dời của ống thứ nhất (1) và ống thứ hai (2) đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài (3) được tính toán dựa trên dữ liệu đo bởi nhóm công cụ đo thứ nhất (11) và trên dữ liệu đo bởi nhóm công cụ đo thứ hai (13).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị kiểm tra hoạt động và phương pháp kiểm tra hoạt động cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị kiểm tra hoạt động và phương pháp kiểm tra hoạt động cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, có khả năng đánh giá việc cần thiết phải sửa chữa hoặc thay thế khớp nối ống dẻo có thể kéo dài.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đường ống được tạo ra bằng cách nối ống thứ nhất và ống thứ hai vào cả hai phía của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài được chôn trong đất, và chất lỏng được vận chuyển, ví dụ, nước thải được xả và v.v.

Qua thời gian, các vị trí của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài có thể có khả năng bị trượt (bị dời chỗ) khỏi các vị trí được chôn ban đầu, do đường ống trong đất chịu ảnh hưởng của động đất hoặc tương tự. Do sự trượt khỏi vị trí không thể tránh khỏi này của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, ống thứ nhất và/hoặc ống thứ hai có thể bị tách khỏi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài khiến chúng không tạo thành ống bình thường.

Do đó, ống thứ nhất và ống thứ hai tốt hơn là được bảo trì/được sửa chữa hoặc được thay thế, trước khi việc trượt khỏi vị trí của ống thứ nhất hoặc ống thứ hai trở nên quá nghiêm trọng.

Tóm lại, cần theo dõi các quan hệ vị trí của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài thỉnh thoảng hoặc định kỳ.

Thông thường, để theo dõi các quan hệ vị trí của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, khớp nối ống dẻo có thể kéo dài đã chôn

được làm lộ ra toàn bộ bằng cách đào đất lên, và kiểm tra các quan hệ vị trí của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài.

Thay vì đào đất lên để làm lộ khớp nối ống dẻo có thể kéo dài được chôn cho việc kiểm tra, phương pháp sau được đề xuất. Cụ thể, nhiều dây dẫn được lắp qua các ống được sử dụng. Các đầu tương ứng của các dây dẫn được nối ở từng quãng quanh khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, và các đầu còn lại được kéo lên trên mặt đất. Bằng cách đo cơ học việc dời chỗ của dây đối với ống, các quan hệ vị trí giữa khớp nối ống dẻo có thể kéo dài và v.v. được kiểm tra.

Tuy nhiên, khi nhiều dây được sử dụng, phương pháp này không đáng tin cậy do một số vấn đề trong đó các ống trong đất bị hư hỏng đi, sự dịch chuyển tương đối giữa dây và ống không thể được thực hiện trơn tru do cát hoặc bụi rơi vào khoảng trống giữa dây và ống, và v.v. Ngoài ra, do thông tin về dữ liệu trượt của mối quan hệ vị trí tương đối giữa dây và ống được phát hiện cơ học lượng dịch chuyển cơ học của chính dây đó, phương pháp này không đáng tin cậy và hiệu quả đo lường không thể đạt được.

Tài liệu sáng chế 1: JP03-285137A

Tài liệu sáng chế 2: JP2005-091215A

Tài liệu sáng chế 3: JP2004-053317A

Tài liệu sáng chế 4: JP2004-010355A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết các vấn đề ở trên trong tình trạng kỹ thuật, và tạo ra thiết bị kiểm tra hoạt động và phương pháp kiểm tra hoạt động cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, có khả năng phát hiện bằng điện các quan hệ vị trí của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài một cách đáng tin cậy.

Để đạt được mục đích nêu trên, thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo sáng chế là thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài bao gồm ống lồng được bố trí giữa ống thứ nhất và ống thứ hai và được nối với ống thứ nhất và ống thứ hai để có thể kéo dài theo hướng trục, thiết bị kiểm tra hoạt động bao gồm: nhóm công cụ đo thứ nhất bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ nhất mà mỗi trong số đó đo lường thay đổi khoảng cách thứ nhất mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ nhất trong ống thứ nhất và vị trí tham chiếu thứ nhất của ống lồng của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài; và nhóm công cụ đo thứ hai bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ hai mà mỗi trong số đó đo lường thay đổi khoảng cách thứ hai mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ hai trong ống thứ hai và vị trí tham chiếu thứ hai của ống lồng; khác biệt ở chỗ: công cụ đo thứ nhất bao gồm xi lanh thứ nhất có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ nhất, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ nhất và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ nhất, và bộ cảm biến thứ nhất mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ nhất đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất và truyền dữ liệu đo; và công cụ đo thứ hai bao gồm xi lanh thứ hai có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ hai, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ hai và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ hai, và bộ cảm biến thứ hai mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ hai dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ hai đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai và truyền dữ liệu đo; nhiều công cụ đo thứ nhất cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng, và nhiều công cụ đo thứ hai cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng; và các vị trí chuyển dời của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài được tính toán dựa trên dữ liệu đo bởi nhiều bộ cảm

biến thứ nhất của nhóm công cụ đo thứ nhất và trên dữ liệu đo bởi nhiều bộ cảm biến thứ hai của nhóm công cụ đo thứ hai.

Ngoài ra, khi ống thứ nhất và ống thứ hai được nối bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, nhóm công cụ đo thứ nhất và nhóm công cụ đo thứ hai được lắp đặt.

Ngoài ra, khi ống thứ nhất và ống thứ hai đã được nối trước bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, nhóm công cụ đo thứ nhất và nhóm công cụ đo thứ hai được lắp đặt sau đó.

Ngoài ra, xi lanh thứ nhất và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất được gắn tương ứng với ống thứ nhất và ống lồng qua các khớp nối phổ dụng, và xi lanh thứ hai và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai được gắn tương ứng với xi lanh thứ hai và ống lồng qua các khớp nối phổ dụng.

Ngoài ra, bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai là hoặc các bộ cảm biến loại chống trượt hoặc các bộ cảm biến loại biến đổi vi sai.

Ngoài ra, bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai truyền dữ liệu đo qua dây dẫn.

Ngoài ra, bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai truyền dữ liệu đo theo cách không qua dây dẫn.

Ngoài ra, chi tiết bịt kín được đặt xen giữa ống lồng và ống thứ nhất, và chi tiết bịt kín được đặt xen giữa ống lồng và ống thứ hai.

Ngoài ra, ống lồng được bố trí trên chu vi phía ngoài của thân ống dẻo được nối với ống thứ nhất và ống thứ hai.

Ngoài ra, ống thứ nhất và ống lồng được nối qua ống ghép thứ nhất, và ống thứ hai và ống lồng được nối qua ống ghép thứ hai.

Ngoài ra, ống thứ nhất và ống lồng được nối qua ống dẻo thứ nhất, và ống thứ hai và ống lồng được nối qua ống dẻo thứ hai.

Ngoài ra, bộ theo dõi được nối với bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai, bộ theo dõi nhận dữ liệu đo từ bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai và cấp điện đến bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai.

Ngoài ra, bộ giám sát được nối với bộ theo dõi, bộ giám sát nhận dữ liệu đo từ bộ theo dõi.

Ngoài ra, phương pháp kiểm tra hoạt động cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo sáng chế là phương pháp kiểm tra hoạt động cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài và bao gồm ống lồng được bố trí giữa ống thứ nhất và ống thứ hai và được nối với ống thứ nhất và ống thứ hai để có thể kéo dài theo hướng trục, phương pháp kiểm tra hoạt động bao gồm: bước chuẩn bị nhóm công cụ đo thứ nhất bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ nhất mỗi trong số đó đo lường thay đổi khoảng cách thứ nhất mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ nhất trong ống thứ nhất và vị trí tham chiếu thứ nhất của ống lồng của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, và nhóm công cụ đo thứ hai bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ hai mỗi trong số đó đo lường thay đổi khoảng cách thứ hai mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ hai trong ống thứ hai và vị trí tham chiếu thứ hai của ống lồng; và bước bố trí và gắn nhiều công cụ đo thứ nhất cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng, và bố trí và gắn nhiều công cụ đo thứ hai cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng; khác biệt ở chỗ: công cụ đo thứ nhất bao gồm xi lanh thứ nhất có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ nhất, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ nhất và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ nhất, và bộ cảm biến thứ nhất mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ nhất đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất và truyền dữ liệu đo, và công cụ đo thứ hai bao gồm xi lanh thứ hai có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ hai, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ hai và có đầu còn

lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ hai, và bộ cảm biến thứ hai mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ hai dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ hai đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai và truyền dữ liệu đo; và các vị trí chuyển dời của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài được tính toán dựa trên dữ liệu đo bởi nhiều bộ cảm biến thứ nhất của nhóm công cụ đo thứ nhất và trên dữ liệu đo bởi nhiều bộ cảm biến thứ hai của nhóm công cụ đo thứ hai.

Ngoài ra, khi ống thứ nhất và ống thứ hai được nối bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, nhóm công cụ đo thứ nhất và nhóm công cụ đo thứ hai được lắp đặt và được gắn.

Ngoài ra, khi ống thứ nhất và ống thứ hai đã được nối trước bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, chỉ phần phía trên của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, ống thứ nhất và ống thứ hai gần với bề mặt mặt đất được lộ ra, và nhóm công cụ đo thứ nhất và nhóm công cụ đo thứ hai được lắp đặt và được gắn sau đó.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo kết cấu của sáng chế, nhiều công cụ đo thứ nhất cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng, và nhiều công cụ đo thứ hai cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng. Các vị trí chuyển dời của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài được tính toán bởi dữ liệu đo bởi nhiều bộ cảm biến thứ nhất của nhóm công cụ đo thứ nhất và trên dữ liệu đo bởi nhiều bộ cảm biến thứ hai của nhóm công cụ đo thứ hai. Do đó, các quan hệ vị trí của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài có thể được đo bằng điện một cách đáng tin cậy, nhờ đó có thể đánh giá đầy đủ việc cần sửa chữa và thay thế của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng giản đồ giải thích kết cấu của thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện kết cấu của công cụ đo thứ nhất (công cụ đo thứ hai).

Fig.3 là hình vẽ thể hiện phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ của phương án được thể hiện trên Fig.3 được nhìn từ phía trên.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện phương án khác của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ của phương án được thể hiện trên Fig.5 được nhìn từ phía trên.

Fig.7 là hình vẽ dạng giản đồ giải thích kết cấu của thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo phương án thứ hai.

Fig.8 là hình vẽ dạng giản đồ giải thích kết cấu của thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo phương án thứ ba.

Fig.9 là hình vẽ dạng giản đồ giải thích kết cấu của thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo phương án thứ tư.

Fig.10 là hình vẽ dạng giản đồ giải thích kết cấu của thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo phương án thứ năm.

Mô tả chi tiết sáng chế

<Phương án thứ nhất>

Phương án thứ nhất của thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo sáng chế được mô tả dưới đây tham chiếu đến các hình vẽ.

Như được thể hiện trên Fig.1, đường ống trong đó ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 được nối bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 được chôn trong đất. Ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 mỗi ống gồm có phần vành được lắp vào trong khớp nối ống

đeo có thể kéo dài 3, và ống thân được nối với phần vành. Khớp nối ống đeo có thể kéo dài 3 bao gồm ống lồng hình trụ 4, và các chi tiết bịt kín dạng vòng 5 và 6 được bố trí trên cả hai đầu của ống lồng 4. Các chi tiết bịt kín 5 và 6 được bố trí sao cho tạo ra khoảng cách giữa bề mặt thành chu vi phía ngoài của mỗi ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 và bề mặt chu vi phía trong của ống lồng 4. Ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 được nối qua các khoảng cách này, theo cách mà độ nghiêng và/hoặc độ cong của chúng đối với ống lồng 4 là được cho phép.

