



(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)



1-0035125

(51)⁸ H01Q 1/24; H01Q 3/32; H01Q 3/00;
F03G 7/06

(13) B

(21) 1-2019-03099

(22) 01/12/2016

(86) PCT/EP2016/079455 01/12/2016

(87) WO 2018/099565 07/06/2018

(45) 27/03/2023 420

(43) 26/08/2019 377A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

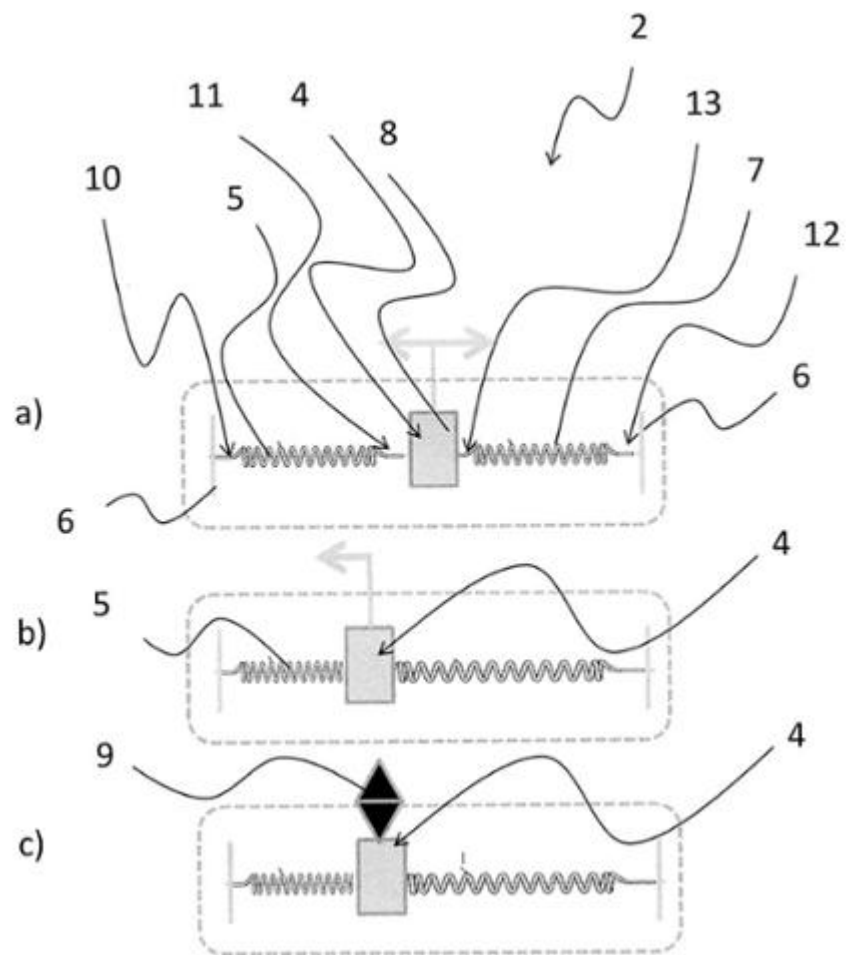
Huawei Administration Building Bantian Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) JAIME, Sven (DE); RIST, Bernhard (DE); HELBIG, Christian (DE); OBERMAIER,
Johann Baptist (DE).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) ANTEN

(57) Sáng chế đề cập đến anten (1) bao gồm bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa (2) để điều khiển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4). Bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa (2) bao gồm chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5) được gắn vào phần không di chuyển (6) của anten (1) và phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4), trong đó chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5) có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4) theo hướng xác định trước khi có dòng điện được cấp cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng, và bộ phận chuyển động ngược (7) được gắn vào phần không di chuyển (6) của anten (1) và phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4) và có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4) theo hướng ngược với hướng xác định trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực anten, và cụ thể, đề cập đến các anten được bao gồm thiết bị điện để điều chỉnh góc hoặc độ nghiêng xuống của tín hiệu anten.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Góc hoặc độ nghiêng xuống của tín hiệu anten thường được điều chỉnh. Điều này có thể được thực hiện bằng cách nghiêng chính anten hoặc điều chỉnh bằng điện góc hoặc độ nghiêng xuống của tín hiệu mà không di chuyển cơ học anten trên cột hoặc điều chỉnh giá đỡ. Việc điều chỉnh bằng điện được thực hiện bằng cách thay đổi pha của các tín hiệu riêng lẻ bằng các bộ dịch pha. Bộ dịch pha thường bao gồm vỏ chứa các dây dẫn điện và điện môi bằng cách sử dụng các dây dẫn được dịch chuyển hoặc di chuyển để điều chỉnh pha. Bộ dịch pha còn bao gồm phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được để đưa chuyển động vào bộ dịch pha, trong đó chuyển động về khoảng xác định dẫn đến dịch pha qua các bộ phận được đề cập ở trên.

Chuyển động tuyến tính được đưa vào bộ dịch pha thường được thực hiện bởi bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa thường bao gồm một số động cơ DC cũng như hộp giảm tốc và cấu trúc sóng mang thông qua phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được. Hộp giảm tốc biến đổi chuyển động quay của động cơ DC thành chuyển động được truyền đến phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được bằng cấu trúc sóng mang. Do đó, cấu trúc của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa rất phức tạp và nó bao gồm rất nhiều bộ phận sao cho nó lớn. Do kích thước của nó, bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa được đặt ở dưới cùng của anten nơi nó làm tăng độ dày của khung hoặc vỏ của anten. Điều này dẫn đến tải trọng gió lớn hơn, trọng lượng lớn hơn và chi phí cũng cao hơn.

Hơn nữa, do sử dụng các động cơ DC bên trong vỏ anten, các động cơ và các thiết bị điện tử tương ứng tạo ra sự điều chế thụ động. Do đó, vỏ bọc che chắn tĩnh vi là cần thiết. Hơn nữa, do điều kiện môi trường ngoài trời khắc nghiệt, tuổi thọ của động cơ và thiết bị điện tử bị giới hạn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó mục đích của sáng chế là để khắc phục các nhược điểm nêu trên và đề xuất cải thiện cho việc dịch pha trong anten.

Mục đích này đạt được bởi các đặc điểm của các điểm yêu cầu độc lập. Các mức phát triển tiếp theo của sáng chế là rõ ràng từ các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc, phần mô tả và các hình vẽ.

Theo khía cạnh của sáng chế, anten bao gồm bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa để điều khiển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (ví dụ bộ dịch pha của anten). Bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa bao gồm chi tiết hợp kim nhớ hình dạng được gắn vào phần không di chuyển của anten và với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được. Chi tiết hợp kim nhớ hình dạng có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được theo hướng xác định trước dựa trên năng lượng được cung cấp cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng. Hơn nữa, bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa bao gồm bộ phận chuyển động ngược được gắn vào phần không di chuyển của anten và phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được và có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được theo hướng ngược với hướng xác định trước. Việc áp dụng năng lượng cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng có thể được thực hiện bằng cách cung cấp dòng điện cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng hoặc bằng cách truyền nhiệt cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng hoặc kết hợp cả hai.

Do việc sử dụng chi tiết hợp kim nhớ hình dạng có cấu trúc theo cách đó, không cần động cơ điện cung cấp chuyển động quay và hộp số chuyển đổi chuyển động quay của động cơ thành chuyển động tuyến tính mà điều khiển

phần phần liên kết dịch pha sao cho có thể có được cấu trúc đơn giản và đáng tin cậy.

Đặc tính không di chuyển của phần không di chuyển của anten có nghĩa là phần không di chuyển có vị trí đứng yên đối với bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa. Bộ phận không chuyển động có thể là một phần của anten hoặc một phần của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa hoặc của một bộ phận khác của anten. Hơn nữa, nó có thể là một phần hoặc nhiều bộ phận có thể di chuyển đối với bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa.

Theo cách thức thực hiện thứ nhất của anten theo khía cạnh của sáng chế, phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng được gắn vào phần không di chuyển của anten và phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng được gắn vào các phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được.

Bằng cách gắn một trong các phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng vào phần không di chuyển của anten và phần còn lại của phần kết thúc chi tiết hợp kim nhớ hình dạng với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được, có thể có cấu trúc mỏng của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa.

Theo cách thức thực hiện thứ hai của anten theo cách thức thực hiện thứ nhất, anten bao gồm phần đỡ quay lại cố định, được cố định vào phần không di chuyển của anten để phần đỡ quay lại cố định không di chuyển với phần liên kết dịch pha, trong đó phần đỡ quay lại cố định có cấu trúc để chuyển hướng một phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng.

Do phần đỡ quay lại cố định, có thể tăng chiều dài của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng vượt qua khoảng cách giữa các giao điểm của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng. Điều này là thuận lợi nếu tỷ lệ biến đổi độ dài, ví dụ phần mở rộng hoặc tốc độ nén gây ra bởi nguồn điện, kết hợp với độ dài của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng là không đủ để cung cấp một hành trình đủ của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được.

Theo cách thức thực hiện thứ ba của anten theo cách thức thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai, anten còn bao gồm đầu nối điện linh hoạt được kết nối với phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng được gắn với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được để cung cấp năng lượng dưới dạng dòng điện cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng. Điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng dẫn đến việc giảm điện áp trên chi tiết hợp kim nhớ hình dạng do đó cấp năng lượng cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng.

