



(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)



1-0027646

(51)⁷ H05K 3/20; H05K 1/00

(13) B

(21) 1-2014-03295

(22) 04/03/2013

(86) PCT/IB2013/051710 04/03/2013

(87) WO/2013/144738 03/10/2013

(30) 13/435,372 30/03/2012 US

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/06/2015 327A

(73) NOKIA TECHNOLOGIES OY (FI)

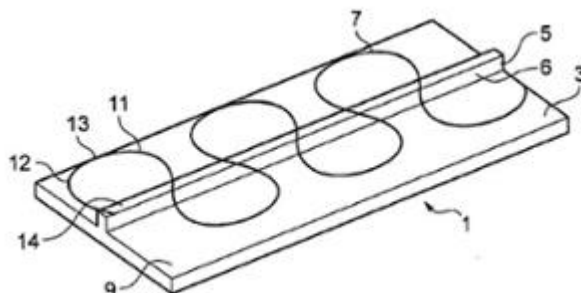
Karaportti 3, FI- 02610 Espoo, Finland

(72) Darryl COTTON (GB); Samiul Md HAQUE (BD); Piers ANDREW (GB).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ BIẾN DẠNG ĐƯỢC VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO THIẾT BỊ BIẾN DẠNG ĐƯỢC NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị biến dạng được và phương pháp chế tạo thiết bị này, trong đó thiết bị này bao gồm nền biến dạng được (3); phần dẫn điện (7); và ít nhất một đế đỡ (5) được tạo cấu hình để ghép nối phần dẫn điện (7) với nền biến dạng được (3) sao cho phần dẫn điện (7) được đặt cách nền biến dạng được (3) một khoảng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị biến dạng được và phương pháp chế tạo thiết bị này. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến thiết bị biến dạng được và phương pháp chế tạo thiết bị này có thể được tạo cấu hình để sử dụng trong thiết bị như thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện tử như máy điện thoại di động, thiết bị chơi trò chơi hoặc máy ảnh là đã biết. Thiết bị này có thể uốn cong được hoặc kéo dãn được hoặc mềm dẻo, tức là các thiết bị này có thể được tạo cấu hình biến dạng được đáp lại lực tác dụng bởi người sử dụng thiết bị.

Trong thiết bị này, sẽ có ích khi tạo cấu hình các chi tiết điện tử và kết nối giữa các chi tiết sao cho chúng không bị hư hỏng khi thiết bị bị biến dạng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương án khác nhau, nhưng không phải là tất cả các phương án trong bản mô tả này, sáng chế đề cập đến thiết bị biến dạng được bao gồm: nền biến dạng được; phần dẫn điện; và ít nhất một đế đỡ được tạo cấu hình để ghép nối phần dẫn điện với nền biến dạng được sao cho phần dẫn điện được đặt cách nền biến dạng được một khoảng.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể uốn cong được. Bán kính cong của phần dẫn điện có thể song song với mặt phẳng của nền biến dạng được.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể bao gồm ít nhất một phần biến dạng được.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể bao gồm ít nhất một phần cứng.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể bao gồm dây dẫn.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể bao gồm nhiều dây dẫn.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể bao gồm băng mạch in mềm dẻo.

Theo một số phương án, nền biến dạng được có thể được tạo cấu hình để bị biến dạng đáp lại lực tác dụng bởi người sử dụng. Sự biến dạng của nền biến dạng được có thể bao gồm sự uốn ít nhất một phần của nền biến dạng được này. Sự biến dạng của nền biến dạng được có thể bao gồm sự kéo căng ít nhất một phần của nền biến dạng được.

Theo một số phương án, thiết bị này cũng có thể bao gồm nền biến dạng được khác nữa và nền biến dạng được khác nữa này có thể được sắp xếp ở phía đối diện của phần dẫn điện so với nền biến dạng được.

Theo một số phương án, thiết bị có thể bao gồm nhiều đế đỡ.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể được ghép nối với ít nhất một đế đỡ tại nhiều điểm khác nhau.

Theo các phương án khác nhau, nhưng không phải là tất cả các phương án của sáng chế, sáng chế đề cập đến phương pháp chế tạo thiết bị biến dạng được bao gồm các bước: ghép nối phần dẫn điện với nền biến dạng được bằng cách sử dụng ít nhất một đế đỡ sao cho phần dẫn điện được đặt cách nền biến dạng được một khoảng.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể uốn cong được. Theo một số phương án, phương pháp này có thể bao gồm bước ghép nối phần dẫn điện với nền biến dạng được sao cho bán kính cong của phần dẫn điện song song với mặt phẳng của nền biến dạng được.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể bao gồm ít nhất một phần biến dạng được.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể bao gồm ít nhất một phần cứng.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể bao gồm dây dẫn.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể bao gồm nhiều dây dẫn.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể bao gồm băng mạch in mềm dẻo.