Ngoài ra, ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 được nối qua các chi tiết bịt kín 5 và 6 để có thể kéo dài và có thể co lại đối với hướng trục của ống lồng 4. Ống lồng 4 được làm bằng thân ống cứng, nhưng có thể được làm bằng thân ống dẻo.

Tiếp theo, thiết bị kiểm tra hoạt động 10 dùng cho khớp nối ống đeo có thể kéo dài 3, mà phát hiện bằng điện các quan hệ vị trí của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống đeo có thể kéo dài 3, được mô tả.

Thiết bị kiểm tra hoạt động 10 bao gồm nhóm công cụ đo thứ nhất 11 có tập hợp các công cụ đo thứ nhất 12, và nhóm công cụ đo thứ hai 13 có tập hợp các công cụ đo thứ hai 14 .

Trên Fig.1, đối với nhiều công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11 và đối với nhiều công cụ đo thứ hai 14 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai 13, chỉ một công cụ đo 12 và chỉ một công cụ đo 14 được thể hiện. Trong thiết bị thực tế, nhiều, ví dụ, bốn công cụ đo thứ nhất 12 được bố trí ở các khoảng cách đều nhau theo hướng chu vi của khớp nối ống đeo có thể kéo dài 3, ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2. Tương tự, nhiều, ví dụ, bốn công cụ đo thứ hai 14 được bố trí ở các khoảng cách đều nhau theo hướng chu vi. Số công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11 phải là ba hoặc nhiều hơn. Miễn là các vị trí bố trí theo chu vi được xác định, không cần cho các công cụ đo ở các khoảng cách đều nhau theo góc.

Công cụ đo thứ nhất 12 đo lường thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ nhất 15 trong ống thứ nhất 1 và vị trí tham chiếu thứ nhất 16 của ống lồng 4 của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3. Công cụ đo thứ hai 14 đo lường thay đổi khoảng cách thứ hai V2 mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ hai 17 trong ống thứ hai 2 và vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng. Vị trí tham chiếu thứ nhất 16 và vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng 4 của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 được đặt ở các vị trí theo đường tròn của mặt phẳng vuông góc với đường trục của ống lồng 4, và dữ liệu vị trí của chúng trên ống lồng 4 đã được biết.

Công cụ đo thứ nhất 12 bao gồm xi lanh thứ nhất 19 có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ nhất 15, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ nhất 16 và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ nhất 19, và bộ cảm biến thứ nhất 21 (xem Fig.2) mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ nhất 19 đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 và truyền dữ liệu đo. Công cụ đo thứ hai 14 bao gồm xi lanh thứ hai 23 có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ hai 17, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24 có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ hai 18 và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ hai 23, và bộ cảm biến thứ hai 25 mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ hai 23 đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24 và truyền dữ liệu đo.

Bộ phận hình khuyên 26 của bộ phận dạng tám hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí ống thứ nhất 15 của ống thứ nhất 1, và bộ phận hình khuyên 27 của bộ phận dạng tám hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí tham chiếu thứ nhất 16 của ống lồng 4. Tương tự, bộ phận hình khuyên 28 của bộ phận dạng tám hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí ống thứ hai 17 của ống thứ hai 2, và bộ phận hình khuyên 29 của bộ phận dạng tám hình

khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng 4. Các khớp nối phổ dụng 30 được gắn vào các bộ phận hình khuyên 26, 27, 28 và 29. Một đầu của xi lanh thứ nhất 19 được gắn vào bộ phận hình khuyên 26 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 được gắn vào bộ phận hình khuyên 27 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của xi lanh thứ hai 23 được gắn vào bộ phận hình khuyên 28 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24 được gắn vào bộ phận hình khuyên 29 qua khớp nối phổ dụng 30. Các khớp nối phổ dụng 30 hoạt động theo cách mà xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 23 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24 di chuyển để khớp với các dịch chuyển trơn tru, chính xác của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3. Xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 23 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24 được gắn vào các bộ phận hình khuyên tương ứng 26, 27, 28 và 29 qua các khớp nối phổ dụng 30. Do đó, nhờ các khớp nối phổ dụng 30, xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 23 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24 có thể có kiểu dáng đúng để duy trì quan hệ lồng vào nhau của chúng ở mọi thời điểm. Kết quả là, có thể thu được dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2.

Bộ cảm biến thứ nhất 21 và bộ cảm biến thứ hai 25 truyền dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 đến bộ theo dõi 33 được lắp trên đất qua dây cáp 32 được chôn trong đất.

Ở chỗ của dây cáp 32, bộ cảm biến thứ nhất 21 và bộ cảm biến thứ hai 25 có thể truyền theo cách không qua dây dẫn truyền dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 đến bộ theo dõi 33.

Bộ theo dõi 33 tính độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 được đo bởi nhiều công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo

thứ nhất 11. Tương tự, bộ theo dõi 33 tính độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 được đo bởi nhiều công cụ đo thứ hai 14 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai 13.

Như được mô tả dưới đây, bộ theo dõi 33 có thể còn truyền dữ liệu đo từ bộ theo dõi 33 đến bộ giám sát 35, mà không tính toán độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 hoặc độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 hoặc các lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2, và bộ giám sát 35 có thể tính toán độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 hoặc độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2.

Do các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 là dữ liệu đo được đo bởi nhiều công cụ đo thứ nhất 12 được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 và ống thứ nhất 1, độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng có thể được tính toán một cách dễ dàng dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 theo công thức đã biết hoặc công thức có thể tạo ra dễ dàng. Ví dụ, do các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 được đo bởi các công cụ đo thứ nhất tương ứng 12 biểu diễn các lượng thay đổi từ vị trí tham chiếu thứ nhất 16 của ống lồng 4 mà chúng được gắn vào đó, độ dài kéo giãn/ co ngắn và hướng uốn cong của ống thứ nhất 1 có thể được biết bằng cách so sánh các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 với dữ liệu vị trí góc của chu vi mà các công cụ đo thứ nhất tương ứng 12 được gắn vào đó. Điều này đúng với các lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2.

Các phép tính này được thực hiện bằng việc sử dụng các phương trình tính toán đã được lập trình sẵn. Khi kết quả tính toán thu được vượt quá trị số cho phép hoặc khi được đánh giá là cần được sửa chữa mặc dù kết quả tính toán thu được không vượt quá trị số cho phép, khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 và chi tiết tương tự được sửa chữa. Mặt khác, nếu việc sửa chữa được đánh giá là không cần hoặc vội

dựa trên kết quả tính toán thu được, khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 và chi tiết tương tự là an toàn khi giữ lại cho đến lần kiểm tra tiếp theo.

Tiếp theo, công cụ đo thứ nhất 12 được mô tả có tham chiếu đến Fig.2. Do công cụ đo thứ hai 14 có cùng kết cấu như kết cấu của công cụ đo thứ nhất 12, sự mô tả của nó được bỏ qua.

Như được mô tả ở trên, công cụ đo thứ nhất 12 bao gồm xi lanh thứ nhất 19 có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ nhất 15, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ nhất 16 và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ nhất 19, và bộ cảm biến thứ nhất 21 mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ nhất 19 đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 và truyền dữ liệu đo.

Bộ cảm biến thứ nhất 21 được làm kín, để bùn và/hoặc nước không đi vào trong đó.

Bộ cảm biến thứ nhất 21 là cảm biến loại chống trượt đã biết, và gồm có thân cảm biến 21a và thanh dẫn 21b. Thân cảm biến 21a được gắn vào chi tiết giữ 19a được cố định trên đầu xa của xi lanh thứ nhất 19. Chi tiết giữ 19a giữ thân cảm biến 21a theo cách được làm kín để bảo vệ nó khỏi nước và v.v. Xi lanh thứ nhất 19, chi tiết giữ 19a và thân cảm biến 21a được tạo kết cấu để di chuyển theo cách liền khối với nhau. Thanh dẫn 21b có một đầu được cố định đến đầu gốc của bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, và thân của nó kéo dài bên trong xi lanh thứ nhất 19 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20.

Thân cảm biến 21a được giữ bởi thanh dẫn 21b theo cách có thể di chuyển sao cho thân cảm biến 21a được dẫn bởi thanh dẫn 21b để di chuyển. Thân cảm biến 21a bao gồm trục truyền 21c được đặt theo hướng vuông góc với đường trục của thanh dẫn 21b, trục lăn 21d được gắn liền khối vào trục truyền 21c để trục trượt và

di chuyển trên bề mặt của thanh dẫn 21b, và đĩa chống trượt không được thể hiện được gắn liền khối vào trục truyền 21c. Đĩa chống trượt được tạo kết cấu sao cho trị số điện trở của nó tỷ lệ với lượng quay quanh trục truyền 21c.

Thân cảm biến 21a được dịch chuyển liên khối với xi lanh thứ nhất 19, và thanh dẫn 21b được cố định trên bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20. Do đó, khi xi lanh thứ nhất 19 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 bị dịch chuyển tương đối với nhau, trục lăn 21d của thân cảm biến 21a cuộn trượt và di chuyển trên bề mặt của thanh dẫn 21b, nhờ đó đĩa chống trượt không được thể hiện quay quanh trục truyền 21c. Trị số chống trượt có thể được phát hiện từ lượng quay thu được của đĩa chống trượt. Do trị số chống trượt phản ánh lượng trục lăn 21d mà lăn theo cách trượt và di chuyển trên bề mặt của thanh dẫn 21b, sự dịch chuyển tương đối giữa xi lanh thứ nhất 19 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 có thể được biết từ trị số chống trượt. Lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 dựa trên trị số chống trượt được truyền bên ngoài qua dây cáp 32.

Tiếp theo, các Fig. 3 và 4 thể hiện thiết bị kiểm tra hoạt động 10 được thể hiện gần giống với thiết bị kiểm tra hoạt động thực tế trong đó bốn công cụ đo thứ nhất 12 và bốn công cụ đo thứ hai 14 được lắp đặt. Fig.3 là hình vẽ phối cảnh trong đó thiết bị kiểm tra hoạt động 10 được bố trí ở hướng phải và trái, và Fig.4 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị kiểm tra hoạt động 10 được nhìn từ ở trên.

Ở công trường thực tế, thiết bị kiểm tra hoạt động 10 dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 được lắp theo quy trình sau. Đầu tiên, đất được đào lên, và ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 được nối bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3. Nhờ bộ phận hình khuyên 26, 27, 28 và 29 được bố trí trước trên ống thứ nhất 1, ống thứ hai 2 và khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3, bốn công cụ đo thứ nhất 12 và bốn công cụ đo thứ hai 14 được gắn giữa bộ phận hình khuyên 26, 27, 28 và 29. Bốn công cụ đo thứ nhất 12 và bốn công cụ đo thứ hai 14 được bố trí ở cách đều theo góc là 90 độ theo hướng chu vi. Miễn là các vị trí góc trên chu vi mà trên đó các công cụ đo thứ

nhất tương ứng 12 và v.v. được đặt đã biết, sáng chế không bị giới hạn vào khoảng cách góc theo chu vi là 90 độ, và có thể có vị trí góc khác.

Ví dụ được thể hiện trên các Fig. 3 và 4 thể hiện tình trạng mà trong đó sau một thời gian từ khi ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 được nối bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3, và độ trượt tương đối như hiện tượng cong xảy ra giữa ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2. Ngay sau khi bốn công cụ đo 12 và bốn công cụ đo 14 được gắn, ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 được nối tuyến tính bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3, không ở tình trạng của Fig.4 trong đó ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 được nối với nhau ở dạng cong. Mỗi bộ phận hình khuyên 26, 27, 28 và 29 có phương tiện gắn 39 để gắn công cụ đo thứ nhất 12, và công cụ đo thứ nhất 12 và v.v. được gắn vào phương tiện gắn 39 qua khớp nối phổ dụng 30.