Một trong những phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được. Phần đầu này được cấp điện bởi đầu nối điện linh hoạt có thể theo chuyển động của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được để chuyển động được kích hoạt. Trong cấu trúc khác, ví dụ, đường ray dây dẫn có thể được sử dụng thay cho đầu nối điện linh hoạt.

Theo cách thức thực hiện thứ tư của anten theo khía cạnh của sáng chế, cả hai phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng được cố định vào phần không di chuyển, và phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng, tốt nhất là phần giữa của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng, được sắp xếp giữa các phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng được gắn với các phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được.

Do sự cố định của cả hai phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng cho phần không di chuyển, không xảy ra chuyển động của bất kỳ phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng nào để các phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng có thể được cấp điện ở các vị trí cố định không có các đầu nối di chuyển. Điều này giúp cải thiện khả năng chống mòn của các đầu nối và, do đó, tuổi thọ của anten. Hơn nữa, do sự sắp xếp này của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng, lực của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng có thể được tăng lên theo sự sắp xếp song song của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng.

Theo cách thức thực hiện thứ năm của anten theo cách thức thực hiện thứ tư, anten bao gồm phần đỡ quay lại có thể chuyển động được được cố định với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được để phần đỡ quay lại có thể

chuyển động được di chuyển cùng với phần liên kết dịch pha, trong đó phần đỡ quay lại có thể chuyển động được có cấu trúc để chuyển hướng một phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng còn có cấu trúc để kết nối phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được.

Do phần đỡ quay lại có thể chuyển động được được cố định với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được, có thể cân bằng độ dài các phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng giữa giao điểm tương ứng và phần đỡ quay lại có thể chuyển động được.

Theo cách thức thực hiện thứ sáu của anten theo khía cạnh hoặc theo cách thức thực hiện bất kỳ trong các cách thức thực hiện nêu trên, chi tiết hợp kim nhớ hình dạng được tạo ra bởi một phần hợp kim nhớ hình.

Trong trường hợp sử dụng một phần hợp kim nhớ hình, cấu trúc của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa rất đơn giản để lắp ráp và giảm số lượng các bộ phận.

Theo cách thức thực hiện thứ bảy của anten theo khía cạnh của sáng chế, chi tiết hợp kim nhớ hình dạng, và tốt hơn là được tạo ra bởi, phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ nhất và phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ hai, trong đó phần đầu phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ nhất và phần đầu phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ hai được gắn vào phần không di chuyển và phần đầu khác của phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ nhất và phần đầu khác của phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ hai được kết nối bằng điện với nhau bằng chi tiết hợp kim không nhớ hình dạng và với phần phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được tại vị trí kết nối với nhau.

Do cấu trúc như vậy, chi tiết hợp kim nhớ hình dạng có thể được cấp điện tại các vị trí cố định của các phần đầu phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng và lực của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng có thể được tăng lên theo sự bố trí song song các phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng.

Theo cách thức thực hiện thứ tám của anten theo khía cạnh hoặc theo cách thức thực hiện bất kỳ trong số các cách thức thực hiện thứ nhất đến thứ bảy, phần đầu bộ phận chuyển động ngược của bộ phận chuyển động ngược được gắn vào phần không di chuyển của anten và phần đầu khác của bộ phận chuyển động ngược của bộ phận chuyển động ngược được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được.

Bằng cách gắn một trong các phần đầu bộ phận chuyển động ngược vào phần không di chuyển của anten và phần đầu còn lại của bộ phận chuyển động ngược với bộ dịch pha di động, có thể có cấu trúc mỏng của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa.

Theo cách thức thực hiện thứ chín của anten dựa theo cách thức thực hiện thứ tám, phần đỡ quay lại cố định khác được cố định cho phần không di chuyển của anten, trong đó phần đỡ quay lại cố định khác này có cấu trúc để chuyển hướng một phần của bộ phận chuyển động ngược.

Do phần đỡ quay lại cố định khác, có thể tăng chiều dài của bộ phận chuyển động ngược vượt qua khoảng cách của các giao điểm của bộ phận chuyển động ngược. Điều này là thuận lợi nếu tỷ lệ biến đổi độ dài, ví dụ tốc độ lò xo hoặc tốc độ mở rộng hoặc nén gây ra bởi nguồn điện, của bộ phận chuyển động ngược là không đủ để cung cấp đủ hành trình của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được.

Theo cách thức thực hiện thứ mười của anten theo khía cạnh hoặc theo cách thức thực hiện bất kỳ trong số các cách thức thực hiện thứ nhất đến thứ bảy, các phần đầu bộ phận chuyển động ngược được cố định vào phần không di chuyển, và phần bộ phận chuyển động ngược, tốt hơn là phần giữa của phần bộ phận chuyển động ngược, được cung cấp giữa các phần đầu bộ phận chuyển động ngược được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được.

Do sự bố trí như vậy của bộ phận chuyển động ngược, trong trường hợp là bộ phận chuyển động ngược điều khiển bằng điện, các phần đầu bộ phận chuyển

động ngược có thể được cấp điện tại các vị trí cố định mà không cần các đầu nối di chuyển. Hơn nữa, lực của bộ phận chuyển động ngược có thể được tăng lên theo sự sắp xếp song song của bộ phận chuyển động ngược.

Theo cách thức thực hiện thứ mười một của anten theo cách thức thực hiện thứ mười, anten bao gồm phần đỡ quay lại có thể chuyển động được được cố định hơn cho phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được, trong đó phần đỡ quay lại có thể chuyển động được có cấu trúc để chuyển hướng một phần của bộ phận chuyển động ngược.

Do phần đỡ quay lại có thể chuyển động được được cố định vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được, nên có thể cân bằng độ dài các phần của bộ phận chuyển động ngược giữa giao điểm tương ứng và phần đỡ quay lại có thể chuyển động được.

Theo cách thức thực hiện thứ mười hai của anten theo khía cạnh hoặc theo cách thức thực hiện bất kỳ trong số các cách thức thực hiện thứ nhất đến thứ năm, bộ phận chuyển động ngược được tạo ra bởi phần bộ phận chuyển động ngược thứ nhất và phần bộ phận chuyển động ngược thứ hai, trong đó phần đầu phần bộ phận chuyển động ngược thứ nhất và phần đầu phần bộ phận chuyển động ngược thứ hai được gắn vào phần không di chuyển và phần đầu khác của phần bộ phận chuyển động ngược thứ nhất và phần đầu khác của phần bộ phận chuyển động ngược thứ hai được kết nối với nhau và với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được. Ngoài ra, bộ phận chuyển động ngược được tạo ra bởi một phần.

Do cấu trúc này của bộ phận chuyển động ngược, lực của bộ phận chuyển động ngược có thể được tăng lên theo sự sắp xếp song song của các phần bộ phận chuyển động ngược và, hơn nữa, trong trường hợp là bộ phận chuyển động ngược điều khiển bằng điện, nó có thể được cấp điện tại các vị trí cố định của phần đầu phần bộ phận chuyển động ngược.

Theo cách thức thực hiện thứ mười ba của anten theo khía cạnh hoặc theo cách thức thực hiện bất kỳ trong số các cách thức thực hiện nêu trên, bộ phận chuyển động ngược bao gồm lò xo cơ học.

Bằng cách cung cấp cho bộ phận chuyển động ngược với lò xo cơ học (trái ngược với lò xo hợp kim nhớ hình không cơ học), có thể điều khiển chuyển động của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được bằng cách chỉ điều khiển chi tiết hợp kim nhớ hình dạng mà không cần điều khiển bộ phận chuyển động ngược. Phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được di chuyển khi chi tiết hợp kim nhớ hình dạng được cấp điện và lực của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng vượt qua lực của lò xo và quay lại khi chi tiết hợp kim nhớ hình dạng và lực của hợp kim bộ nhớ hình dạng sắp xếp là thấp hơn lực của lò xo. Bộ phận chuyển động ngược có thể bao gồm lò xo duy nhất hoặc, thay vào đó, với nhiều lò xo (ví dụ hai lò xo), trong cấu trúc nhất định, có thể được bố trí song song.

Theo cách thức thực hiện thứ mười bốn của anten theo khía cạnh hoặc với theo cách thức thực hiện bất kỳ trong số các cách thức thực hiện trước đó, bộ phận chuyển động ngược là chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác, có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được theo hướng ngược lại với hướng xác định trước khi năng lượng (ví dụ dưới dạng dòng điện hoặc nhiệt hoặc kết hợp cả hai) được cung cấp cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác, tức là phần bộ phận chuyển động ngược tạo ra lực chuyển động ngược là chi tiết hợp kim nhớ hình dạng.

Bằng cách sử dụng chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác như là bộ phận chuyển động ngược để điều khiển bằng điện, chuyển động theo hướng định trước cũng như chuyển động ngược với hướng định trước có thể được kiểm soát bằng cách cung cấp chi tiết hợp kim nhớ hình dạng tương ứng với dòng điện.

Theo cách thức thực hiện thứ mười một của anten theo khía cạnh hoặc theo cách thức thực hiện bất kỳ trong số các cách thức thực hiện nêu trên, ít nhất một phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng và/hoặc của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác có hình dạng lò xo cuộn.

Phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (khác) có hình dạng lò xo cuộn cho phép tạo cấu trúc của phần này sao cho, theo sự lựa chọn và sắp xếp của vật liệu tương ứng, lò xo cuộn sẽ mở rộng khi được cấp năng lượng và duy trì trạng thái hiện tại của nó khi ngừng cấp năng lượng hoặc lò xo cuộn co lại khi được cấp năng lượng và duy trì trạng thái hiện tại khi ngừng cung cấp năng lượng. Ngoài ra hoặc thêm nữa, chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (khác) được tạo ra bằng hoặc bao gồm đoạn dây thẳng cho phép tạo cấu trúc mỏng chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (khác). Khi sử dụng hình dạng của lò xo cuộn, tốc độ biến đổi độ dài, ví dụ phần mở rộng hoặc tốc độ nén gây ra bởi nguồn điện, được tăng lên so với đoạn dây thẳng.

Theo cách thức thực hiện thứ mười sáu của anten theo khía cạnh hoặc theo cách thức thực hiện bất kỳ trong các cách thức thực hiện nêu trên, bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa bao gồm thiết bị khóa có cấu trúc để khóa phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được.

Thiết bị khóa đảm bảo bắt giữ phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được ở vị trí được xác định trước để phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được được giữ cố định đối với anten và pha của tín hiệu và do đó độ nghiêng xuống của anten không thay đổi. Do đó, sau khi điều chỉnh vị trí của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được, không cần cung cấp năng lượng cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (khác), đặc biệt, không cần cung cấp năng lượng cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng trong trường hợp bộ phận chuyển động ngược là lò xo cơ. Hơn nữa, sự ổn định lâu dài có thể được đảm bảo.

Theo cách thức thực hiện thứ mười bảy của anten theo khía cạnh hoặc theo cách thức thực hiện bất kỳ trong các cách thức thực hiện nêu trên, anten bao gồm bộ cảm biến định vị có cấu trúc để phát hiện vị trí của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được.

Bằng cách bố trí bộ cảm biến định vị, có thể điều khiển phản hồi để điều chỉnh vị trí được xác định trước của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được để tăng cường chất lượng tín hiệu.

Theo cách thức thực hiện thứ mười tám của anten theo khía cạnh hoặc theo cách thức thực hiện bất kỳ trong các cách thức thực hiện nêu trên, bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa bao gồm bộ điều khiển, trong đó bộ điều khiển có cấu trúc để thu tín hiệu điều chỉnh độ nghiêng và cung cấp (ví dụ dưới dạng điện hoặc nhiệt hoặc kết hợp cả hai) với chi tiết nhớ hình dạng để chi tiết nhớ hình dạng di chuyển phần phần liên kết dịch pha vào vị trí được xác định trước phụ thuộc vào tín hiệu điều chỉnh độ nghiêng.

Do sử dụng bộ điều khiển có cấu trúc phù hợp, tín hiệu nghiêng theo vị trí được xác định trước của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được mà bộ điều khiển thu được có thể được chuyển đổi thành giá trị dòng điện khiến mà làm cho chi tiết nhớ hình dạng của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa di chuyển các phần liên kết dịch pha vào vị trí được xác định trước.

Theo cách thức thực hiện thứ mười chín của anten theo cách thức thực hiện thứ mười tám, bộ điều khiển có cấu trúc để xác định vị trí hiện tại của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được dựa trên điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng.

Điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng phụ thuộc vào trạng thái hiện tại của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng, đặc biệt là độ dài của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng. Khi biết điện trở, bộ điều khiển có cấu trúc tương ứng có các giá trị trao đổi được lưu trữ hoặc bản đồ được lưu trữ để chuyển đổi điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thành chiều dài của chi tiết nhớ hình dạng có thể xác định vị trí hiện tại của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được. Do đó máy dò định vị là thành phần riêng biệt là không cần thiết.

Theo cách thức thực hiện anten thứ hai mươi theo cách thức thực hiện thứ mười tám hoặc mười chín, bộ điều khiển có cấu trúc để xác định nhiệt độ hiện tại trong anten dựa trên điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng.

Điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng cũng phụ thuộc vào nhiệt độ hiện tại trong anten. Khi biết điện trở, bộ điều khiển có cấu trúc tương ứng có ví

dụ như giá trị trao đổi được lưu trữ hoặc các bảng lưu trữ để chuyển đổi điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thành nhiệt độ trong anten khi xem xét vị trí được xác định trước có thể xác định nhiệt độ hiện tại trong anten.

Nói cách khác, thậm chí có thể xác định cả - vị trí và nhiệt độ - dựa trên điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế, sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn dựa vào các phương án mẫu được thể hiện trong các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 thể hiện hình chiếu cạnh của anten theo bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa;

Fig.2 thể hiện nguyên tắc chức năng của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa bao gồm phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được như được sử dụng trong các phương án của sáng chế;

Fig.3 thể hiện cách thức thực hiện thứ nhất có thể của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa có thể được sử dụng trong các phương án của sáng chế;

Fig.4 thể hiện chi tiết hơn đầu nối điện linh hoạt được sử dụng trong bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa từ Fig.3;

Fig.5 thể hiện cách thức thực hiện thứ hai của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa có thể được sử dụng trong các phương án của sáng chế với hai chi tiết SMA đối nghịch và đầu nối điện linh hoạt;

Fig.6 thể hiện cách thức thực hiện thứ ba có thể của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa có thể được sử dụng trong các phương án của sáng chế;

Fig.7 thể hiện cách thức thực hiện thứ tư có thể của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa có thể được sử dụng trong các phương án của sáng chế; và

Fig.8 thể hiện cách thức thực hiện thứ năm có thể của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa có thể được sử dụng trong các phương án của sáng chế.

Các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các dấu hiệu giống nhau hoặc ít nhất tương đương về chức năng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện hình chiếu cạnh của anten (trạm gốc) 1 theo phương án của sáng chế bao gồm bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2. Trong ví dụ này, anten 1 được gắn vào thiết bị cố định 3 ở mức được xác định trước và có thể nghiêng cơ học. Hơn nữa, anten 1 bao gồm bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 để thay đổi pha của các tín hiệu riêng lẻ để điều chỉnh điện góc hoặc độ nghiêng xuống của tín hiệu của anten 1.

Fig.2 thể hiện nguyên tắc chức năng của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 bao gồm phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 có cấu trúc để điều khiển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 bao gồm chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 gắn với phần không chuyển động 6 (ví dụ vỏ, gương phản xạ hoặc khung) của anten 1 và với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4, trong đó chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 (và do đó bộ dịch pha) theo hướng được xác định trước khi có dòng điện được cấp cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5, và bộ phận chuyển động ngược 7 được gắn vào phần không chuyển động 6 của anten 1 và với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4, trong đó bộ phận chuyển động ngược 7 có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 theo hướng ngược với hướng xác định trước.

Tùy chọn, bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 bao gồm thiết bị khóa 9 có cấu trúc để khóa phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4.

Fig.2 a) thể hiện cấu trúc nguyên lý của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa. Fig.2 b) thể hiện trường hợp khi chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được kích hoạt và phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 được di chuyển theo hướng xác định trước. Trong Fig.2 c), thiết bị khóa tùy chọn 9 khóa bất động phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 được thể hiện.

Như được thể hiện trong Fig.2 a) phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 10 của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được gắn vào phần không chuyển động 6 của anten 1 và phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 11 khác của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Ngoài ra, phần đầu bộ phận chuyển động ngược 12 của bộ phận chuyển động ngược 7 được gắn vào phần không chuyển động 6 của anten 1 và phần đầu bộ phận chuyển động ngược khác 13 của bộ phận chuyển động ngược 7 được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4.

Sau đây, các cách thức thực hiện khác nhau cho bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 sẽ được thể hiện, tất cả có thể được thực hiện trong anten theo các phương án của sáng chế. Tất cả các cách thức thực hiện này đều có điểm chung là chúng bao gồm ít nhất một chi tiết hợp kim nhớ hình dạng và một bộ phận chuyển động ngược, được kết nối với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được của bộ dịch pha của anten. Do đó, tất cả các cách thức thực hiện này đạt được bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa mỏng và hiệu quả về chi phí.

Fig.3 thể hiện cách thức thực hiện thứ nhất có thể của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 được sử dụng trong các phương án của sáng chế, chẳng hạn như anten 1. Chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được gắn vào phần 6 không di chuyển của anten 1 và phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha 4 có thể di chuyển theo hướng được xác định trước khi có dòng điện được cấp cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5. Ngoài ra, bộ phận chuyển động ngược 7 được gắn vào phần không chuyển động 6 của anten 1 và đến phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 và có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch

pha có thể chuyển động được 4 theo hướng ngược với hướng xác định trước. Trong ví dụ thể hiện trong Fig 3, phần liên kết dịch pha 4 được cấu tạo từ hai phần 4a và 4b được kết nối với chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và thành phần chuyển động bộ đếm 7. Trong một phương án khác, phần liên kết dịch pha 4 được cấu tạo từ một phần. Hơn nữa, trong ví dụ thể hiện trong Fig 3, chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được tạo ra bởi phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng đơn (ví dụ dây đơn).

Như đã được mô tả trong Fig.2, cũng như trong Fig.3, phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 10 của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được gắn vào phần không chuyển động 6 của anten 1 và phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác 11 của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Ngoài ra, phần đầu bộ phận chuyển động ngược 12 của bộ phận chuyển động ngược 7 được gắn vào phần không chuyển động 6 của anten 1 và phần đầu bộ phận chuyển động ngược khác 13 của bộ phận chuyển động ngược 7 được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4.