Theo một số phương án, nền biến dạng được có thể được tạo cấu hình để bị biến dạng đáp lại lực tác dụng bởi người sử dụng.

Theo một số phương án, sự biến dạng của nền biến dạng được có thể bao gồm sự uốn ít nhất một phần của nền biến dạng được.

Theo một số phương án, sự biến dạng của nền biến dạng được có thể bao gồm sự kéo căng ít nhất một phần của nền biến dạng được.

Theo một số phương án, phương pháp này có thể còn bao gồm bước tạo cấu hình nền biến dạng được khác nữa ở phía đối diện của phần dẫn điện so với nền biến dạng được.

Theo một số phương án, phương pháp này có thể còn bao gồm bước tạo cấu hình nhiều đế đỡ để được ghép nối với phần dẫn điện.

Theo một số phương án, phần dẫn điện có thể được ghép nối với ít nhất một đế đỡ tại nhiều điểm khác nhau.

Thiết bị có thể để sử dụng trong thiết bị điện tử như điện thoại di động hoặc thiết bị truyền thông không dây khác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ hơn về các ví dụ khác nhau theo các phương án của sáng chế, tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo chỉ theo cách ví dụ, trong đó:

Fig.1 minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị 1 theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.2 minh họa phần dẫn điện 7 thứ nhất theo một phương án ví dụ khác của sáng chế;

Fig.3 minh họa phần dẫn điện 7 thứ hai theo một phương án ví dụ khác của sáng chế;

Fig.4 minh họa phần dẫn điện 7 thứ ba theo một phương án ví dụ khác của sáng chế;

Fig.5 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị 1 theo phương án ví dụ khác của sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị 1 theo một phương án ví dụ khác của sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B minh họa mặt cắt ngang qua thiết bị 1 theo một phương án ví dụ khác của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C minh họa mặt cắt ngang qua thiết bị 1 khác theo một phương án ví dụ khác của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9D minh họa phương pháp chế tạo thiết bị 1 theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị biến dạng được 1 (thiết bị 1) được minh họa trên các hình vẽ bao gồm: nền biến dạng được 3; phần dẫn điện 7; và ít nhất một đế đỡ 5 được tạo cấu hình để ghép nối phần dẫn điện 7 với nền biến dạng được 3 sao cho phần dẫn điện 7 được đặt cách nền biến dạng được 3 một khoảng.

Fig.1 minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị 1 theo một phương án ví dụ của sáng chế. Thiết bị 1 được minh họa trên Fig.1 bao gồm nền biến dạng được 3, ít nhất một đế đỡ 5 và phần dẫn điện 7. Chỉ các dấu hiệu liên quan tới phần mô tả sau đây được minh họa trên Fig.1. Cần hiểu rằng, các phương án khác của sáng chế có thể có các dấu hiệu khác. Ví dụ, thiết bị 1 có thể được tạo cấu hình để được định vị trong thiết bị điện tử lớn hơn như điện thoại di động hoặc thiết bị chơi trò chơi, ví dụ. Theo các phương án này, thiết bị 1 có thể bao gồm các phương tiện để ghép nối thiết bị 1 được minh họa trên Fig.1 với phần còn lại của thiết bị điện tử.

Theo phương án ví dụ được minh họa trên Fig.1 nền biến dạng được 3 bao gồm bề mặt phẳng 9. Theo phương án trên Fig.1, bề mặt phẳng 9 là phẳng hoặc về cơ bản là phẳng. Theo các phương án khác của sáng chế, nền biến dạng được 3 có thể có dạng khác. Ví dụ, nền có thể uốn cong được và/hoặc bề mặt 9 của nền biến dạng được 3 không cần phải phẳng.

Dạng cân bằng của nền biến dạng được có thể là kết cấu phẳng được minh họa trên Fig.1. Dạng cân bằng là vị trí và dạng cân bằng nền biến dạng được 3 sẽ tuân theo khi không có ngoại lực tác dụng bởi người sử dụng thiết bị 1. Theo các phương án khác của sáng chế, nền biến dạng được 3 có thể có dạng cân bằng khác, ví dụ,

dạng cân bằng này có thể bao gồm ít nhất một phần của nền biến dạng được 3 được uốn hoặc được uốn cong. Theo một số phương án, nền biến dạng được 3 có thể bao gồm cả phần phẳng và phần được uốn cong.

Nền biến dạng được 3 có thể bao gồm ít nhất một phần biến dạng được bởi người sử dụng có thể được tạo cấu hình để thay đổi hình dạng đáp lại lực vật lý tác dụng bởi người sử dụng thiết bị 1. Sự thay đổi về hình dạng có thể bao gồm uốn, gấp, xoắn, kéo căng, nén, trượt hoặc biến dạng thích hợp bất kỳ khác của một phần của nền biến dạng được 3. Nền biến dạng được 3 có thể được tạo cấu hình để tự động trở lại dạng cân bằng của nền khi lực tác dụng bởi người sử dụng được loại bỏ.