Các Fig. 3 và 4 thể hiện khớp nối phổ dụng 30 theo cách đơn giản hóa để dễ hiểu.

Dữ liệu đo của bốn lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 được đo bởi bốn công cụ đo thứ nhất 12 và dữ liệu đo của bốn lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 được đo bởi bốn công cụ đo thứ hai 14 được truyền đến bộ theo dõi 33 qua dây cáp 32. Dữ liệu đo có thể được truyền không dây tới bộ theo dõi 33.

Ví dụ, dữ liệu đo được quan sát thích hợp bởi bộ theo dõi 33 một hoặc hai lần một năm hoặc sau động đất hoặc hiện tượng tương tự diễn ra. Do ngay sau khi bốn công cụ đo 12 và bốn công cụ đo 14 được gắn, ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 lần lượt không có sự giãn ra/co lại bất kỳ và uốn cong, bốn lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và bốn lượng thay đổi khoảng cách thứ hai là không.

Sau một thời gian từ khi lắp, các vị trí chuyển dời của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 được tính toán. Khi các vị trí chuyển dời, lượng giãn ra/co lại của ống thứ nhất 1 và góc uốn của ống thứ nhất 1 đối với đường trục của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 có thể được tính toán dựa

trên bốn lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 ở các vị trí khác nhau trên chu vi của khớp nối ống dẽo có thể kéo dài 3. Tương tự, lượng giãn ra/co lại của ống thứ hai 2 và góc uốn của ống thứ hai 2 đối với đường trục của khớp nối ống dẽo có thể kéo dài 3 có thể được tính toán dựa trên bốn lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2. Ngoài ra, lượng dịch chuyển đường trục d giữa đường trục của ống thứ nhất 1 và đường trục của ống thứ hai 2 có thể được tính toán dựa trên góc uốn của ống thứ nhất 1 đối với đường trục của khớp nối ống dẽo có thể kéo dài 3 và góc uốn của ống thứ hai 2 đối với đường trục của khớp nối ống dẽo có thể kéo dài 3. Khi đó, nó được kiểm tra liệu kết quả thu được bởi phép tính, ví dụ, lượng giãn ra/co lại của ống thứ nhất 1 hoặc ống thứ hai 2 vượt quá lượng giãn ra/co lại cho phép là, ví dụ, 200 mm, và liệu lượng dịch chuyển đường trục d vượt quá lượng dịch chuyển đường trục cho phép là, ví dụ, 100 mm. Khi được phát hiện ra là kết quả tính toán vượt quá lượng giãn ra/co lại cho phép và lượng dịch chuyển đường trục cho phép, được xác định liệu khớp nối ống dẽo có thể kéo dài 3 được thay thế với khớp nối ống dẽo có thể kéo dài mới, hoặc khớp nối ống dẽo có thể kéo dài 3 được sửa chữa bởi thiết bị sửa chữa phần nối ống. Mặt khác, khi đã phát hiện ra là kết quả tính toán không vượt quá lượng giãn ra/co lại cho phép và lượng dịch chuyển đường trục cho phép, có thể xác nhận là khớp nối ống dẽo có thể kéo dài 3 có thể sử dụng liên tục.

Như được mô tả ở trên, theo kết cấu của phương án, các quan hệ vị trí của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẽo có thể kéo dài 3 có thể được phát hiện bằng điện một cách đáng tin cậy. Kết quả là, có thể đánh giá đầy đủ việc cần sửa chữa và thay thế của khớp nối ống dẽo có thể kéo dài.

Tiếp theo, phương án thứ hai của sáng chế được mô tả có tham chiếu đến các Fig. 5 và 6. Theo phương án ở trên, nhóm công cụ đo thứ nhất 11 và nhóm công cụ đo thứ hai 13 được lắp đặt đồng thời khi thực hiện thi công để nối ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 bởi khớp nối ống dẽo có thể kéo dài 3. Mặt khác, trong phương án này, trong trường hợp mà ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đã được nối trước bởi khớp nối

ống dèo có thể kéo dài 3 mà không có thiết bị tương ứng với thiết bị kiểm tra hoạt động 10 được lắp, nhóm công cụ đo thứ nhất 11 và nhóm công cụ đo thứ hai 13 được bố trí sau đó, để các quan hệ vị trí của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dèo có thể kéo dài 3 có thể được phát hiện sau đó.

Theo thứ tự mà các lượng giãn ra/co lại của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 và các góc uốn của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với đường trục của khớp nối ống dèo có thể kéo dài 3 có thể được tính toán, cần thiết là nhóm công cụ đo thứ nhất 11 và nhóm công cụ đo thứ hai 13 tương ứng có ít nhất ba công cụ đo thứ nhất 12 và ít nhất ba công cụ đo thứ hai 14 mà được đặt ở các vị trí khác nhau trên chu vi.

Do đó, đầu tiên, như được thể hiện trên Fig.5, đất được đào lên đến khi phần trên của khớp nối ống dèo có thể kéo dài 3, ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 được lộ ra. Ký hiệu D biểu diễn mức đất mà được đào lên. Mức đất D là bề mặt của đất mà được đào lên sao cho ba công cụ đo thứ nhất tối thiểu 12a và ba công cụ đo thứ hai tối thiểu 14 có thể được gắn. Ba công cụ đo thứ nhất 12 và ba công cụ đo thứ hai 14 được gắn vào phần chu vi phía trên của khớp nối ống dèo có thể kéo dài 3, ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2, mà được lộ ra ở trên mức đất D. Nhằm mục đích làm chính xác dữ liệu đo, đất được đào lên sâu nhất có thể, và nhiều, ví dụ, ba công cụ đo thứ nhất 12 và ba công cụ đo thứ hai 14 tốt hơn là được gắn vào để phủ một phạm vi góc 360 độ về tổng thể nhiều nhất có thể, nhưng khó để đào đất quá sâu. Do đó, như được mô tả ở trên, các công cụ đo được bố trí cục bộ ở các vị trí khác nhau của phần chu vi phía trên. Tuy nhiên, có thể thu được đủ thông tin đánh giá để đánh giá việc cần sửa chữa và thay thế.

Dữ liệu đo của ba lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 được đo bởi ba công cụ đo thứ nhất 12 và dữ liệu đo của ba lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 được đo bởi ba công cụ đo thứ hai 14 được truyền đến bộ theo dõi 33 được lắp trên đất qua dây cáp 32 hoặc không dây.

Mặc dù các Fig. 5 và 6 thể hiện các bộ phận hình khuyên 26, 27, 28 và 29 và

phương tiện gắn 39, chúng có thể được bố trí trên khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 và v.v. trước. Trong trường hợp này, các thành phần hoạt động như các bộ phận hình khuyên 26 và v.v. và phương tiện gắn 39 có thể được gắn bằng cách hàn hoặc cách tương tự tại chỗ.

Theo kết cấu của phương án này, ngay cả khi thiết bị tương ứng với thiết bị kiểm tra hoạt động 10 không được lắp ban đầu, ít nhất ba công cụ đo thứ nhất 12 và ít nhất ba công cụ đo thứ hai 14 được gắn vào khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 và v.v. sau đó, nhờ vậy có thể phát hiện và theo dõi các quan hệ vị trí của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 sau đó. Kết quả là, có thể đánh giá đầy đủ việc cần sửa chữa và thay thế khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3.

Tiếp theo, phương pháp kiểm tra hoạt động cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo sáng chế được mô tả.

Đầu tiên, nhóm công cụ đo thứ nhất 11 bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ nhất 12, và nhóm công cụ đo thứ hai 13 bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ hai 14 được chuẩn bị.

Sau đó, nhiều công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11 được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng 4, và được gắn tới đó nhờ các bộ phận hình khuyên 26 và 27 và các khớp nối phổ dụng 30. Nhiều công cụ đo thứ hai 14 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai 13 được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng 4, và được gắn tới đó nhờ các bộ phận hình khuyên 28 và 29 và các khớp nối phổ dụng 30.

Sau đó, bộ theo dõi 33 tính toán, bằng cách sử dụng chương trình được tạo ra bởi phương pháp lập trình đã biết, các vị trí chuyển dời của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 dựa trên dữ liệu đo bởi nhiều bộ cảm biến thứ nhất 21 của nhóm công cụ đo thứ nhất 11 và dữ liệu đo bởi nhiều bộ cảm biến thứ hai của nhóm công cụ đo thứ hai 13. Sau đó, dựa trên kết quả kiểm tra

được tính toán, việc cần sửa chữa và thay thế của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 được đánh giá.

Ngoài ra, khi ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 được nối mới bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3, nhóm công cụ đo thứ nhất 11 và nhóm công cụ đo thứ hai 13 được bố trí và được gắn đồng thời với việc nối ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3.

Một cách thay thế, khi ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đã được nối trước bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3, đất được đào lên để chỉ phần phía trên của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3, ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 gần bề mặt đất được lộ ra. Nhóm công cụ đo thứ nhất 11 và nhóm công cụ đo thứ hai 13 được bố trí và được gắn vào phần đầu trên được lộ sau đó.

Khi dữ liệu đo được truyền qua dây dẫn, dây cáp 32 được lắp. Khi dữ liệu đo được truyền không dây, các bộ cảm biến thứ nhất 21 và v.v. và bộ theo dõi 33 được tạo kết cấu để có khả năng truyền dữ liệu đo không dây, để dữ liệu đo có thể được truyền không dây.

Như được mô tả ở trên, theo phương pháp kiểm tra hoạt động cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo sáng chế, có thể phát hiện và theo dõi các quan hệ vị trí của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3. Kết quả là, có thể đánh giá đầy đủ việc cần sửa chữa và thay thế khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3.

Trong phần mô tả ở trên, cảm biến loại chống trượt được lấy bởi ví dụ như bộ cảm biến thứ nhất 21, và được mô tả có tham chiếu đến Fig.2. Tuy nhiên, không giới hạn vào cảm biến loại chống trượt, bộ cảm biến thứ nhất 21 mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 có thể là thuộc loại khác, miễn là nó đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ nhất 19 đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20. Ví dụ, bộ cảm biến

thứ nhất 21 có thể là cảm biến loại biến đổi vi sai.

Trong trường hợp cảm biến loại biến đổi vi sai, ví dụ, bộ cảm biến thứ nhất 21 bao gồm phần lõi được cố định trên đầu xa của xi lanh thứ nhất 19, và phần lõi sắt được bố trí trên phần dạng thanh được cố định trên một đầu của bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20. Phần cuộn gồm có một cuộn sơ cấp và hai cuộn thứ cấp mà được bố trí nối tiếp đối xứng với nhau. Lõi sơ cấp được dẫn động bởi bộ truyền dẫn động, và sự dẫn lẫn nhau của hai cuộn thứ cấp đối với lõi sơ cấp được tạo kết cấu để bằng nhau, và các cuộn được quấn sao cho độ lệch pha với nhau là 180 độ. Khi phần lõi sắt được đặt ở vị trí trung tâm giữa hai cuộn thứ cấp, do các điện áp cảm ứng được gây ra ở hai cuộn thứ cấp là bằng nhau và các pha của chúng là ngược nhau, điện áp ra là bằng không. Khi xi lanh thứ nhất 19 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 được trượt tương đối để phần lõi sắt được dịch chuyển tương đối từ vị trí trung tâm giữa hai cuộn thứ cấp, điện áp cảm ứng của một trong số các cuộn thứ cấp giảm xuống trong khi điện áp cảm ứng của cuộn thứ cấp kia tăng lên. Do đó, điện áp tương ứng với độ chênh lệch giữa các điện áp cảm ứng của chúng được đưa ra là điện áp đầu ra. Một trong số hai cuộn thứ cấp tương ứng được nối với nhau, và điện áp đầu ra được lấy ra từ giữa cuộn kia, và được truyền ra ngoài qua dây cáp 32.