Hơn nữa, trong ví dụ này, bộ phận chuyển động ngược 7 là chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác, có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 theo hướng ngược lại với hướng xác định trước khi dòng điện được cấp cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác. Nói cách khác, (các) phần bộ phận chuyển động ngược 7 tạo ra lực chuyển động ngược cũng là chi tiết hợp kim nhớ hình dạng. Trong ví dụ này, chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và bộ phận chuyển động ngược 7 còn được thực hiện bằng dây hợp kim nhớ hình duy nhất. Các trạng thái năng lượng ngược lại (điện áp khác nhau áp dụng cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và bộ phận chuyển động ngược 7) là ví dụ đạt được bằng cách áp dụng một trong các điện thế ở phần giữa của dây hợp kim nhớ hình trong phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Nói cách khác, hai đầu của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và bộ phận chuyển động ngược 7 được kết nối với nhau và được cung cấp tiềm năng nhất định tại phần

liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Trong các phương án tiếp theo, hai dây vật liệu kim loại hình dạng riêng biệt có thể được sử dụng để chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và bộ phận chuyển động ngược 7.

Phần đỡ quay lại cố định 14 được cố định vào phần 6 không di chuyển của anten 1 để phần đỡ quay lại cố định 14 không di chuyển với phần liên kết dịch pha 4. Phần đỡ quay lại cố định 14 có cấu trúc để chuyển hướng một phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5.

Hơn nữa, phần đỡ quay lại cố định 15 còn được cố định vào phần 6 không di chuyển của anten 1. Phần đỡ quay lại cố định 15 khác có cấu trúc để chuyển hướng một phần của bộ phận chuyển động ngược 7.

Chi tiết hợp kim nhớ hình dạng và chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác được tạo ra bởi (các) dây có đường kính 0,2 đến 0,35 mm và tổng chiều dài tương ứng là 1400 mm. Tuy nhiên, các dây có thể thay thế cũng có kích thước khác. Khi được kích hoạt, lực của dây khoảng 30 N. Độ biến thiên độ dài tối đa là 3 - 4% chiều dài ban đầu. Trong một cấu trúc khác, cũng có thể có tỷ lệ biến đổi độ dài khác. Cả hai đầu của dây được uốn để cung cấp một kết nối cơ khí tương đương kết nối bằng điện. Ngoài ra, có thể có các phương pháp cố định khác.

Sẽ được đề cập lại, trong ví dụ này, rằng chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác 7 được tạo ra bởi một dây đơn liên tục. Do đó, phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 11 và phần đầu bộ phận chuyển động ngược 13 được kết nối để tạo thành dây đơn. Tuy nhiên, trong cách thức thực hiện thay thế, chi tiết hợp kim nhớ hình dạng và chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác có thể được tạo ra bởi hai dây riêng biệt.

Các phần đỡ quay lại cố định 14, 15 được cố định theo cách không thể xoay. Đó là thuận lợi để chọn bán kính tối thiểu của phần đỡ quay lại cố định 14, 15 khoảng 50 - 100 lần đường kính dây để tránh áp lực và độ mỏi cơ học. Để giảm ma sát giữa các phần đỡ quay lại cố định và chi tiết hợp kim nhớ hình

dạng, phần đỡ quay lại cố định 14, 15 có thể có cấu trúc để có thể xoay và/hoặc phần đỡ quay lại cố định 14, 15 ít nhất có thể được làm bằng gốm.

Fig.4 minh họa việc sử dụng đầu nối điện linh hoạt 16 trong lần thực hiện thứ nhất của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2. Đầu nối điện linh hoạt 16 được kết nối với phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 11 được gắn với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4, được cấu tạo bởi hai yếu tố 4a và 4b, để cung cấp dòng điện cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và cả phần đầu bộ phận chuyển động ngược 13 để cung cấp dòng điện cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 7. Đầu nối điện linh hoạt 16 cũng được kết nối với thiết bị đầu cuối không di chuyển 17 được gắn vào phần không chuyển động 6 để cung cấp dòng điện cho chính đầu nối linh hoạt 16. Từ Fig.4, rõ ràng là nếu phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 di chuyển, thì đầu nối điện 16 cũng được kéo dài hoặc co lại theo chiều dài để luôn cung cấp điện thế cho phần đầu bộ phận chuyển động ngược 13 và phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 11.

Fig.5 thể hiện cách thức thực hiện thứ hai của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa có thể được sử dụng trong các phương án của sáng chế với hai chi tiết SMA đối nghịch 5, 7 và đầu nối điện linh hoạt 16. Phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 10 của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được gắn vào phần không chuyển động 6 và phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 11 của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 qua pít-tông 8. Bộ phận chuyển động ngược 7 được tạo ra bởi chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 7. Phần đầu của bộ phận chuyển động ngược 12 của bộ phận chuyển động ngược 7 được gắn vào phần không chuyển động 6 và phần đầu bộ phận chuyển động ngược khác 13 của bộ phận chuyển động ngược 7 được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 qua pít-tông 8. Chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và bộ phận chuyển động ngược 7 tương ứng có hình dạng của lò xo cuộn và hoạt động như lò xo nén có nghĩa là chúng trở nên dài hơn khi được cung cấp năng lượng. Đầu nối điện linh hoạt 16 được kết nối phần đầu thứ nhất chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 11 của chi tiết hợp kim

nhớ hình dạng 5 và với phần đầu bộ phận chuyển động ngược khác 13 của bộ phận chuyển động ngược 7 (chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác) tại pít-tông 8. Hơn nữa, phần đầu thứ hai của đầu nối linh hoạt 16 cũng được kết nối với đầu cuối không chuyển động 17 được gắn vào phần không chuyển động 6 để cung cấp dòng điện cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và cho bộ phận chuyển động ngược 7. Như có thể thấy trong Fig.5, khi chuyển động của pít-tông 8 cũng có phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 và đầu nối linh hoạt 16 co lại hoặc kéo dài. Đầu nối điện linh hoạt 16 trong ví dụ được tạo ra như lò xo với lực lò xo tối thiểu và nó được cách ly trong vỏ đầu nối điện, đặc biệt là vỏ nhựa.

Fig.6 thể hiện cách thức thực hiện thứ ba của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2. Cũng trong cấu trúc này, chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được gắn vào phần không chuyển động 6 của anten 1 và với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4, trong đó chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 theo hướng được xác định trước khi có dòng điện được cấp cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và bộ phận chuyển động ngược 7 được gắn vào phần không chuyển động 6 của anten 1 và phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 và có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 theo hướng ngược với hướng xác định trước. Chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được tạo ra bởi một phần hợp kim nhớ hình duy nhất.

Trong cấu trúc này, cả hai phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 10, 11 của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được cố định cho phần 6 không di chuyển và phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 18, tốt nhất là phần giữa của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng, được sắp xếp giữa các phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 10, 11 được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4.

Hơn nữa, phần đầu bộ phận chuyển động ngược 12, 13 được cố định cho phần không chuyển động 6 và phần 19 của bộ phận chuyển động ngược, tốt nhất là phần giữa của bộ phận chuyển động ngược, được cung cấp giữa các phần đầu

bộ chuyển động ngược 12, 13 được gắn với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4.

Hơn nữa, bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 bao gồm phần đỡ quay lại có thể chuyển động được 20 được cố định với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 để phần đỡ quay lại có thể chuyển động được 20 di chuyển cùng với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Phần đỡ quay lại có thể chuyển động được 20 còn có cấu trúc để chuyển hướng một phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5. Ngoài ra, phần đỡ quay lại có thể chuyển động được 20 còn có cấu trúc để kết nối phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 18 với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4.

Hơn nữa, bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 bao gồm phần đỡ quay lại có thể chuyển động được bổ sung 21 được cố định với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Phần đỡ quay lại có thể chuyển động được bổ sung 21 có cấu trúc để chuyển hướng một phần của bộ phận chuyển động ngược 7 và còn có cấu trúc để kết nối phần bộ phận chuyển động ngược 19 đến phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4.

Cũng trong cấu trúc này, bộ phận chuyển động ngược 7 là chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 7, có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 theo hướng ngược lại với hướng được xác định trước khi dòng điện được cấp cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác. Nói cách khác, (các) phần bộ phận chuyển động ngược tạo ra lực chuyển động ngược là chi tiết hợp kim nhớ hình dạng.

Trái ngược với các cách thức thực hiện được trình bày trước đó, trong lần thực hiện thứ ba, bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 không bao gồm và không cần đầu nối điện linh hoạt. Nói cách khác, trong các chi tiết hợp kim nhớ hình dạng cách thức thực hiện thứ ba được cấp điện từ các giao điểm không di chuyển (cố định) ở hai đầu tương ứng của chúng.

Fig.7 thể hiện cách thức thực hiện thứ tư của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2. Việc cách thức thực hiện thứ tư khác với cách cách thức thực hiện thứ ba trong cách sắp xếp và hình dạng của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và của bộ phận chuyển động ngược 7. Cấu trúc và chức năng nguyên lý còn lại tương tự như cấu trúc thứ nhất.

Ít nhất một phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và ít nhất một phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác của bộ phận chuyển động ngược 7 có hình dạng của lò xo cuộn. Chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và bộ phận chuyển động ngược 7 có thể được đặt trong vỏ nhỏ gọn 22. Chi tiết hợp kim nhớ hình dạng các phần 10, 11 và phần đầu bộ phận chuyển động ngược 12, 13 được gắn trong vỏ 22 đến phần 6 không di chuyển. Trong phương án thay thế, bộ phận chuyển động ngược 7 không được tạo ra bởi chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác mà bằng lò xo cơ học, được làm từ thép lò xo chẳng hạn.