Theo một số phương án của sáng chế, nền biến dạng được 3 có thể bao gồm nền mềm dẻo mà có thể được uốn hoặc được xoắn bởi người sử dụng. Nền biến dạng được 3 có thể bao gồm vật liệu polyme, vật liệu đàn hồi hoặc vật liệu bất kỳ khác mà có thể bị biến dạng đáp lại lực tác dụng bởi người sử dụng thiết bị 1.

Theo các phương án khác, nền biến dạng được 3 có thể bao gồm nhiều mảnh được nối kiểu bản lề hoặc nối. Các mảnh được nối kiểu bản lề hoặc nối có thể được tạo cấu hình để dịch chuyển được so với nhau cho phép một phần của nền biến dạng được 3 được gấp lại hoặc được uốn hoặc được kéo căng. Nền biến dạng được 3 có thể được gấp lại hoặc được uốn hoặc được kéo căng đáp lại lực tác dụng bởi người sử dụng thiết bị 1.

Theo một số phương án của sáng chế, một hoặc nhiều chi tiết điện tử có thể được gắn lắp trên nền biến dạng được 3.

Thiết bị 1 được minh họa trên Fig.1 cũng bao gồm ít nhất một đế đỡ 5. Đế đỡ này có thể bao gồm phương tiện bất kỳ mà có thể được tạo cấu hình để đỡ phần dẫn điện 7 ở vị trí cách nền biến dạng được 3 một khoảng. Theo phương án ví dụ trên Fig.1 ít nhất một đế đỡ 5 kéo dài theo hướng vuông góc với bề mặt phẳng 9 của nền biến dạng được 3.

Theo phương án ví dụ được minh họa trên Fig.1, ít nhất một đế đỡ 5 bao gồm khung 6 mà kéo dài dọc theo một phần của bề mặt phẳng 9 của nền biến dạng được 3. Cần hiểu rằng các dạng khác của đế đỡ có thể được sử dụng theo các phương án khác của sáng chế. Ví dụ, theo các phương án khác, ít nhất một đế đỡ 5 có thể bao gồm nhiều đế đỡ riêng lẻ được định vị riêng rẽ nhau trên bề mặt 9 của nền biến dạng được

3. Nhiều đế đỡ riêng lẻ ví dụ có thể có kích cỡ hoặc hình dạng thích hợp bất kỳ, các đế đỡ riêng lẻ này có thể có dạng hình vuông hoặc dạng hình chữ nhật hoặc dạng hình trụ hoặc hình dạng thích hợp bất kỳ khác. Theo một số phương án của sáng chế, các đế đỡ riêng lẻ khác nhau có thể có kích cỡ và/hoặc hình dạng khác nhau.

Theo một số phương án của sáng chế, ít nhất một đế đỡ 5 có thể được tạo cấu hình biến dạng được đáp lại lực tác dụng bởi người sử dụng. Ví dụ, ít nhất một đế đỡ 5 có thể được tạo cấu hình để uốn hoặc kéo căng hoặc bị nén hoặc biến dạng thích hợp bất kỳ khác đáp lại lực tác dụng bởi người sử dụng. Theo các phương án khác của sáng chế, ít nhất một đế đỡ có thể được tạo cấu hình sao cho đế đỡ không biến dạng được đáp lại lực tác dụng bởi người sử dụng. Ví dụ, ít nhất một đế đỡ 5 có thể bao gồm vật liệu cứng sao cho ít nhất một đế đỡ 5 không bị nén khi có lực tác dụng bởi người sử dụng.

Ít nhất một đế đỡ 5 có thể được ghép nối với nền biến dạng được 3 sao cho nếu nền biến dạng được 3 bị biến dạng, điều này cũng khiến cho ít nhất một đế đỡ 5 chuyển động từ vị trí cân bằng của nền. Ví dụ, theo phương án ví dụ được minh họa trên Fig.1, đế đỡ 5 bao gồm khung 6 mà được gắn lắp trên nền biến dạng được 3 sao cho nó kéo dài dọc theo một phần của bề mặt phẳng 9 của nền biến dạng được 3. Nếu một phần của nền biến dạng được 3 mà trên đó khung 6 được gắn lắp bị biến dạng, thì khung 6 cũng bị biến dạng. Nền biến dạng được 3 có thể bị biến dạng do bị kéo căng, được xoắn hoặc được uốn, ví dụ, do vậy khung 6 này cũng có thể được kéo căng, được xoắn hoặc được uốn. Theo các phương án này, khung 6 có thể bao gồm vật liệu mềm dẻo như vật liệu polyme, vật liệu đàn hồi hoặc vật liệu bất kỳ khác mà có thể bị biến dạng đáp lại lực tác dụng bởi người sử dụng thiết bị 1 nhưng đủ cứng để đỡ phần dẫn điện 7.