<Phương án thứ hai>

Tiếp theo, phương án thứ hai của thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo sáng chế được mô tả có tham chiếu đến Fig.7.

Như được thể hiện trên Fig.7, phương án thứ hai được tạo kết cấu sao cho dữ liệu đo (lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1) từ bộ cảm biến thứ nhất 21 được bố trí trên công cụ đo thứ nhất 12 và dữ liệu đo (lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2) từ bộ cảm biến thứ hai 25 được bố trí trên công cụ đo thứ hai 14 được truyền không dây đến bộ theo dõi 33 qua bộ truyền 36, và dữ liệu đo được truyền thêm từ bộ theo dõi 33 đến bộ giám sát 35.

Trong trường hợp này, dữ liệu được truyền và được nhận giữa bộ theo dõi 33 và bộ giám sát 35.

Ngoài ra, bộ theo dõi 33 cấp điện đến bộ cảm biến thứ nhất 21 được bố trí trên công cụ đo thứ nhất 12 và bộ cảm biến thứ hai 25 được bố trí trên công cụ đo thứ hai 14.

Trong phương án được thể hiện trên Fig.7, các phần khác về cơ bản giống như các phần của phương án thứ nhất được thể hiện trên các Fig. 1 đến 6. Trên Fig.7, các phần giống nhau như các phần của phương án thứ nhất được thể hiện trên các Fig. 1 đến 6 được chỉ ra bởi các ký hiệu giống nhau, và sự mô tả chi tiết của nó được bỏ qua.

Trên Fig.7, dữ liệu đo được truyền từ bộ cảm biến thứ nhất 21 được bố trí trên công cụ đo thứ nhất 12 và bộ cảm biến thứ hai 25 được bố trí trên công cụ đo thứ hai 14 đến bộ theo dõi 33 qua bộ truyền 36, và khi đó dữ liệu đo được truyền từ bộ theo dõi 33 đến bộ giám sát 35.

Bộ giám sát 35 tính độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3, dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 được đo bởi nhiều công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11. Tương tự, bộ giám sát 35 tính toán độ giãn ra/co lại và độ nghiêng của ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3, dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 được đo bởi nhiều công cụ đo thứ hai 14 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai 13.

Theo phương án này, bộ theo dõi 33 được bố trí ở lân cận của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 được chôn trong đất. Bộ theo dõi 33 có thể cấp điện đến bộ cảm biến thứ nhất 21 của công cụ đo thứ nhất 12 và bộ cảm biến thứ hai 25 của công cụ đo thứ hai 14, và dữ liệu đo có thể được truyền từ bộ cảm biến thứ nhất 21 và bộ cảm biến thứ hai 25 đến bộ theo dõi 33. Ngoài ra, dữ liệu đo từ bộ theo dõi 33 có thể

được truyền đến bộ giám sát 35 được đặt cách xa với bộ theo dõi 33, và bộ giám sát 33 có thể tính toán một cách chính xác và đáng tin cậy độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 đối với khớp nối ống dẹt có thể kéo dài 3 và độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẹt có thể kéo dài 3.

<Phương án thứ ba>

Tiếp theo, phương án thứ ba của thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẹt có thể kéo dài theo sáng chế được mô tả có tham chiếu đến Fig.8.

Như được thể hiện trên Fig.8, ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 được nối với nhau qua thân ống dẹt 41 như ống ở dưới. Ống lồng 4 bao quanh thân ống dẹt 41 được bố trí trên chu vi phía ngoài của thân ống dẹt 41.

Ngoài ra, ống lồng 4 được ghép với ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2.

Trên Fig.8, ống lồng 4 và thân ống dẹt 41 cấu thành nên khớp nối ống dẹt có thể kéo dài 3.

Phương án thứ ba được thể hiện trên Fig.8, các phần giống nhau như các phần của phương án thứ nhất được thể hiện trên các Fig. 1 đến 6 được chỉ ra bởi các ký hiệu giống nhau, và sự mô tả chi tiết của nó được bỏ qua.

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị kiểm tra hoạt động 10 bao gồm nhóm công cụ đo thứ nhất 11 có tập hợp các công cụ đo thứ nhất 12, và nhóm công cụ đo thứ hai 13 có tập hợp các công cụ đo thứ hai 14.

Trên Fig.8, đối với nhiều công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11 và đối với nhiều công cụ đo thứ hai 14 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai 13, chỉ một công cụ đo 2 và chỉ một công cụ đo 14 được thể hiện. Trong thiết bị thực tế, nhiều, ví dụ, bốn công cụ đo thứ nhất 12 được bố trí ở các khoảng cách đều nhau theo hướng chu vi của khớp nối ống dẹt có thể kéo dài 3, ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2. Tương tự, nhiều, ví dụ, bốn công cụ đo thứ hai 14 được

bố trí ở các khoảng cách đều nhau theo hướng chu vi. Số công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11 phải là ba hoặc nhiều hơn. Miễn là các vị trí bố trí theo chu vi được xác định, không cần cho các công cụ đo ở các khoảng cách đều nhau theo góc.

Công cụ đo thứ nhất 12 đo lường thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ nhất 15 trong ống thứ nhất 1 và vị trí tham chiếu thứ nhất 16 của ống lồng 4 của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3. Công cụ đo thứ hai 14 đo lường thay đổi khoảng cách thứ hai V2 mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ hai 17 trong ống thứ hai 2 và vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng 4. Vị trí tham chiếu thứ nhất 16 và vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng 4 của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 được đặt ở các vị trí theo đường tròn của mặt phẳng vuông góc với đường trục của ống lồng 4, và dữ liệu vị trí của chúng trên ống lồng 4 đã được biết.

Công cụ đo thứ nhất 12 bao gồm xi lanh thứ nhất 19 có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ nhất 15, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ nhất 16 và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ nhất 19, và bộ cảm biến thứ nhất 21 (xem Fig.2) mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ nhất 19 đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 và truyền dữ liệu đo. Công cụ đo thứ hai 14 bao gồm xi lanh thứ hai 23 có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ hai 17, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24 có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ hai 18 và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ hai 23, và bộ cảm biến thứ hai 25 mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ hai 23 đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24.

Bộ phận hình khuyên 26 của bộ phận dạng tấm hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí ống thứ nhất 15 của ống thứ nhất 1, và bộ phận hình

khuyên 27 của bộ phận dạng tấm hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí tham chiếu thứ nhất 16 của ống lồng 4. Tương tự, bộ phận hình khuyên 28 của bộ phận dạng tấm hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí ống thứ hai 17 của ống thứ hai 2, và bộ phận hình khuyên 29 của bộ phận dạng tấm hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng 4. Các khớp nối phổ dụng 30 được gắn vào các bộ phận hình khuyên 26, 27, 28 và 29. Một đầu của xi lanh thứ nhất 19 được gắn vào bộ phận hình khuyên 26 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 được gắn vào bộ phận hình khuyên 27 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của xi lanh thứ hai 21 được gắn vào bộ phận hình khuyên 28 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 22 được gắn vào bộ phận hình khuyên 29 qua khớp nối phổ dụng 30. Các khớp nối phổ dụng 30 hoạt động theo cách mà xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 21 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 22 di chuyển để khởi với các dịch chuyển trơn tru, chính xác của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3. Xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 21 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 22 được gắn vào các bộ phận hình khuyên tương ứng 26, 27, 28 và 29 qua các khớp nối phổ dụng 30. Do đó, nhờ các khớp nối phổ dụng 30, xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 21 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 22 có thể có kiểu dáng đúng để duy trì quan hệ lồng vào nhau của chúng ở mọi thời điểm. Kết quả là, có thể thu được dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2.

Bộ cảm biến thứ nhất 21 và bộ cảm biến thứ hai 25 truyền dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 đến bộ theo dõi 33 được lắp trên đất qua dây cáp 32 được chôn trong đất.

Ở chỗ của dây cáp 32, bộ cảm biến thứ nhất 21 và bộ cảm biến thứ hai 25 có thể truyền theo cách không qua dây dẫn truyền dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng

cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 đến bộ theo dõi 33.

Bộ theo dõi 33 tính độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 được đo bởi nhiều công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11. Tương tự, bộ theo dõi 33 tính độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 được đo bởi nhiều công cụ đo thứ hai 14 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai 13.

Bộ theo dõi 33 có thể còn truyền dữ liệu đo từ bộ theo dõi 33 đến bộ giám sát 35, mà không tính toán độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 hoặc độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 hoặc các lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2, và bộ giám sát 35 có thể tính toán độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 hoặc độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 (xem Fig.7).

<Phương án thứ tư>

Tiếp theo, phương án thứ tư của thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo sáng chế được mô tả có tham chiếu đến Fig.9.

Như được thể hiện trên Fig.9, ống lồng thứ nhất 1 và ống lồng 4 được nối qua ống ghép thứ nhất 43, và ống thứ hai 2 và ống lồng 4 được nối qua ống ghép thứ hai 45.

Trong trường hợp này, chi tiết bịt kín 43a được đặt xen giữa ống lồng 4 và ống ghép thứ nhất 43, và chi tiết bịt kín 43b được đặt xen giữa ống ghép thứ nhất 43 và ống thứ nhất 1. Ngoài ra, chi tiết bịt kín 45a được đặt xen giữa ống lồng 4 và ống ghép thứ hai 45, và chi tiết bịt kín 45b được đặt xen giữa ống ghép thứ hai 45 và ống thứ hai 2. Ngoài ra, trên Fig.9, ống lồng 4, ống ghép thứ nhất 43, ống ghép thứ hai 45, các chi tiết bịt kín 43a và 43b và các chi tiết bịt kín 45a và 45b cấu thành nên

khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3.

Theo phương án thứ tư được thể hiện trên Fig.9, các phần giống nhau như các phần của phương án thứ nhất được thể hiện trên các Fig. 1 đến 6 được chỉ ra bởi các ký hiệu giống nhau, và sự mô tả chi tiết của nó được bỏ qua.

Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị kiểm tra hoạt động 10 bao gồm nhóm công cụ đo thứ nhất 11 có tập hợp các công cụ đo thứ nhất 12, và nhóm công cụ đo thứ hai 13 có tập hợp các công cụ đo thứ hai 14.

Trên Fig.9, đối với nhiều công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11 và đối với nhiều công cụ đo thứ hai 14 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai 13, chỉ một công cụ đo 2 và chỉ một công cụ đo 14 được thể hiện. Trong thiết bị thực tế, nhiều, ví dụ, bốn công cụ đo thứ nhất 12 được bố trí ở các khoảng cách đều nhau theo hướng chu vi của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3, ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2. Tương tự, nhiều, ví dụ, bốn công cụ đo thứ hai 14 được bố trí ở các khoảng cách đều nhau theo hướng chu vi. Số công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11 phải là ba hoặc nhiều hơn. Miễn là các vị trí bố trí theo chu vi được xác định, không cần cho các công cụ đo ở các khoảng cách đều nhau theo góc.

Công cụ đo thứ nhất 12 đo lường thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ nhất 15 trong ống thứ nhất 1 và vị trí tham chiếu thứ nhất 16 của ống lồng 4 của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3. Công cụ đo thứ hai 14 đo lường thay đổi khoảng cách thứ hai V2 mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ hai 17 trong ống thứ hai 2 và vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng. Vị trí tham chiếu thứ nhất 16 và vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng 4 của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 được đặt ở các vị trí vòng (các vị trí hình khuyên) của mặt phẳng vuông góc với đường trục của ống lồng 4, và dữ liệu vị trí của chúng trên ống lồng 4 đã được biết.