Hơn nữa, vỏ 22 có thể bao gồm nắp (không được thể hiện). Vỏ được cung cấp các lỗ để tản nhiệt gây ra bằng cách kích hoạt chi tiết hợp kim nhớ hình dạng.

Cụ thể, phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 18, đặc biệt, là phần giữa của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5, được bố trí giữa phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 10, 11 được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 qua pít-tông 8. Ngoài ra, phần bộ phận chuyển động ngược 19, đặc biệt, là phần giữa của bộ phận chuyển động ngược 7, được cung cấp giữa các phần đầu bộ phận chuyển động ngược 12, 13 được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 qua pít-tông 8. Ở đây, các phần 18, 19 được tạo ra như nửa vòng được móc vào pít-tông 8.

bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 bao gồm ít nhất một đầu dừng 24 có cấu trúc để giới hạn kỳ của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Điểm dừng cuối được cung cấp bởi phần 6 không di chuyển để bảo vệ điện môi, có thể là một phần của phân phối mạng của anten 1, từ bất kỳ va chạm và thiệt hại cơ học. Mạng phân phối cung cấp phân phối tín hiệu điện cho các

phần tử bức xạ kiểm soát các tham số hiệu suất liên quan như biên độ tín hiệu riêng lẻ và pha tín hiệu. Hình vẽ thể hiện đầu dừng 24 cho cả hướng xác định trước và hướng ngược lại với hướng xác định trước. Có thể có cấu trúc thay thế của đầu dừng. Vỏ 22 bao gồm thêm chốt định vị để xác định vị trí của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 đối với vỏ anten.

Hơn nữa, như có thể thấy trong Fig.6 và Fig.7 anten 1 có thể được cung cấp bộ cảm biến định vị 23 (ví dụ như một phần của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 hoặc được tách ra khỏi nó) có cấu trúc để phát hiện vị trí của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Đặc biệt, bộ cảm biến định vị 23 có thể được bao gồm trong vỏ 22.

Fig.8 thể hiện cách thức thực hiện thứ năm của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2. Cách thức thực hiện thứ năm khác với cách thức thực hiện thứ tư trong cấu trúc của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và của bộ phận chuyển động ngược 7. Cấu trúc và chức năng nguyên lý còn lại tương tự như cấu trúc thứ tư.

Trái ngược với cách thức thực hiện thứ tư trong đó chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được tạo thành một phần, trong lần thực hiện thứ năm, chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 bao gồm phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ nhất 5' và phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ hai 5", trong đó phần đầu 10' của phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ nhất 5' và phần đầu 10" của phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ hai 5" được gắn vào phần 6 không di chuyển và phần đầu 11' khác của phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ nhất 5' và phần kết thúc khác 11" của phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ hai 5" được kết nối điện với nhau bằng chi tiết hợp kim không nhớ hình dạng và phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 tại vị trí của sự kết nối lẫn nhau.

Cũng trái với cách thức thực hiện thứ tư trong đó bộ phận chuyển động ngược 7 được tạo thành phần đơn, trong lần thực hiện thứ năm, bộ phận chuyển động ngược 7 được tạo ra bởi phần bộ phận chuyển động ngược thứ nhất 7' và phần bộ phận chuyển động ngược thứ hai 7", tức là (nhiều) phần bộ phận chuyển động ngược tạo ra lực chuyển động ngược là chi tiết hợp kim nhớ hình

dạng. Phần đầu 12' của phần bộ phận chuyển động ngược thứ nhất 7' và phần đầu 12" của bộ phận chuyển động ngược 7" được gắn vào phần không chuyển động 6. Phần đầu khác 13' của phần bộ phận chuyển động ngược thứ nhất 7' và phần kết thúc khác 13" của phần bộ phận chuyển động ngược thứ hai 7" được kết nối với nhau và với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Trong cấu trúc khác, bộ phận chuyển động ngược 7 không được tạo ra bởi các phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác 7', 7" mà bằng các lò xo cơ học.

Các phần đầu 11', 11" của các phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5', 5" và các phần đầu 13', 13" của các phần bộ phận chuyển động ngược 7', 7" được kết nối với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 qua pít-tông di động 8.

Bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 bao gồm ít nhất một đầu dừng 24 có cấu trúc để giới hạn hành trình của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4. Hình vẽ thể hiện đầu dừng 24 cho cả hướng xác định trước và hướng ngược với hướng xác định trước.

Sau đây, bộ điều khiển 25 như một phần của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 sẽ được mô tả. Mặc dù bộ điều khiển này sẽ được mô tả cùng với việc thực hiện bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 như trong Fig.8, bộ điều khiển cũng có thể được áp dụng tương tự cho tất cả các cài đặt khác của bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 như được trình bày ở đây.

Bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 có thể chứa bộ điều khiển 25. Bộ điều khiển 25 có cấu trúc để thu tín hiệu điều chỉnh độ nghiêng 26 và áp dụng dòng điện cho chi tiết nhớ hình 5 để chi tiết nhớ hình 5 di chuyển phần liên kết dịch pha 4 vào vị trí được xác định trước phụ thuộc vào tín hiệu điều chỉnh độ nghiêng 26.

Bộ điều khiển 25 được kết nối với chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 và với bộ phận chuyển động ngược 7 nếu có cấu trúc như chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác và cuối cùng là với thiết bị khóa tùy chọn 9 (Fig.2). Để thu tín hiệu

điều chỉnh độ nghiêng 26, bộ điều khiển 25 có thể còn được kết nối với bộ điều khiển khác (không được thể hiện) của anten 1.

Bộ điều khiển 25 có cấu trúc tùy chọn để xác định vị trí hiện tại của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 dựa trên điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5. Ngoài ra, bộ điều khiển 25 có cấu trúc tùy chọn để xác định nhiệt độ hiện tại trong anten 1 dựa trên điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5.

Bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa 2 tùy chọn bao gồm cơ chế lập chỉ mục bước để làm việc như bộ truyền động lập chỉ mục bước. Sau đó, độ dài hành trình tùy ý của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 có thể bằng nhiều kỳ đơn nhỏ được xác định trước của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5. Điều này có thể có được một thiết kế nhỏ gọn hơn.

Trong quá trình sử dụng, khi chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5 được kích hoạt bằng cách cung cấp dòng điện hoặc nhiệt, nó sẽ di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 (ví dụ qua pít-tông 8) theo hướng xác định trước sang vị trí mới và do đó, nó biến dạng bộ phận chuyển động ngược 7. Một lần, hợp kim nhớ hình của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng nguội đi, pít-tông 8 và, do đó, phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4, không di chuyển trở lại vị trí cũ do hoạt động của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng 5. Để quay trở lại hướng ngược với hướng xác định trước, trong trường hợp khi chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác được cung cấp như bộ phận chuyển động ngược 7, chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác được kích hoạt bằng cách cung cấp dòng điện hoặc nhiệt. Trong trường hợp khi lò xo cơ được cung cấp làm bộ phận chuyển động ngược 7, thiết bị khóa 9 có thể được giải phóng và phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được 4 di chuyển trở lại do lực của lò xo cơ.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả có tham chiếu đến các tính năng và phương án cụ thể của nó, nhưng rõ ràng, có thể có sự sửa đổi và kết hợp khác mà không nằm ngoài bản chất và phạm vi của sáng chế. Do đó, phần mô tả và hình vẽ một cách đơn giản, được xem là minh họa của sáng chế như được xác

định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo, và được dự tính để bao hàm bất kỳ và tất cả các sửa đổi, kết hợp biến thể hoặc tương đương nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Anten (1) bao gồm phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được và bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa (2) để điều khiển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4), khác biệt ở chỗ bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa (2) bao gồm:

chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5) gắn với phần không di chuyển (6) của anten (1) và với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4), chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5) có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4) theo hướng xác định trước khi năng lượng được cung cấp cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5), và

bộ phận chuyển động ngược (7) được gắn vào phần không di chuyển (6) của anten (1) và với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4) và có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha di động (4) theo hướng ngược lại với hướng xác định trước.

2. Anten (1) theo điểm 1, trong đó

phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (10) được gắn vào phần không di chuyển (6) của anten (1) và phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác (11) được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4).

3. Anten (1) theo điểm 2, còn bao gồm:

phần đỡ quay lại cố định (14) được cố định cho phần không di chuyển (6) của anten (1), phần đỡ quay lại cố định (14) có cấu trúc để chuyển hướng phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5).

4. Anten (1) theo điểm 2 hoặc 3, còn bao gồm:

đầu nối điện linh hoạt (16) được nối với phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (11) được gắn với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4) để cung cấp năng lượng dưới dạng dòng điện cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5).

5. Anten (1) theo điểm 2, trong đó:

cả hai phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (10, 11) được cố định vào phần không di chuyển (6) và phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (18) được bố trí giữa các phần đầu chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (10, 11) được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4).

6. Anten (1) theo điểm 5, còn bao gồm:

phần đỡ quay lại có thể chuyển động được (20) được cố định với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4), trong đó phần đỡ quay lại có thể chuyển động được (20) có cấu trúc để chuyển hướng một phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5) còn có cấu trúc để kết nối hợp kim bộ nhớ hình dạng phần sắp xếp (18) đến phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4).

7. Anten (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5) được tạo ra bởi phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng duy nhất.