Như đề cập ở trên, theo các phương án ví dụ khác ít nhất một đế đỡ 5 có thể bao gồm nhiều đế đỡ riêng lẻ được định vị riêng rẽ nhau trên bề mặt 9 của nền biến dạng được 3 chứ không phải là khung liên tục. Theo các phương án này, việc làm biến dạng một phần của nền biến dạng được 3 sẽ gây ra sự thay đổi vị trí hoặc sự định hướng tương đối của các đế đỡ tương ứng 5 và không cần gây ra sự biến dạng của đế đỡ riêng lẻ. Theo các phương án này của sáng chế, các đế đỡ 5 có thể được làm bởi vật liệu thích hợp bất kỳ mà có thể được tạo cấu hình để đỡ phần dẫn điện 7.

Thiết bị 1 được minh họa trên Fig.1 cũng bao gồm phần dẫn điện 7. Phần dẫn điện 7 có thể bao gồm một dây dẫn hoặc nhiều dây dẫn. Theo một số phương án của sáng chế, phần dẫn điện 7 có thể bao gồm của bảng mạch in mềm dẻo. Bảng mạch in mềm dẻo này có thể là bảng mạch in mềm dẻo nhiều lớp.

Theo các phương án ví dụ, phần dẫn điện 7 có thể được ghép nối với nền biến dạng được 3 thông qua ít nhất một đế đỡ 5. Theo phương án ví dụ được minh họa trên Fig.1, ít nhất một đế đỡ 5 được định vị giữa phần dẫn điện 7 và nền biến dạng được 3. Ít nhất một đế đỡ 5 có thể giữ phần dẫn điện 7 ở vị trí được đặt cách nền biến dạng được 3 một khoảng sao cho phần dẫn điện 7 và nền biến dạng được 3 tách biệt nhau. Khoảng cách giữa phần dẫn điện 7 và nền biến dạng được 3 có thể phụ thuộc vào chiều cao của ít nhất một đế đỡ 5. Theo phương án ví dụ trên Fig.1, khoảng cách giữa phần dẫn điện 7 và nền biến dạng được 3 bằng chiều cao của khung 6.

Theo một số phương án của sáng chế, phần dẫn điện 7 và ít nhất một đế đỡ 5 có thể được tạo cấu hình sao cho phần dẫn điện 7 không tiếp xúc trực tiếp với nền biến dạng được 3. Theo một số phương án của sáng chế, phần dẫn điện 7 và ít nhất một đế đỡ 5 có thể được tạo cấu hình sao cho phần dẫn điện 7 không tiếp xúc trực tiếp với nền biến dạng được 3 khi thiết bị 1 ở trạng thái cân bằng, không bị biến dạng. Theo một số phương án của sáng chế, phần dẫn điện 7 và ít nhất một đế đỡ 5 có thể được tạo cấu hình sao cho phần dẫn điện 7 không tiếp xúc trực tiếp với nền biến dạng được 3 khi thiết bị 1 ở trạng thái bị biến dạng.

Theo phương án ví dụ trên Fig.1, phần dẫn điện 7 bao gồm chi tiết thon dài 11 mà được ghép nối với ít nhất một đế đỡ 5 tại nhiều điểm khác nhau dọc theo chiều dài của chi tiết thon dài 11.

Theo phương án ví dụ trên Fig.1, chi tiết thon dài 11 được uốn cong. Tổng chiều dài của chi tiết thon dài 11 lớn hơn chiều dài của nền biến dạng được 3 mà qua đó chi tiết thon dài 11 kéo dài. Phần được uốn cong của chi tiết thon dài 11 có góc cong lớn hơn 180° sao cho chi tiết thon dài 11 tự gấp đôi để tạo ra vòng 12. Vòng 12 có lỗ 14 sao cho vòng 12 không bị đóng kín. Theo phương án ví dụ trên Fig.1 chi tiết thon dài 11 bao gồm nhiều vòng 12. Nhiều vòng 12 tạo ra hình dạng uốn khúc, trong đó hình dạng uốn khúc trong đó vòng 12 kéo dài sang bên trái của khung 6 được tiếp

tục bởi vòng 12 kéo dài sang bên phải của khung 6. Chi tiết thon dài 11 được tạo cầu hình sao cho phần dẫn điện 7 được phân bố ở một phía của khung 6.

Phần dẫn điện 7 có thể được ghép nối với ít nhất một đế đỡ 5 tại nhiều điểm khác nhau dọc theo chiều dài của chi tiết thon dài 11. Theo phương án ví dụ trên Fig.1, phần dẫn điện 7 được ghép nối với khung 6 ở hai điểm trong mỗi vòng 12.

Cần hiểu rằng hình dạng của phần dẫn điện 7 được minh họa trên Fig.1 là ví dụ về các hình dạng khác có thể được sử dụng theo các phương án khác của sáng chế.