Công cụ đo thứ nhất 12 bao gồm xi lanh thứ nhất 19 có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ nhất 15, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ nhất 16 và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ nhất 19, và bộ cảm biến thứ nhất 21 (xem Fig.2) mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ nhất 19 đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 và truyền dữ liệu đo. Công cụ đo thứ hai 14 bao gồm xi lanh thứ hai 23 có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ hai 17, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24 có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ hai 18 và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ hai 23, và bộ cảm biến thứ hai 25 mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ hai 23 đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24.

Bộ phận hình khuyên 26 của bộ phận dạng tấm hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí ống thứ nhất 15 của ống thứ nhất 1, và bộ phận hình khuyên 27 của bộ phận dạng tấm hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí tham chiếu thứ nhất 16 của ống lồng 4. Tương tự, bộ phận hình khuyên 28 của bộ phận dạng tấm hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí ống thứ hai 17 của ống thứ hai 2, và bộ phận hình khuyên 29 của bộ phận dạng tấm hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng 4. Các khớp nối phổ dụng 30 được gắn vào các bộ phận hình khuyên 26, 27, 28 và 29. Một đầu của xi lanh thứ nhất 19 được gắn vào bộ phận hình khuyên 26 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 được gắn vào bộ phận hình khuyên 27 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của xi lanh thứ hai 21 được gắn vào bộ phận hình khuyên 28 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 22 được gắn vào bộ phận hình khuyên 29 qua khớp nối phổ dụng 30. Các khớp nối phổ dụng 30 hoạt động theo cách mà xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 21 và bộ phận tiếp nhận xi

lanh thứ hai 22 di chuyển để khởi với các dịch chuyển trơn tru, chính xác của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3. Xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 21 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 22 được gắn vào các bộ phận hình khuyên tương ứng 26, 27, 28 và 29 qua các khớp nối phổ dụng 30. Do đó, nhờ các khớp nối phổ dụng 30, xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 21 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 22 có thể có kiểu dáng đúng để duy trì quan hệ lồng vào nhau của chúng ở mọi thời điểm. Kết quả là, có thể thu được dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2.

Bộ cảm biến thứ nhất 21 và bộ cảm biến thứ hai 25 truyền dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 đến bộ theo dõi 33 được lắp trên đất qua dây cáp 32 được chôn trong đất.

Ở chỗ của dây cáp 32, bộ cảm biến thứ nhất 21 và bộ cảm biến thứ hai 25 có thể truyền theo cách không qua dây dẫn truyền dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 đến bộ theo dõi 33.

Bộ theo dõi 33 tính độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 được đo bởi nhiều công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11. Tương tự, bộ theo dõi 33 tính độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 được đo bởi nhiều công cụ đo thứ hai 14 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai 13.

Như được mô tả ở dưới, bộ theo dõi 33 có thể còn truyền dữ liệu đo từ bộ theo dõi 33 đến bộ giám sát 35, mà không tính toán độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 hoặc độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 hoặc các lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2, và bộ giám sát 35 có thể tính toán độ kéo dài/co ngắn và độ

ngiêng của ống thứ nhất 1 hoặc độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 (xem Fig.7).

<Phương án thứ năm>

Tiếp theo, phương án thứ năm của thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo sáng chế được mô tả có tham chiếu đến Fig.10.

Như được thể hiện trên Fig.10, ống thứ nhất 1 và ống lồng 4 được nối bởi ống dẻo thứ nhất 47 như ống ở dưới, và ống thứ hai 2 và ống lồng 4 được nối bởi ống dẻo thứ hai 49 như ống ở dưới.

Trên Fig.10, ống lồng 4, ống dẻo thứ nhất 47 và ống dẻo thứ hai 49 cấu thành nên khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3.

Theo phương án thứ năm được thể hiện trên Fig.10, các phần giống nhau như các phần của phương án thứ nhất được thể hiện trên các Fig. 1 đến 6 được chỉ ra bởi các ký hiệu giống nhau, và sự mô tả chi tiết của nó được bỏ qua.

Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị kiểm tra hoạt động 10 bao gồm nhóm công cụ đo thứ nhất 11 có tập hợp các công cụ đo thứ nhất 12, và nhóm công cụ đo thứ hai 13 có tập hợp các công cụ đo thứ hai 14.

Trên Fig.10, đối với nhiều công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11 và đối với nhiều công cụ đo thứ hai 14 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai 13, chỉ một công cụ đo 2 và chỉ một công cụ đo 14 được thể hiện. Trong thiết bị thực tế, nhiều, ví dụ, bốn công cụ đo thứ nhất 12 được bố trí ở các khoảng cách đều nhau theo hướng chu vi của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3, ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2. Tương tự, nhiều, ví dụ, bốn công cụ đo thứ hai 14 được bố trí ở các khoảng cách đều nhau theo hướng chu vi. Số công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất 11 phải là ba hoặc nhiều hơn. Miễn là các vị trí bố trí theo chu vi được xác định, không cần cho các công cụ đo ở các khoảng cách đều nhau theo góc.

Công cụ đo thứ nhất 12 đo lường thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ nhất 15 trong ống thứ nhất 1 và vị trí tham chiếu thứ nhất 16 của ống lồng 4 của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3. Công cụ đo thứ hai 14 đo lường thay đổi khoảng cách thứ hai V2 mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ hai 17 trong ống thứ hai 2 và vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng. Vị trí tham chiếu thứ nhất 16 và vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng 4 của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 được đặt ở các vị trí theo đường tròn của mặt phẳng vuông góc với đường trục của ống lồng 4, và dữ liệu vị trí của chúng trên ống lồng 4 đã được biết.

Công cụ đo thứ nhất 12 bao gồm xi lanh thứ nhất 19 có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ nhất 15, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ nhất 16 và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ nhất 19, và bộ cảm biến thứ nhất 21 (xem Fig.2) mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ nhất 19 đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 và truyền dữ liệu đo. Công cụ đo thứ hai 14 bao gồm xi lanh thứ hai 23 có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ hai 17, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24 có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ hai 18 và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ hai 23, và bộ cảm biến thứ hai 25 mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ hai 23 đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 24.

Bộ phận hình khuyên 26 của bộ phận dạng tấm hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí ống thứ nhất 15 của ống thứ nhất 1, và bộ phận hình khuyên 27 của bộ phận dạng tấm hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí tham chiếu thứ nhất 16 của ống lồng 4. Tương tự, bộ phận hình khuyên 28 của bộ phận dạng tấm hình khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí ống thứ hai 17 của ống thứ hai 2, và bộ phận hình khuyên 29 của bộ phận dạng tấm hình

khuyên được bố trí trên chu vi phía ngoài của vị trí tham chiếu thứ hai 18 của ống lồng 4. Các khớp nối phổ dụng 30 được gắn vào các bộ phận hình khuyên 26, 27, 28 và 29. Một đầu của xi lanh thứ nhất 19 được gắn vào bộ phận hình khuyên 26 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20 được gắn vào bộ phận hình khuyên 27 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của xi lanh thứ hai 21 được gắn vào bộ phận hình khuyên 28 qua khớp nối phổ dụng 30. Một đầu của bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 22 được gắn vào bộ phận hình khuyên 29 qua khớp nối phổ dụng 30. Các khớp nối phổ dụng 30 hoạt động theo cách mà xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 21 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 22 di chuyển để khởi với các dịch chuyển trơn tru, chính xác của ống thứ nhất 1 và ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3. Xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 21 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 22 được gắn vào các bộ phận hình khuyên tương ứng 26, 27, 28 và 29 qua các khớp nối phổ dụng 30. Do đó, nhờ các khớp nối phổ dụng 30, xi lanh thứ nhất 19, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất 20, xi lanh thứ hai 21 và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai 22 có thể có kiểu dáng đúng để duy trì quan hệ lồng vào nhau của chúng ở mọi thời điểm. Kết quả là, có thể thu được dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2.

Bộ cảm biến thứ nhất 21 và bộ cảm biến thứ hai 25 truyền dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 đến bộ theo dõi 33 được lắp trên đất qua dây cáp 32 được chôn trong đất.

Ở chỗ của dây cáp 32, bộ cảm biến thứ nhất 21 và bộ cảm biến thứ hai 25 có thể truyền theo cách không qua dây dẫn truyền dữ liệu đo của lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 và lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 đến bộ theo dõi 33.

Bộ theo dõi 33 tính độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 được đo bởi nhiều công cụ đo thứ nhất 12 cấu thành nên nhóm công cụ đo

thứ nhất 11. Tương tự, bộ theo dõi 33 tính độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài 3 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2 được đo bởi nhiều công cụ đo thứ hai 14 cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai 13.

Như được mô tả ở dưới, bộ theo dõi 33 có thể còn truyền dữ liệu đo từ bộ theo dõi 33 đến bộ giám sát 35, mà không tính toán độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 hoặc độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 dựa trên các lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất V1 hoặc các lượng thay đổi khoảng cách thứ hai V2, và bộ giám sát 35 có thể tính toán độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ nhất 1 hoặc độ kéo dài/co ngắn và độ nghiêng của ống thứ hai 2 (xem Fig.7).

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 Ống thứ nhất
- 2 Ống thứ hai
- 3 Khớp nối ống dẻo có thể kéo dài
- 4 Ống lồng
- 5, 6 Chi tiết bịt kín
- 10 Thiết bị kiểm tra hoạt động
- 11 Nhóm công cụ đo thứ nhất
- 12 Công cụ đo thứ nhất
- 13 Nhóm công cụ đo thứ hai
- 14 Công cụ đo thứ hai
- 15 Vị trí ống thứ nhất
- 16 Vị trí tham chiếu thứ nhất

- 17 Vị trí ống thứ hai
- 18 Vị trí tham chiếu thứ hai
- 19 Trục xi lanh thứ nhất
- 20 Bộ nhận trục xi lanh thứ nhất
- 21 Bộ cảm biến thứ nhất
- 23 Trục xi lanh thứ hai
- 24 Bộ nhận trục xi lanh thứ hai
- 25 Bộ cảm biến thứ hai
- 26, 27, 28, 29 Phần hình cung
- 30 Khớp nối phổ dụng
- 32 Dây cáp
- 33 Bộ theo dõi
- 39 Phương tiện gắn
- 41 Thân ống dẻo
- 43 Ống ghép thứ nhất
- 45 Ống ghép thứ hai
- 47 Ống dẻo thứ nhất
- 49 Ống dẻo thứ hai
- d Lượng dịch chuyển đường trục

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài bao gồm ống lồng được bố trí giữa ống thứ nhất và ống thứ hai và được nối với ống thứ nhất và ống thứ hai để có thể kéo dài theo hướng trục, thiết bị kiểm tra hoạt động này bao gồm:

nhóm công cụ đo thứ nhất bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ nhất, mỗi công cụ đo thứ nhất này đo lường thay đổi khoảng cách thứ nhất mà đó là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ nhất trong ống thứ nhất và vị trí tham chiếu thứ nhất của ống lồng của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài; và

nhóm công cụ đo thứ hai bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ hai, mỗi công cụ đo thứ hai này đo lường thay đổi khoảng cách thứ hai mà đó là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ hai trong ống thứ hai và vị trí tham chiếu thứ hai của ống lồng;

khác biệt ở chỗ:

công cụ đo thứ nhất bao gồm xi lanh thứ nhất có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ nhất, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ nhất và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ nhất, và bộ cảm biến thứ nhất mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ nhất đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất và truyền dữ liệu đo; và

công cụ đo thứ hai bao gồm xi lanh thứ hai có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ hai, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ hai và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ hai, và bộ cảm biến thứ hai mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ hai dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ hai đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai và truyền dữ liệu đo;

các công cụ đo thứ nhất cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng, và các công cụ đo thứ hai cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng; và

các vị trí chuyển dời của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài được tính toán dựa trên dữ liệu đo bởi các bộ cảm biến thứ nhất của nhóm công cụ đo thứ nhất và trên dữ liệu đo bởi các bộ cảm biến thứ hai của nhóm công cụ đo thứ hai.

2. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm 1, khác biệt ở chỗ:

khi ống thứ nhất và ống thứ hai được nối bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, nhóm công cụ đo thứ nhất và nhóm công cụ đo thứ hai được lắp đặt.

3. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm 1, khác biệt ở chỗ:

khi ống thứ nhất và ống thứ hai đã được nối trước bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, nhóm công cụ đo thứ nhất và nhóm công cụ đo thứ hai được lắp đặt sau đó.

4. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm 1, khác biệt ở chỗ:

xi lanh thứ nhất và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất được gắn tương ứng với ống thứ nhất và ống lồng qua các khớp nối phổ dụng, và xi lanh thứ hai và bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai được gắn tương ứng với xi lanh thứ hai và ống lồng qua các khớp nối phổ dụng.

5. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm 1, khác biệt ở chỗ:

bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai là các bộ cảm biến loại chống trượt hoặc các bộ cảm biến loại biến đổi vi sai.

6. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm 1, khác biệt ở chỗ:

bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai truyền dữ liệu đo qua dây dẫn.

7. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm 1, khác biệt ở chỗ:

bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai truyền dữ liệu đo theo cách không qua dây dẫn.

8. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ:

chi tiết bịt kín được đặt xen giữa ống lồng và ống thứ nhất, và chi tiết bịt kín được đặt xen giữa ống lồng và ống thứ hai.

9. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ:

ống lồng được bố trí trên chu vi phía ngoài của thân ống dẻo được nối với ống thứ nhất và ống thứ hai.

10. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ:

ống thứ nhất và ống lồng được nối qua ống ghép thứ nhất, và ống thứ hai và ống lồng được nối qua ống ghép thứ hai.

11. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ:

ống thứ nhất và ống lồng được nối qua ống dẻo thứ nhất, và ống thứ hai và ống lồng được nối qua ống dẻo thứ hai.

12. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẹt có thể kéo dài theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, khác biệt ở chỗ:

bộ theo dõi được nối với bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai, bộ theo dõi nhận dữ liệu đo từ bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai và cấp điện cho bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai.

13. Thiết bị kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẹt có thể kéo dài theo điểm 11, khác biệt ở chỗ:

bộ giám sát được nối với bộ theo dõi, bộ giám sát nhận dữ liệu đo từ bộ theo dõi.

14. Phương pháp kiểm tra hoạt động dùng cho khớp nối ống dẹt có thể kéo dài bao gồm ống lồng được bố trí giữa ống thứ nhất và ống thứ hai và được nối với ống thứ nhất và ống thứ hai để có thể kéo dài theo hướng trục, phương pháp kiểm tra hoạt động này bao gồm:

chuẩn bị nhóm công cụ đo thứ nhất bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ nhất, mỗi công cụ đo thứ nhất đo lường thay đổi khoảng cách thứ nhất mà đó là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ nhất trong ống thứ nhất và vị trí tham chiếu thứ nhất của ống lồng của khớp nối ống dẹt có thể kéo dài, và nhóm công cụ đo thứ hai bao gồm tập hợp các công cụ đo thứ hai, mỗi công cụ đo thứ hai đo lường thay đổi khoảng cách thứ hai mà là lượng thay đổi khoảng cách giữa vị trí ống thứ hai trong ống thứ hai và vị trí tham chiếu thứ hai của ống lồng; và

bố trí và gắn các công cụ đo thứ nhất cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ nhất ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng, và bố trí và gắn các công cụ đo thứ hai cấu thành nên nhóm công cụ đo thứ hai ở các vị trí khác nhau theo hướng chu vi của ống lồng;

khác biệt ở chỗ:

công cụ đo thứ nhất bao gồm xi lanh thứ nhất có một đầu được gắn vào vị trí

ống thứ nhất, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ nhất và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ nhất, và bộ cảm biến thứ nhất mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ nhất dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ nhất đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ nhất và truyền dữ liệu đo, và công cụ đo thứ hai bao gồm xi lanh thứ hai có một đầu được gắn vào vị trí ống thứ hai, bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai có một đầu được gắn vào vị trí tham chiếu thứ hai và có đầu còn lại được dịch chuyển kiểu ống lồng đối với đầu còn lại của xi lanh thứ hai, và bộ cảm biến thứ hai mà đo bằng điện lượng thay đổi khoảng cách thứ hai dựa trên độ lồng vào nhau của xi lanh thứ hai đối với bộ phận tiếp nhận xi lanh thứ hai và truyền dữ liệu đo; và

các vị trí chuyển dời của ống thứ nhất và ống thứ hai đối với khớp nối ống dẻo có thể kéo dài được tính toán dựa trên dữ liệu đo bởi các bộ cảm biến thứ nhất của nhóm công cụ đo thứ nhất và trên dữ liệu đo bởi các bộ cảm biến thứ hai của nhóm công cụ đo thứ hai.

15. Phương pháp kiểm tra hoạt động cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm 14, khác biệt ở chỗ:

khi ống thứ nhất và ống thứ hai được nối bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, nhóm công cụ đo thứ nhất và nhóm công cụ đo thứ hai được lắp đặt và được gắn.

16. Phương pháp kiểm tra hoạt động cho khớp nối ống dẻo có thể kéo dài theo điểm 14, khác biệt ở chỗ:

khi ống thứ nhất và ống thứ hai đã được nối trước bởi khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, chỉ phần phía trên của khớp nối ống dẻo có thể kéo dài, ống thứ nhất và ống thứ hai gần với bề mặt mặt đất được lộ ra, và nhóm công cụ đo thứ nhất và nhóm công cụ đo thứ hai được lắp đặt và được gắn sau đó.