8. Anten (1) theo điểm 1, trong đó:

chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5) bao gồm phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ nhất (5') và phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ hai (5''), trong đó

phần đầu (10') của phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ nhất (5') và phần đầu (10'') của phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ hai (5'') được gắn vào phần không di chuyển (6) và phần đầu khác (11') của phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ nhất (5') và phần đầu khác (11'') của phần chi tiết hợp kim nhớ hình dạng thứ hai (5'') được kết nối với nhau và với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4).

9. Anten (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

phần đầu bộ phận chuyển động ngược (12) được gắn vào phần không di chuyển (6) của anten (1) và phần đầu bộ phận chuyển động ngược khác (13) được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4).

10. Anten (1) theo điểm 9 khi phụ thuộc vào điểm 3, còn bao gồm:

phần đỡ quay lại cố định thêm (15) được cố định vào phần không di chuyển (6) của anten (1), phần đỡ quay lại cố định thêm (15) có cấu trúc để chuyển hướng phần của bộ phận chuyển động ngược (7).

11. Anten (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

phần đầu bộ phận chuyển động ngược (12,13) được cố định vào phần không di chuyển (6) và

trong đó phần bộ phận chuyển động của bộ đếm (19) được cung cấp giữa các phần đầu bộ phận chuyển động ngược (12, 13) được gắn vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4).

12. Anten (1) theo điểm 11, còn bao gồm:

phần đỡ quay lại có thể chuyển động được bổ sung (21) được cố định vào phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4), trong đó phần đỡ quay lại có thể chuyển động được bổ sung (21) có cấu trúc để chuyển hướng phần của bộ phận chuyển động ngược (7) còn có cấu trúc để kết nối phần bộ phận chuyển động ngược (19) để phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4).

13. Anten (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

bộ phận chuyển động ngược (7) được tạo ra bởi phần bộ phận chuyển động ngược thứ nhất (7') và phần bộ phận chuyển động ngược thứ hai (7''), trong đó

phần đầu (12') của phần bộ phận chuyển động ngược thứ nhất (7') và phần đầu (12'') của phần bộ phận chuyển động ngược thứ hai (7'') được gắn vào phần không di chuyển (6) và phần đầu khác (13') của phần bộ phận chuyển động ngược thứ nhất (7') và phần đầu khác (13'') của phần bộ phận chuyển động ngược thứ hai (7'') được kết nối với nhau và với phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4).

14. Anten (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

bộ phận chuyển động ngược (7) bao gồm lò xo cơ.

15. Anten (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

bộ phận chuyển động ngược (7) là chi tiết hợp kim nhôm hình dạng khác, có cấu trúc để di chuyển phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4)

theo hướng ngược lại với hướng xác định trước khi năng lượng được cung cấp cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác.

16. Anten (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

ít nhất phần của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5) và/hoặc của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng khác có hình dạng của lò xo cuộn.

17. Anten (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa (2) còn bao gồm thiết bị khóa (9) có cấu trúc để khóa phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4).

18. Anten (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, còn bao gồm bộ cảm biến định vị (23) có cấu trúc để phát hiện vị trí của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4).

19. Anten (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

bộ điều khiển độ nghiêng bằng điện từ xa (2) bao gồm bộ điều khiển (25), trong đó bộ điều khiển (25) có cấu trúc để thu tín hiệu điều chỉnh độ nghiêng và cung cấp năng lượng cho chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5) để chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5) di chuyển phần liên kết dịch pha (4) vào vị trí được xác định trước phụ thuộc vào tín hiệu điều chỉnh độ nghiêng.

20. Anten (1) theo điểm 19, trong đó:

bộ điều khiển (25) có cấu trúc để xác định vị trí hiện tại của phần liên kết dịch pha có thể chuyển động được (4) dựa trên điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5).

21. Anten (1) theo điểm 19 hoặc 20, trong đó bộ điều khiển (25) có cấu trúc để xác định nhiệt độ hiện tại trong anten (1) dựa trên điện trở của chi tiết hợp kim nhớ hình dạng (5).