Ví dụ, phương án ví dụ trong đó phần dẫn điện 7 bao gồm của bảng mạch in mềm dẻo được minh họa trên Fig.2. Bảng mạch in mềm dẻo có thể bao gồm ít nhất một chi tiết dẫn điện 2 được gắn lắp trên nền mềm dẻo 4. Nhiều chi tiết dẫn điện 2 có thể được tạo ra trên nền mềm dẻo 4. Theo phương án ví dụ được minh họa trên Fig.2, của bảng mạch in mềm dẻo bao gồm ba chi tiết dẫn điện 2. Các chi tiết dẫn điện 2 này có thể kéo dài dọc theo chiều dài của của bảng mạch in mềm dẻo. Theo phương án của sáng chế, được minh họa trên Fig.2, nhiều chi tiết dẫn điện 2 kéo dài dọc theo chiều dài của của bảng mạch in mềm dẻo song song với nhau sao cho khoảng cách giữa các chi tiết dẫn điện tương ứng 2 không đổi. Cần hiểu rằng các sắp xếp khác của chi tiết dẫn điện 2 có thể được sử dụng trong hệ thống thực hiện khác theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, theo một số phương án của sáng chế, bảng mạch mềm dẻo có thể là bảng mạch mềm dẻo nhiều lớp bao gồm nhiều phần dẫn điện được xếp chồng lên trên nhau.

Chi tiết dẫn điện 2 có thể bao gồm vật liệu thích hợp bất kỳ mà cho phép chi tiết dẫn điện 2 có thể dẫn tín hiệu điện. Ví dụ, các chi tiết dẫn điện 2 có thể bao gồm kim loại như đồng hoặc vàng hoặc bạc hoặc vật liệu thích hợp bất kỳ khác.

Theo một số phương án của sáng chế, nền mềm dẻo 4 có thể bao gồm vật liệu cách điện. Vật liệu cách điện có thể được tạo cấu hình để ngăn không cho tín hiệu điện được truyền giữa các chi tiết dẫn điện 2. Ví dụ, nền mềm dẻo 4 có thể bao gồm chất đàn hồi như polyuretan hoặc vật liệu thích hợp bất kỳ khác.

Theo một ví dụ khác, Fig.3 minh họa phần dẫn điện 7 mà có thể được sử dụng theo các phương án ví dụ khác của sáng chế. Theo phương án ví dụ này, phần dẫn điện 7 cũng bao gồm chi tiết thon dài 11. Chi tiết thon dài 11 bao gồm nhiều phần được uốn cong 13 trong đó mỗi phần được uốn cong 13 uốn cong một góc lớn hơn

180° sao cho chi tiết thon dài 11 tự gấp đôi và tạo ra vòng 12. Nhiều vòng 12 của phần dẫn điện 7 trên Fig.3 cũng tạo ra hình dạng uốn khúc trong đó hình dạng uốn khúc trong đó vòng 12 kéo dài sang bên trái được tiếp tục bởi vòng 12 kéo dài sang bên phải. Tuy nhiên, theo phương án ví dụ được minh họa trên Fig.3, vòng 12 của phần dẫn điện 7 bao gồm nhiều vòng nhỏ hơn 15. Theo phương án cụ thể trên Fig.3, vòng nhỏ hơn 15 cũng được tạo cấu hình để tạo ra hình dạng uốn khúc trong đó vòng nhỏ hơn 15 kéo dài sang bên trái được tiếp tục bởi vòng nhỏ hơn 15 kéo dài sang bên phải. Cần hiểu rằng hình dạng hoặc cấu hình khác của phần dẫn điện 7 có thể được sử dụng theo các phương án khác của sáng chế.

Theo một ví dụ khác, Fig.4 minh họa phần dẫn điện 7 khác mà có thể được sử dụng theo các phương án ví dụ khác của sáng chế. Theo phương án ví dụ này, phần dẫn điện 7 cũng bao gồm chi tiết thon dài 11. Chi tiết thon dài 11 bao gồm nhiều phần uốn cong 13, trong đó mỗi phần được uốn cong 13 uốn cong một góc lớn hơn 180° sao cho chi tiết thon dài 11 tự gấp đôi và tạo ra vòng 12. Nhiều vòng 12 theo phương án được minh họa trên Fig.4 bao gồm cấu hình vòng ba, trong đó vòng lớn 12 kéo dài sang bên trái được tiếp tục bởi vòng nhỏ hơn 12 kéo dài sang bên phải và sau đó vòng lớn 12 khác kéo dài sang bên trái. Sau đó, vòng được tiếp tục bởi cấu hình vòng ba tới mặt kia, trong đó vòng lớn 12 kéo dài sang bên phải được tiếp tục bởi vòng nhỏ hơn 12 kéo dài sang bên trái và sau đó vòng lớn 12 khác kéo dài sang bên phải. Theo phương án ví dụ được minh họa trên Fig.4, mô hình này được lặp lại dọc theo chiều dài của chi tiết thon dài 11. Theo phương án ví dụ được minh họa trên Fig.4, vòng chỉ được tiếp xúc với ít nhất một đế đỡ 5 sau mỗi vòng thứ ba sao cho có nhiều mảnh ba vòng có chỉ hai điểm gắn nằm trong mảnh ba vòng. Cần hiểu rằng hình dạng hoặc cấu hình khác của phần dẫn điện 7 có thể được sử dụng theo các phương án khác của sáng chế.