FIG.1

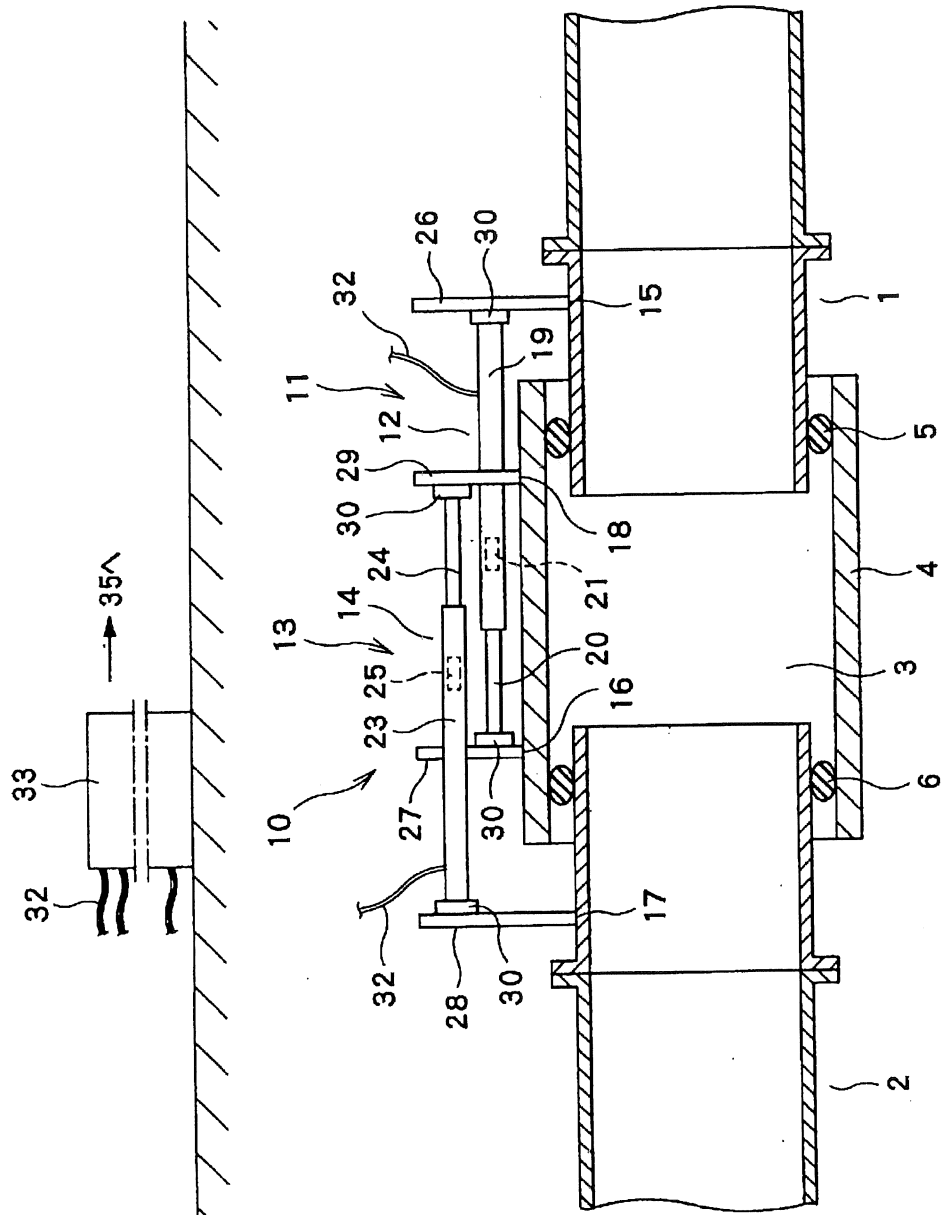


FIG.2

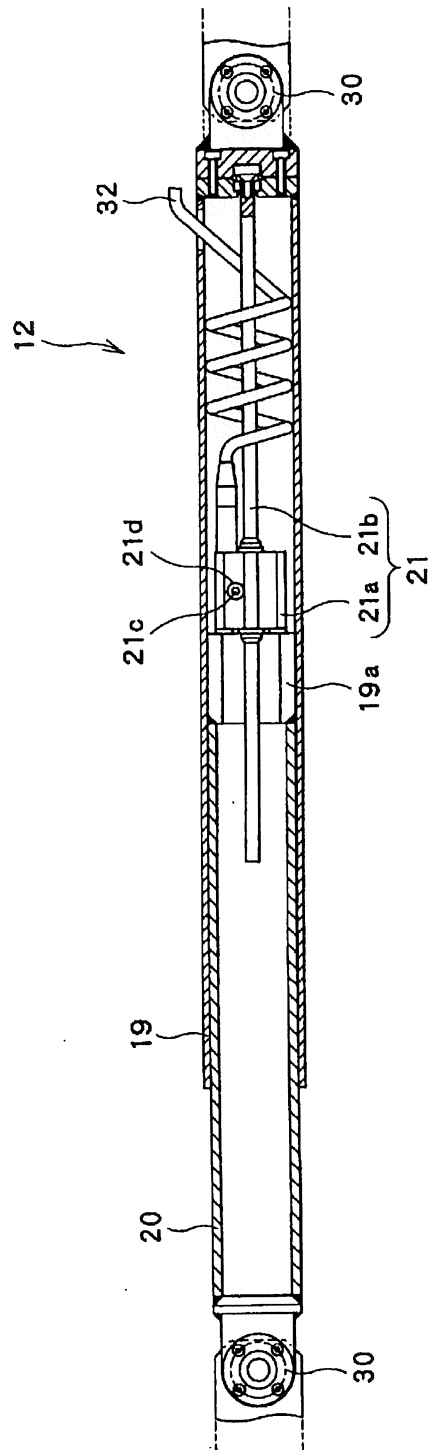


FIG.3

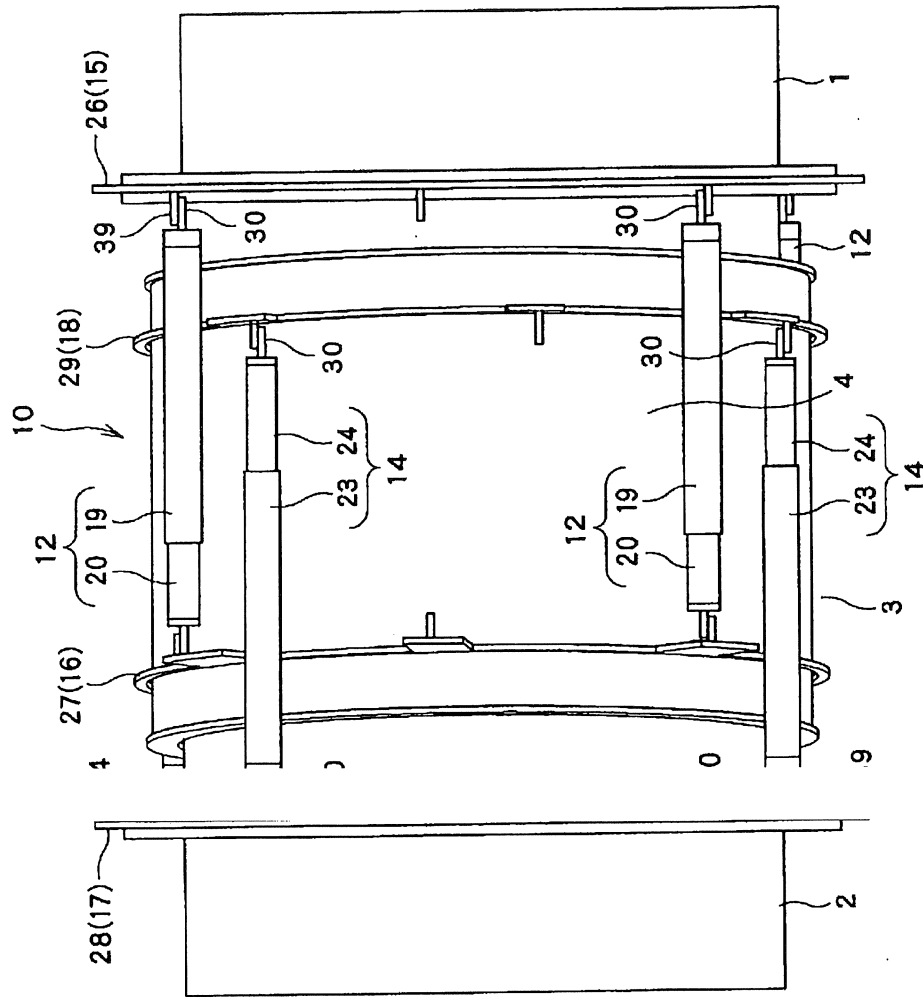


FIG.4

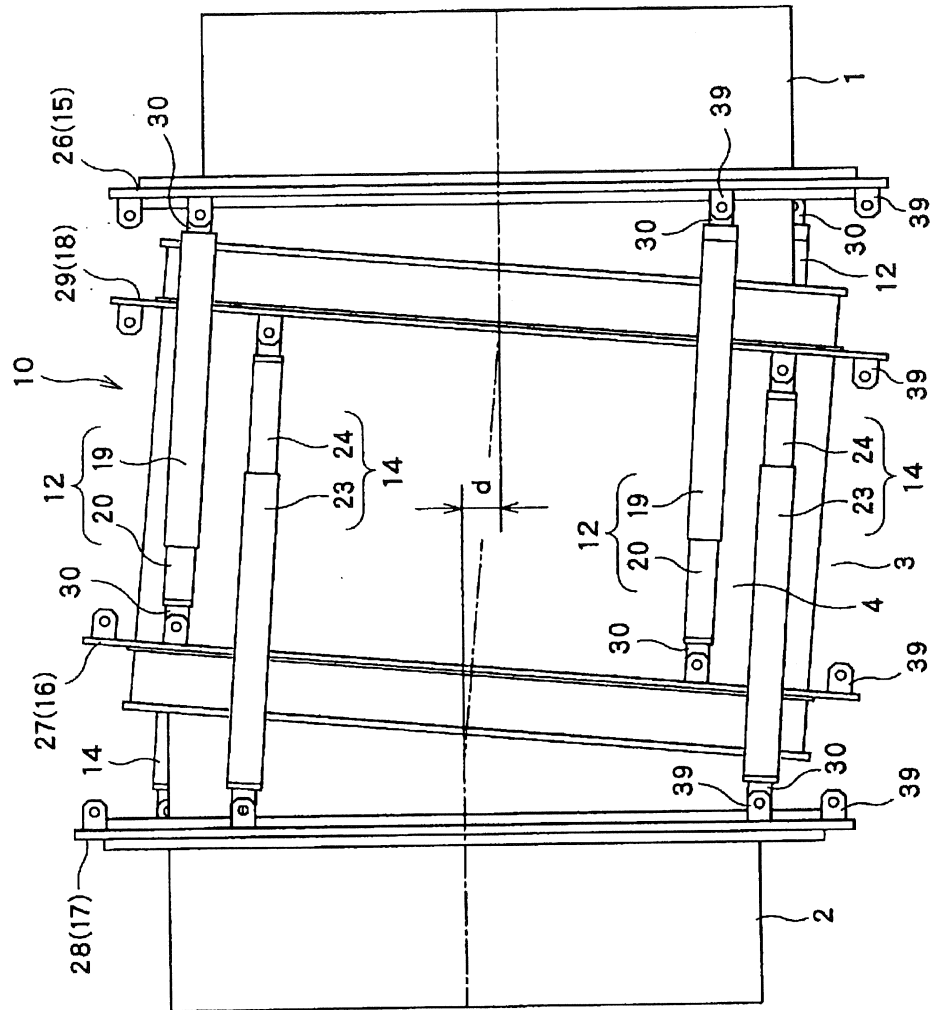


FIG.5

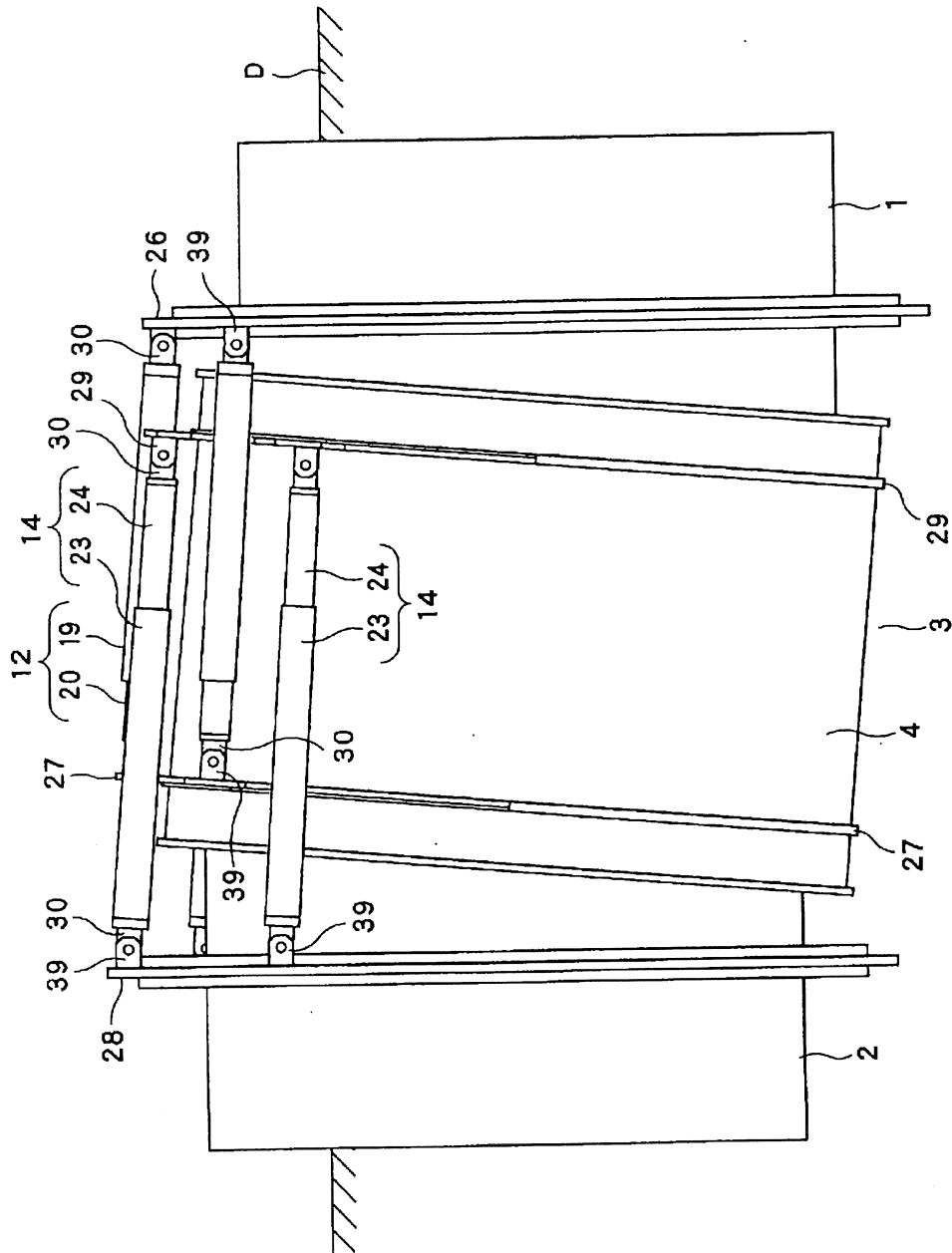