Fig. 1

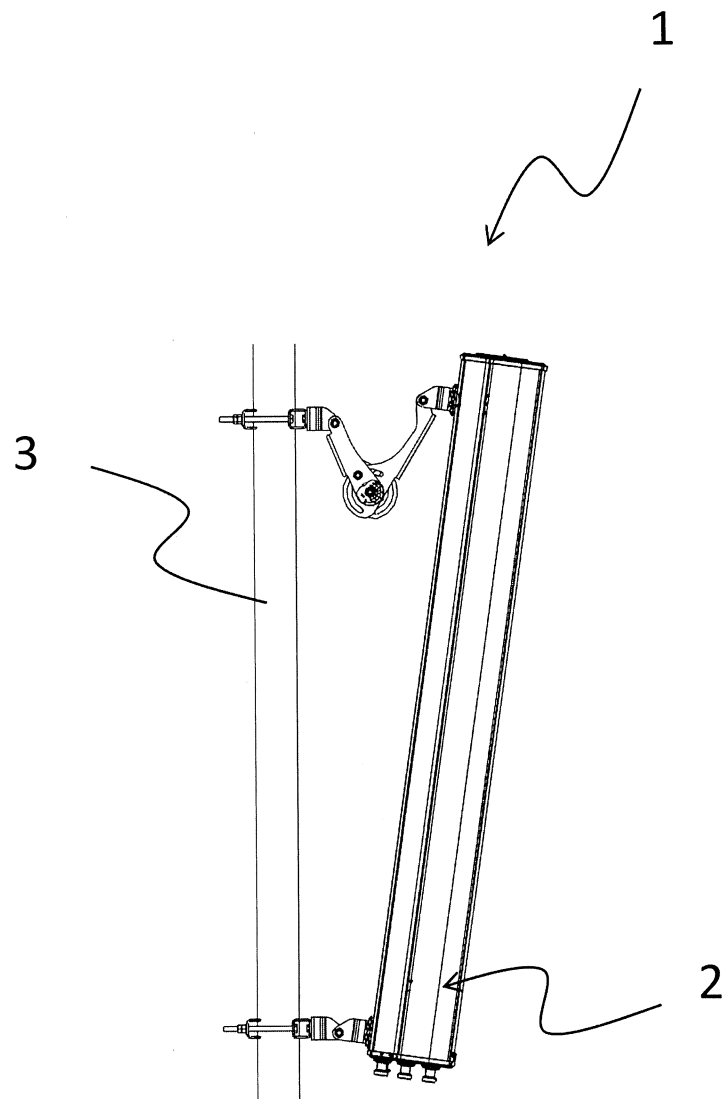


Fig. 2

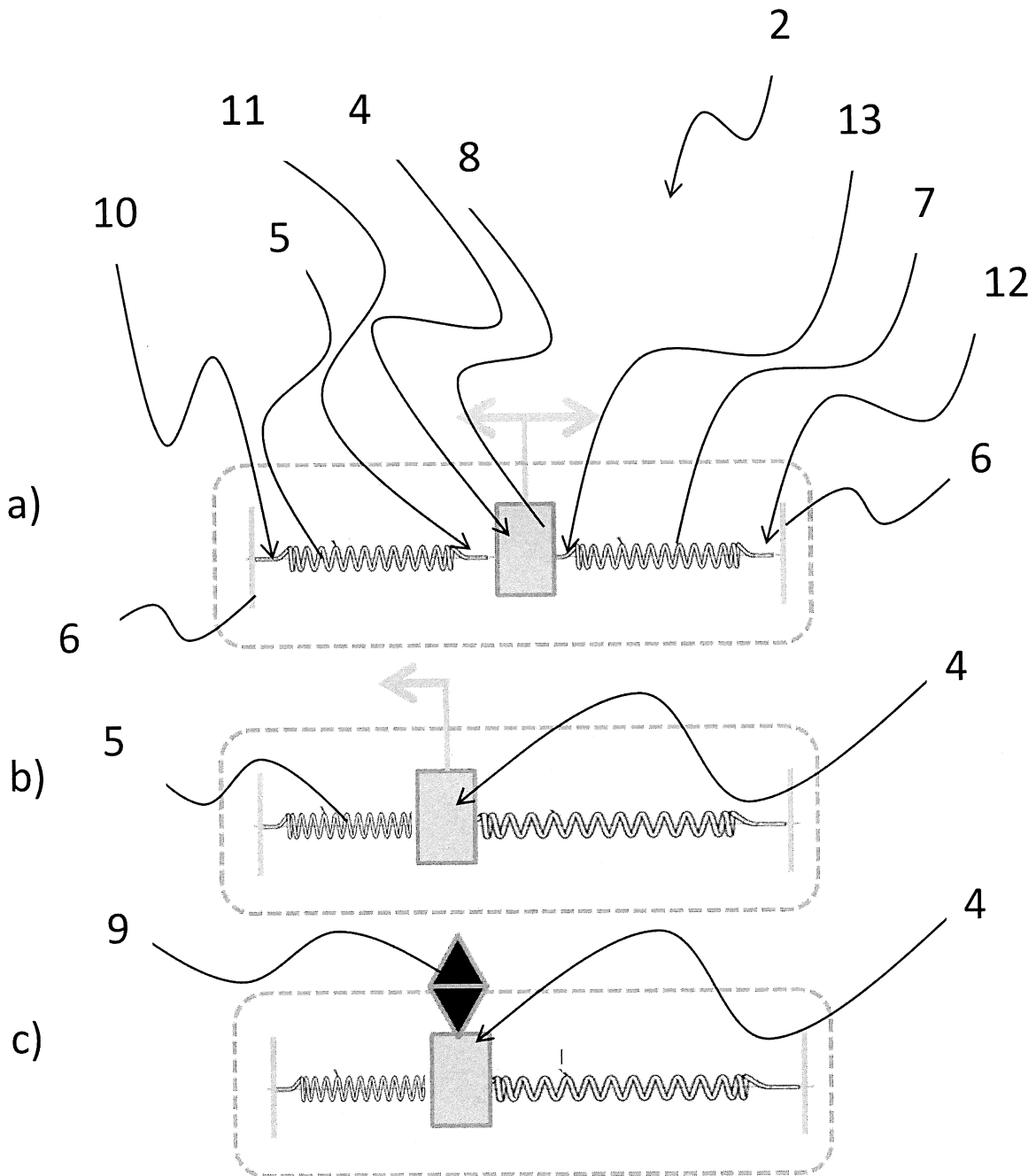


Fig. 3

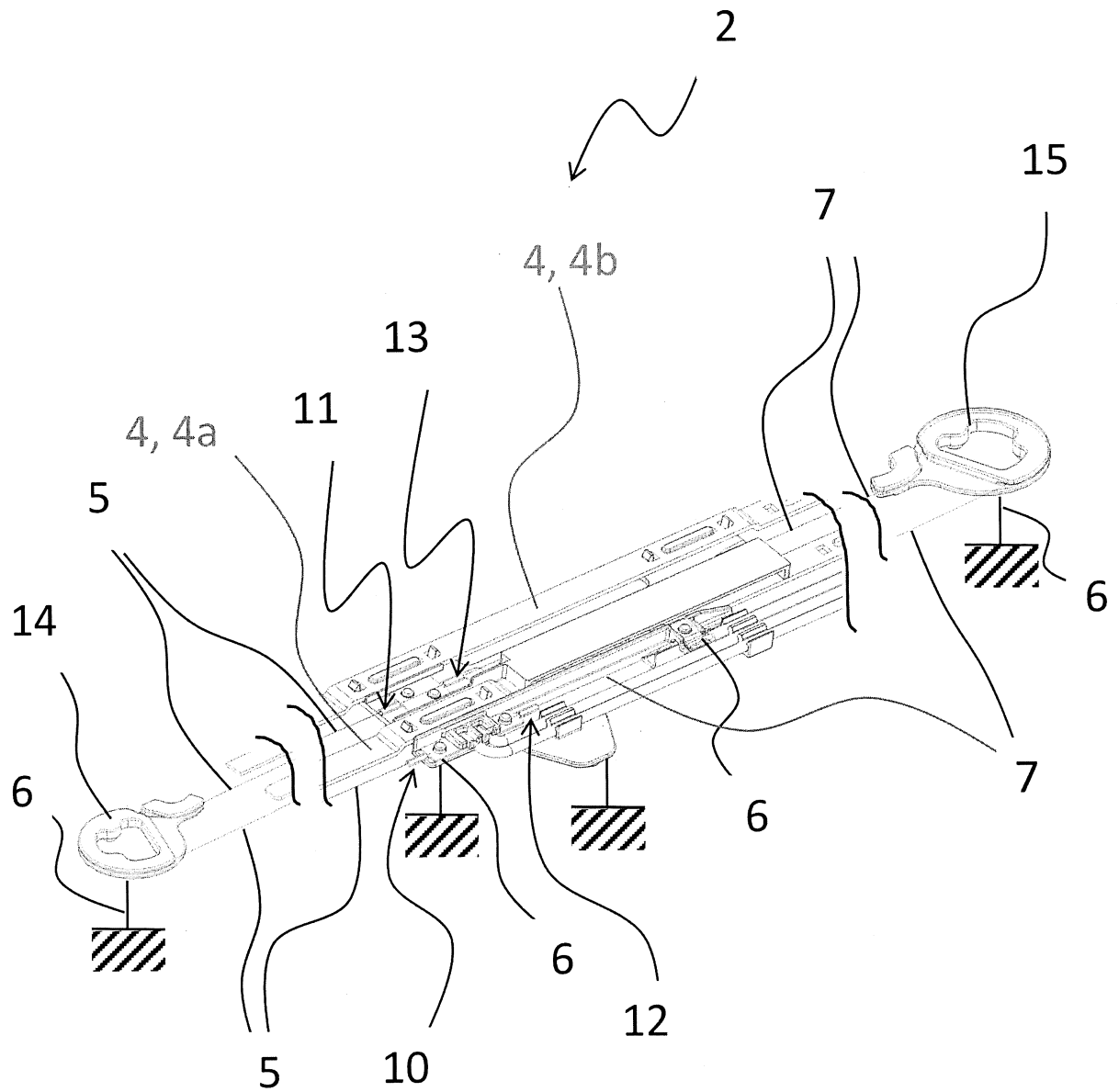


Fig. 4

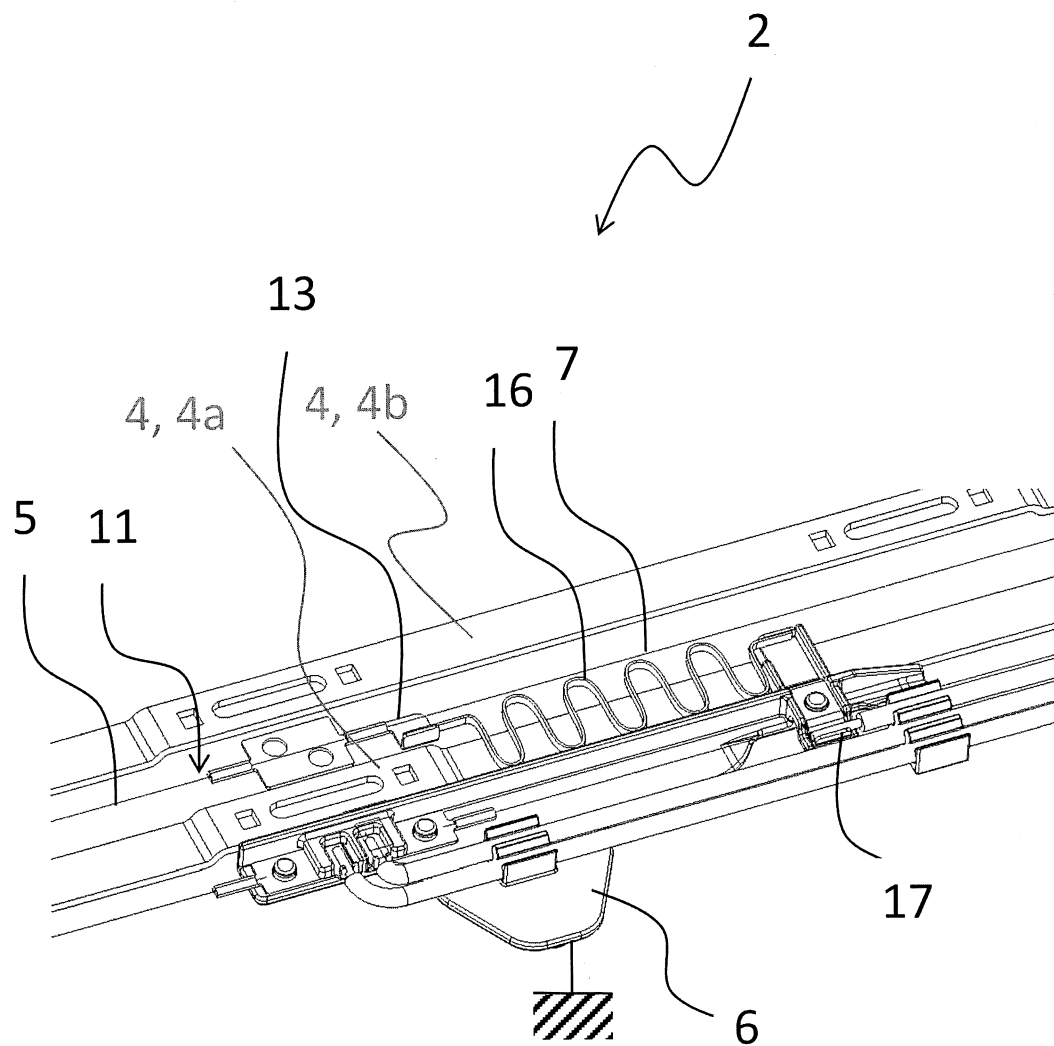