Theo phương án ví dụ trên Fig.1 phần dẫn điện 7 được ghép nối trên ít nhất một đế đỡ 5 sao cho chi tiết thon dài 11 của phần dẫn điện 7 kéo dài trong mặt phẳng song song với bề mặt phẳng 9 của nền biến dạng được 3. Bán kính cong của phần được uốn cong 13 của phần dẫn điện kéo dài theo hướng song song với nền biến dạng được 3 khi thiết bị 1 ở trạng thái cân bằng. Cần hiểu rằng nếu thiết bị 1 bị biến dạng khỏi dạng cân bằng được minh họa trên Fig.1 nền biến dạng được 3 có thể không còn

phẳng và phần dẫn điện 7 có thể không song song với nền biến dạng được 3 khi nó ở trong cấu hình đó.

Các phương án của sáng chế như được mô tả ở trên đề xuất thiết bị biến dạng được 1. Vì phần dẫn điện 7 được ghép nối với nền biến dạng được 3 thông qua ít nhất một đế đỡ 5 điều này khiến cho phần dẫn điện 7 có thể được định vị cách nền biến dạng được 3 một khoảng. Khi người sử dụng tác dụng lực vào nền biến dạng được 3 điều này có thể gây ra sự thay đổi về kích cỡ hoặc hình dạng của nền biến dạng được 3. Vì phần dẫn điện 7 không được ghép nối trực tiếp với nền biến dạng được 3, lực được tác dụng vào nền biến dạng được 3 cũng không được tác dụng vào phần dẫn điện 7. Điều này có nghĩa là phần dẫn điện không uốn hoặc thay đổi kích cỡ hoặc hình dạng theo cùng một cách mà nền biến dạng được 3 đã làm. Điều này có thể làm giảm ứng suất trong phần dẫn điện 7 và làm giảm khả năng xảy ra lỗi do độ mỏi.

Theo một số phương án của sáng chế, có thể có một số biến dạng của phần dẫn điện 7 khi nền biến dạng được 3 bị biến dạng. Ví dụ, nếu nền biến dạng được 3 được kéo căng điều này cũng khiến cho khung bị kéo căng và làm tăng khoảng cách giữa hai điểm nằm trong khung 6. Do đó, điều này sẽ làm tăng khoảng cách giữa các điểm của phần dẫn điện 7 mà được ghép nối với khung 6. Hình dạng và cấu hình của phần dẫn điện 7 có thể được chọn để làm giảm ứng suất trong phần dẫn điện 7. Hình dạng được chọn có thể phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau bao gồm, độ lớn và hướng của lực cần được tác dụng vào thiết bị 1, tính chất vật lý của phần dẫn điện 7 như độ cứng Young vào độ bền chịu kéo, độ mỏi, biến dạng mong đợi của nền biến dạng được 3, chiều cao của ít nhất một đế đỡ 5 và yếu tố thích hợp bất kỳ khác. Chiều rộng của phần dẫn điện 7 có thể biến thiên dọc theo chiều dài của phần dẫn điện 7. Sự biến thiên của chiều rộng có thể được chọn để làm giảm sự định vị của ứng suất trong phần dẫn điện 7 và khiến cho sự phân bố đều đặn hơn của sức căng trong phần dẫn điện 7.

Theo phương án được minh họa, vòng 12 và phần được uốn cong 13 có thể tạo ra các phần của đường tròn. Bán kính cong của các phần này, và chiều cao của các phần này, hoặc khoảng cách mà chúng kéo dài từ khung 6, có thể được chọn sao cho làm giảm ứng suất trong phần dẫn điện 7 và khiến cho có sức căng nhỏ hơn trong phần dẫn điện 7 khi nền biến dạng được 3 bị biến dạng. Các hình dạng và cấu hình khác có thể được sử dụng theo các phương án khác của sáng chế.

Các phương án của sáng chế có thể được sử dụng ở các thiết bị tần số radiô như anten hoặc các đường truyền dẫn.

Fig.5 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị 1 theo phương án khác của sáng chế. Thiết bị 1 theo phương án này bao gồm nền biến dạng được 3 và ít nhất một đế đỡ 5 bao gồm khung 6 như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.1. Thiết bị 1 cũng bao gồm phần dẫn điện 7 được ghép nối với nền biến dạng được thông qua khung 6 theo cách tương tự như ghép nối của thiết bị 1 trên Fig.1.

Phần dẫn điện 7 được minh họa trên Fig.5 tương tự với phần dẫn điện được minh họa trên Fig.3 trong đó phần dẫn điện bao gồm nhiều vòng nhỏ 15 nằm trong vòng lớn 12 để tạo ra cấu hình uốn khúc bên trong cấu hình uốn khúc.