FIG.6

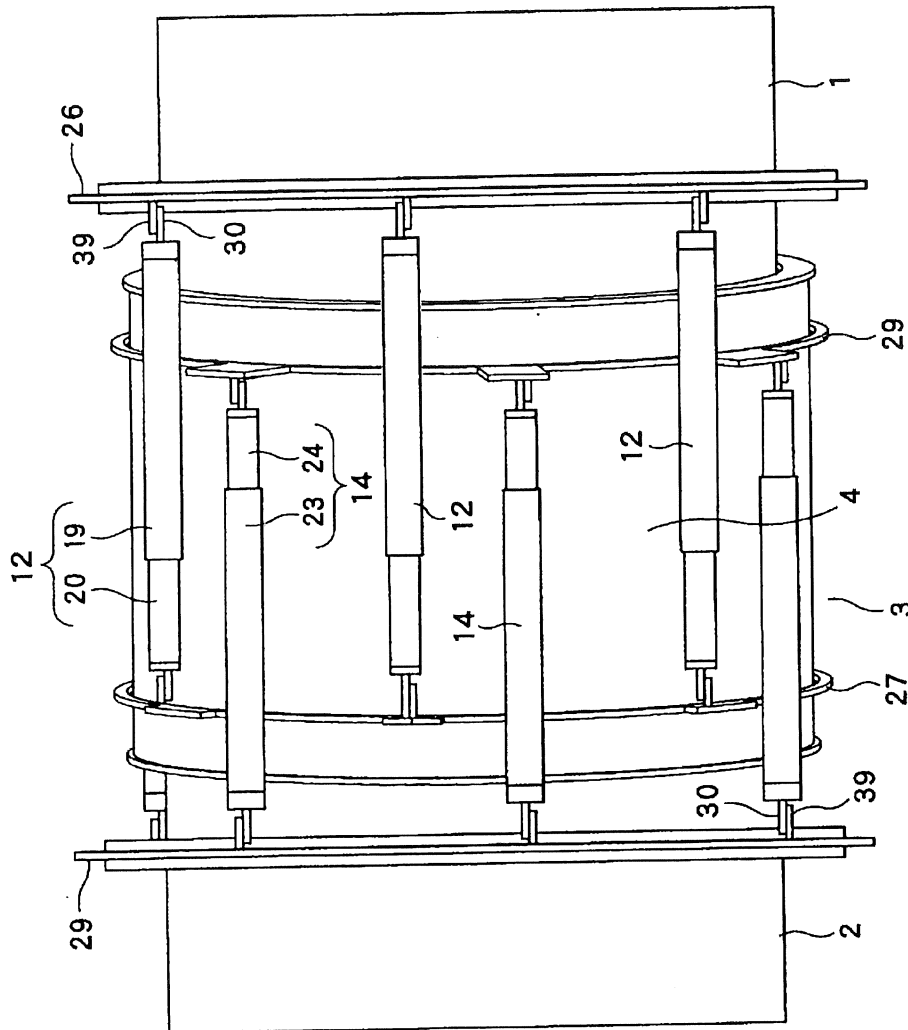


FIG.7

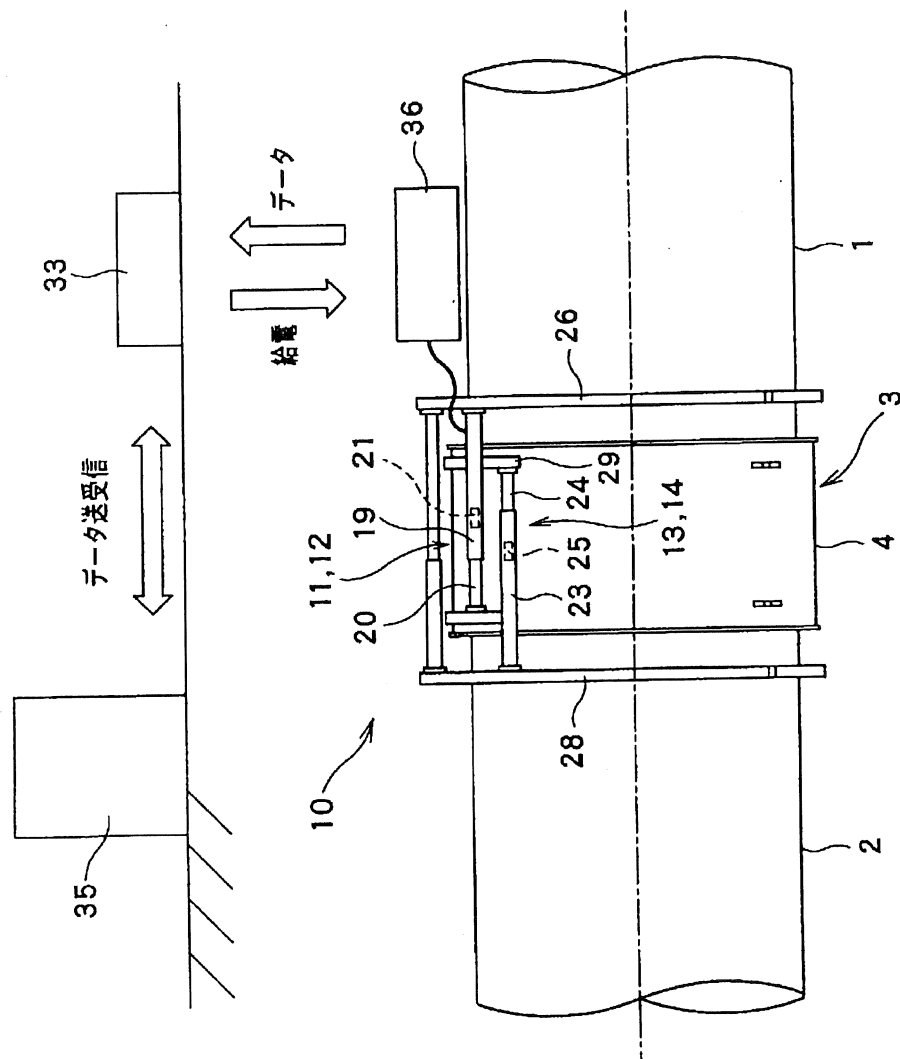


FIG. 8

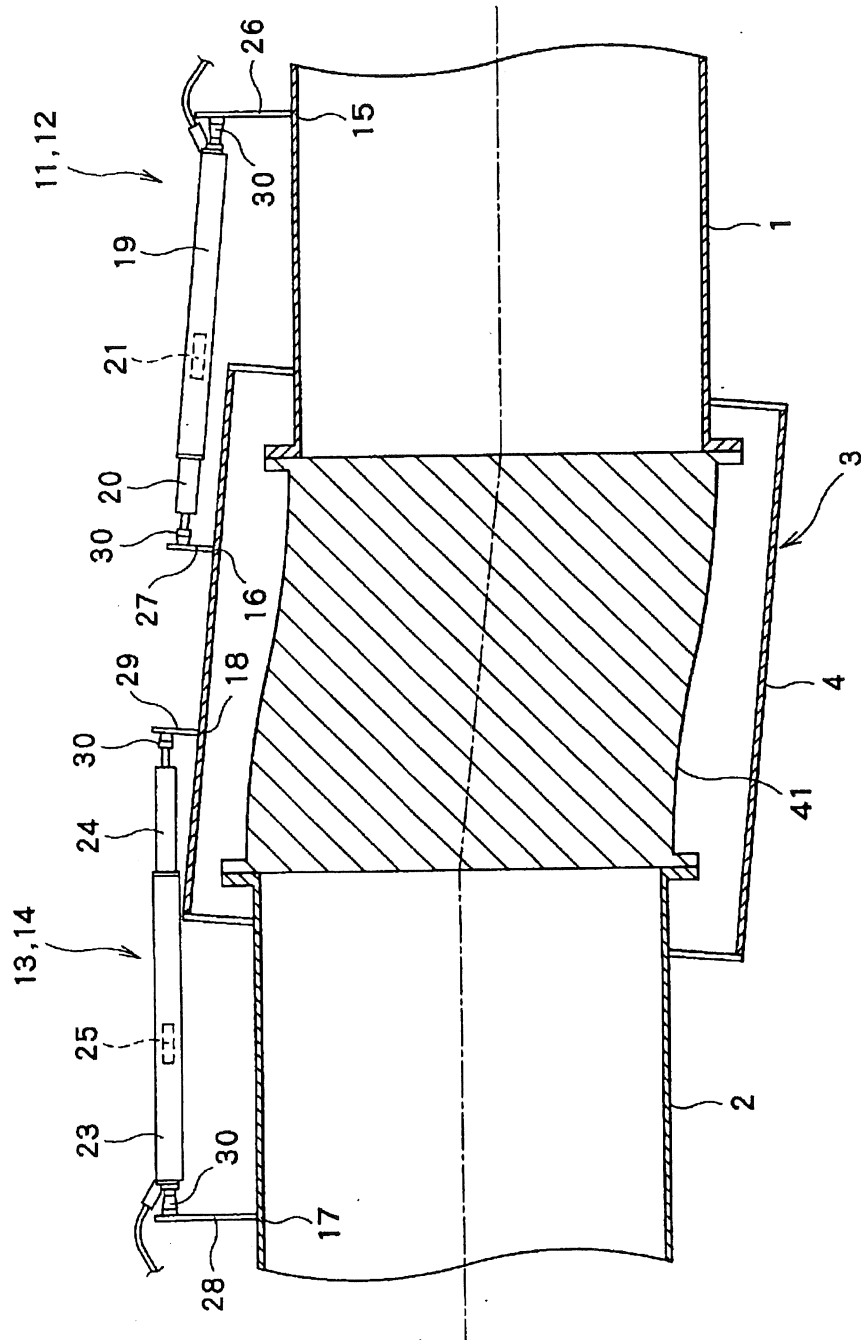


FIG.9

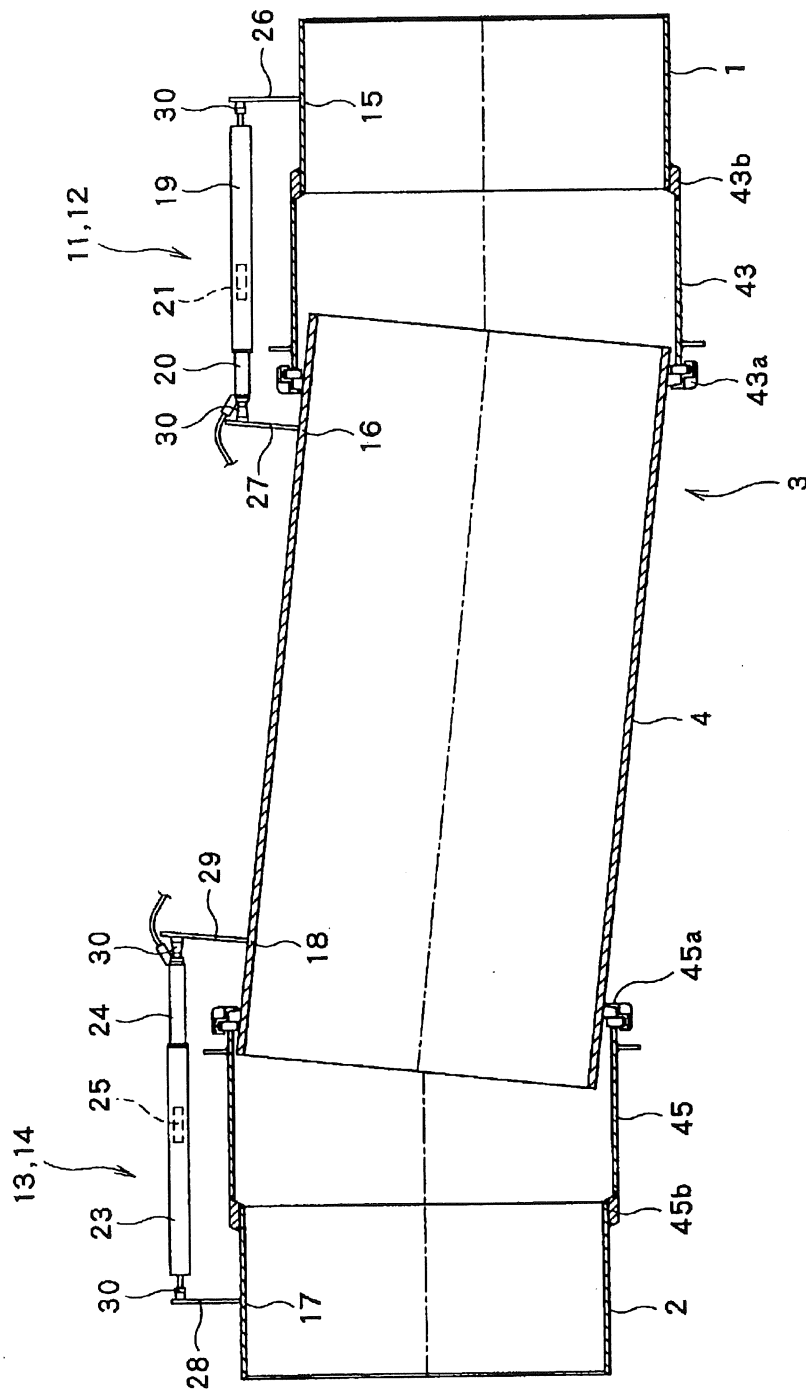


FIG.10