Fig. 5

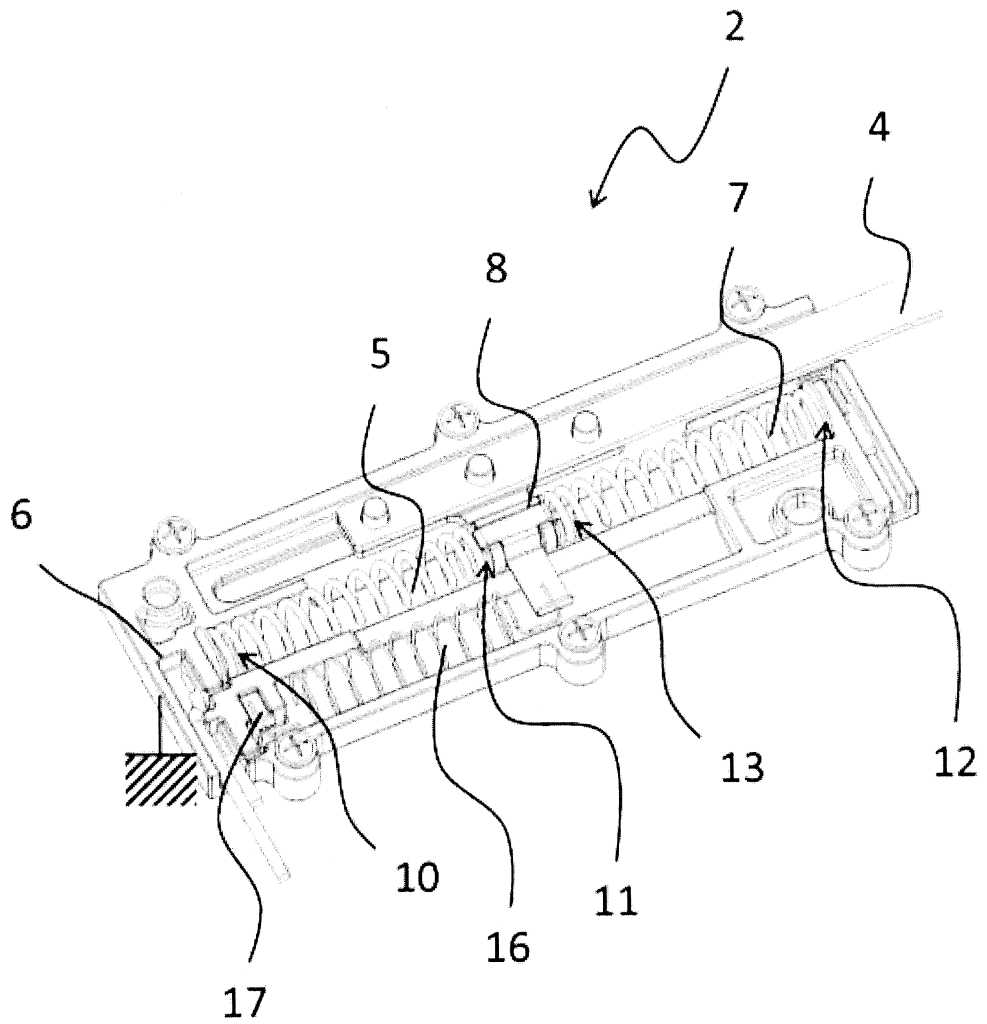


Fig. 6

6 / 8

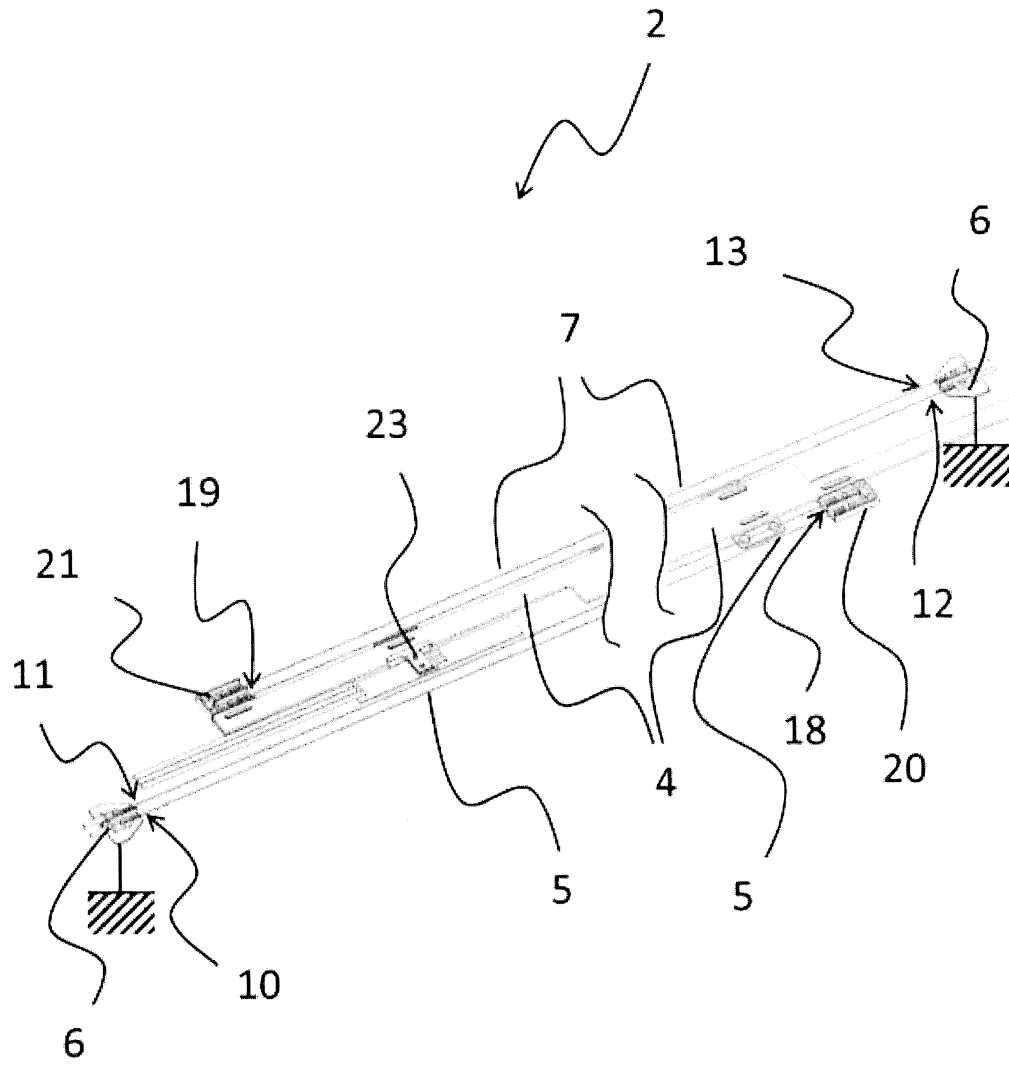


Fig. 7

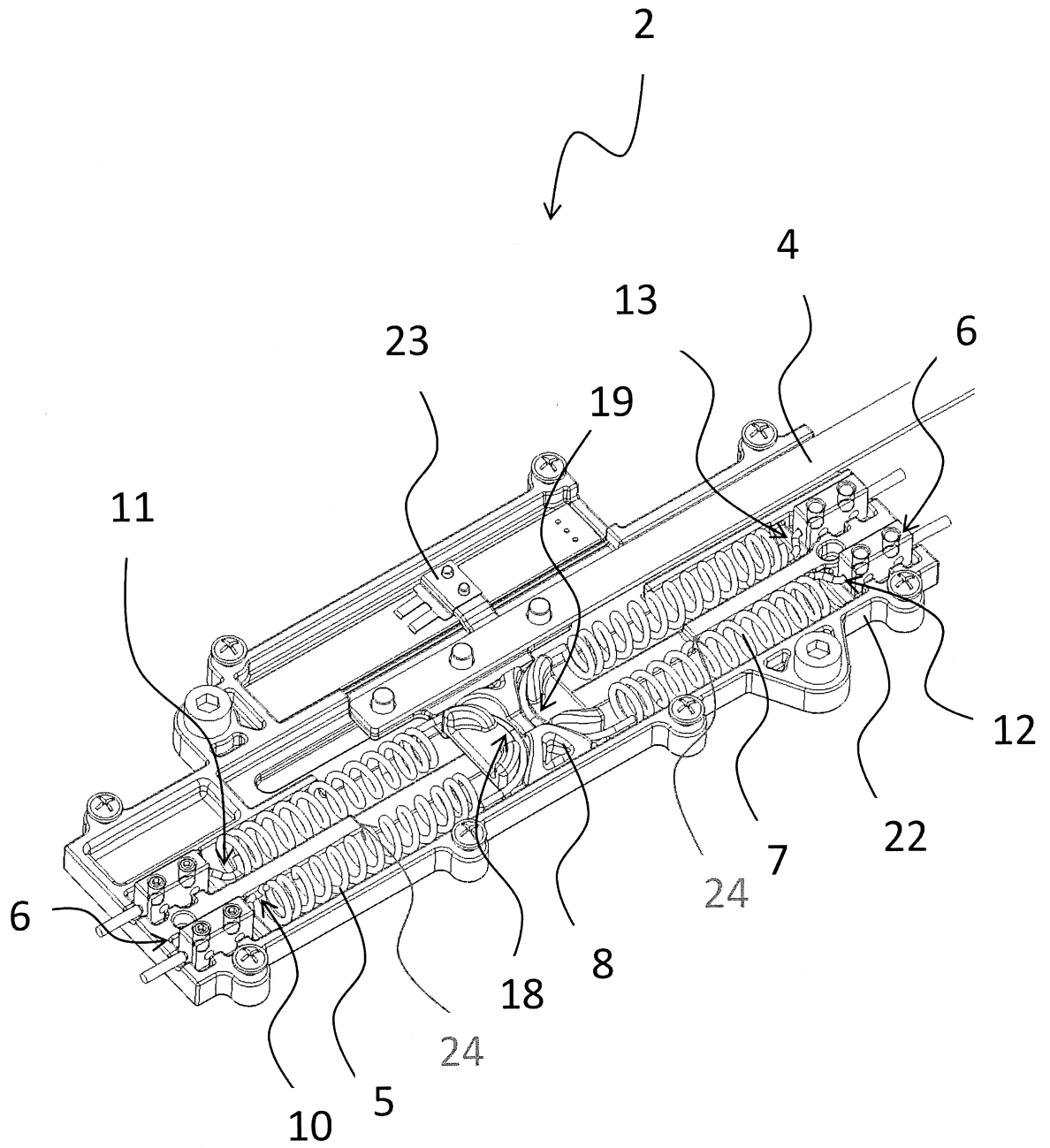


Fig. 8