Phần dẫn điện 7 được minh họa trên Fig.5 bao gồm phần biến dạng được bởi người sử dụng 23. Phần biến dạng được bởi người sử dụng 23 có thể bao gồm các phần của phần dẫn điện 7 mà có thể bị biến dạng khi người sử dụng tác dụng lực vào thiết bị 1. Ví dụ, phần biến dạng được bởi người sử dụng 23 có thể được kéo căng hoặc được uốn hoặc được xoắn hoặc sự thay đổi về hình dạng thích hợp bất kỳ khác khi người sử dụng tác dụng lực vào thiết bị 1.

Theo phương án ví dụ trên Fig.5, phần biến dạng được bởi người sử dụng 23 bao gồm phần được uốn cong 13 của phần dẫn điện 7. Khi tác dụng lực vào thiết bị 1 điều này có thể gây ra sự thay đổi về hình dạng của phần được uốn cong, ví dụ có thể gây ra sự thay đổi của bán kính cong.

Phần biến dạng được bởi người sử dụng 23 có thể bao gồm vật liệu mà đủ mềm dẻo cho phép hình dạng của phần biến dạng được bởi người sử dụng 23 bị thay đổi khi lực được tác dụng. Theo một số phương án của sáng chế, phần dẫn điện 7 có thể bao gồm đồng, vàng, bạc, graphen, ống nano cacbon hoặc vật liệu dẫn điện thích hợp bất kỳ khác.

Phần dẫn điện 7 được minh họa trên Fig.5 cũng bao gồm phần cứng 21. Trong ví dụ cụ thể trên Fig.5 nhiều phần cứng 21 được tạo ra. Phần cứng 21 có thể bao gồm các phần của phần dẫn điện 7 mà không thay đổi hình dạng khi tác dụng lực vào thiết bị 1. Phần cứng 21 có thể bao gồm một phần của phần dẫn điện và không cần được nối trực tiếp với ít nhất một đế đỡ 5 hoặc nền biến dạng được 3.

Phần cứng 21 có thể được tạo cấu hình để cho phép các chi tiết điện tử có thể ghép nối được trên phần cứng 21. Các chi tiết điện tử được ghép nối trên phần cứng 21 có thể bao gồm các chi tiết nhạy cảm hoặc các chi tiết có khả năng bị hư hỏng nếu chúng bị biến dạng. Ví dụ, các chi tiết có thể bao gồm tranzito, mạch tích hợp hoặc bộ phận cảm biến hoặc dạng khác bất kỳ của chi tiết này.

Theo một số phương án, phần cứng 21 có thể bao gồm vật liệu như đồng hoặc vật liệu kim loại khác. Theo một số phương án, phần cứng 21 có thể bao gồm vật liệu phi kim loại như silic oxit, polyetylen terephthalat (PET), PEN, polyimide hoặc vật liệu thích hợp bất kỳ khác. Theo một số phương án của sáng chế, phần cứng có thể có một phần nằm trong bảng mạch in.

Các phương án của sáng chế, như được minh họa trên Fig.5 và được mô tả ở trên, tạo ra các lợi ích khác trong đó phần cứng 21 của phần dẫn điện 7 khiến cho các chi tiết nhạy cảm có thể được ghép nối trên phần dẫn điện 7. Chúng đóng vai trò bảo vệ các chi tiết được ghép nối trên phần cứng 21. Khi thiết bị 1 bị biến dạng phần cứng 21 của phần dẫn điện 7 không được ghép nối trực tiếp với nền biến dạng được 3 và không làm biến dạng với nền biến dạng được 3. Vì phần dẫn điện 7 bao gồm phần biến dạng được 23, nếu nền biến dạng được 3 bị biến dạng theo cách khiến cho phần dẫn điện 7 bị biến dạng thì phần biến dạng được 23 của phần dẫn điện 7 sẽ bị biến dạng chứ không phải là phần cứng 21 mà mang lại sự bảo vệ thêm cho các chi tiết được ghép nối trên phần cứng 21.

Fig.6 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị 1 theo phương án khác của sáng chế. Thiết bị 1 theo phương án này cũng bao gồm nền biến dạng được 3 như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.1 và Fig.5.

Theo phương án được minh họa trên Fig.6, thiết bị 1 bao gồm hai đế đỡ 5. Mỗi đế đỡ 5 bao gồm khung 6. Theo phương án ví dụ trên Fig.6, hai khung 6 được định vị trên bề mặt 9 của nền biến dạng được 3 sao cho chúng kéo dài song song với nhau. Khung 6 kéo dài theo hướng thứ nhất, được thể hiện bởi mũi tên x trên Fig.6. Các khung 6 tách biệt nhau theo hướng vuông góc với hướng x, như được thể hiện bởi mũi tên y trên Fig.6.

Theo phương án được minh họa trên Fig.6, thiết bị 1 cũng bao gồm phần dẫn điện 7. Phần dẫn điện 7 có thể là phần dẫn điện 7 như được mô tả ở trên liên quan đến

các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5. Phần dẫn điện 7 được ghép nối với nền có thể biến dạng được 3 qua cả hai khung 6 theo cách tương tự như cách nối của thiết bị 1 được minh họa trên Fig.1.

Theo một phương án trên Fig.6 phần dẫn điện 7 bao gồm phần uốn khúc thứ nhất 31 mà kéo dài dọc theo khung thứ nhất 6 theo hướng x. Phần dẫn điện 7 cũng bao gồm phần uốn khúc thứ hai 33 mà kéo dài dọc theo khung thứ hai 6 cũng theo hướng x.

Hai phần uốn khúc 31, 33 được ghép nối với nhau bởi phần trung gian 35 mà kéo dài sự ghép nối hai khung 6 theo hướng y. Theo phương án ví dụ trên Fig.6, phần trung gian 35 cũng bao gồm phần được uốn cong 37 mà tự nó uốn cong trở lại hai lần để tạo ra vòng 39.

Cần hiểu rằng hình dạng của phần dẫn điện được minh họa trên Fig.6 là ví dụ về các hình dạng và cấu hình khác có thể được sử dụng theo các phương án khác của sáng chế.

Các phương án của sáng chế, như được minh họa trên Fig.6 và được mô tả ở trên, tạo ra các lợi ích khác trong đó chúng đề xuất thiết bị biến dạng được 1 có phần dẫn điện 7 mà được tạo cấu hình để kéo dài theo hai hướng trên bề mặt. Điều này khiến cho nền biến dạng được 3 có thể bị biến dạng theo các hướng khác nhau mà không đặt quá nhiều sức căng lên phần dẫn điện 7.

Fig.7A và Fig.7B minh họa mặt cắt ngang qua thiết bị 1 theo các phương án ví dụ khác của sáng chế. Fig.7A minh họa thiết bị 1 ở trạng thái cân bằng trong đó không có ngoại lực tác dụng lên thiết bị 1. Fig.7B minh họa cùng thiết bị 1 ở trạng thái bị biến dạng trong đó lực được tác dụng vào thiết bị 1 bởi người sử dụng.

Trên Fig.7A và Fig.7B, thiết bị 1 bao gồm nền biến dạng được thứ nhất 3 như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.1.

Thiết bị 1 ví dụ trên Fig.7A và Fig.7B cũng bao gồm nhiều đế đỡ 5 nằm cách nhau dọc theo bề mặt của nền biến dạng được 3. Theo phương án ví dụ trên Fig.7A và Fig.7B, các đế đỡ 5 có thể bao gồm nhiều khung mà kéo dài vào trong trang giấy và do đó được minh họa là mặt cắt ngang. Theo các phương án khác của sáng chế, các đế đỡ riêng lẻ 5 có thể được bố trí chứ không phải là một hoặc nhiều khung.

Thiết bị ví dụ trên Fig.7A và Fig.7B cũng bao gồm phần dẫn điện 7. Phần dẫn điện 7 có thể có dạng uốn khúc như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.1. Như thiết bị 1 được minh họa là mặt cắt ngang trên Fig.7A và Fig.7B, chỉ các phần của phần dẫn điện 7 được ghép nối với các đế đỡ 5 được minh họa.

Thiết bị 1 được minh họa trên Fig.7A và Fig.7B cũng bao gồm nền 43 khác. Nền 43 khác được sắp xếp ở phía đối diện của phần dẫn điện 7 đối với nền biến dạng được thứ nhất 3. Nền 43 khác cũng có thể bao gồm bề mặt phẳng 49. Nền 43 khác có thể được định vị tương đối so với nền thứ nhất 3 sao cho bề mặt 9 của nền thứ nhất 3 và bề mặt 49 của nền 43 khác song song với nhau khi thiết bị 1 ở vị trí cân bằng như được minh họa trên Fig.7A. Cần hiểu rằng các cấu hình khác có thể được sử dụng cho vị trí cân bằng theo các phương án khác của sáng chế.

Theo phương án ví dụ được minh họa trên Fig.7A và Fig.7B, nền 43 khác được định vị nằm trong thiết bị 1 sao cho nền được đặt cách phần dẫn điện 7 một khoảng. Theo phương án ví dụ cụ thể trên Fig.7A và Fig.7B, nền 43 khác được duy trì ở vị trí cách nền biến dạng được 3 một khoảng bởi các đế đỡ 45 khác. Các đế đỡ 45 khác kéo dài ra khỏi bề mặt 49 của nền 43 khác. Các đế đỡ 45 khác có thể kéo dài theo hướng vuông góc với bề mặt 49 của nền 43 khác. Các đế đỡ 45 khác có thể kéo dài theo hướng về phía nền thứ nhất 3.

Các đế đỡ 45 khác có thể cung cấp phương thức ghép nối phần dẫn điện 7 với nền 43 khác.

Nền 43 khác cũng có thể biến dạng được do đó nền 43 khác có thể bao gồm ít nhất một phần biến dạng được bởi người sử dụng mà có thể được tạo cấu hình để thay đổi hình dạng đáp lại lực vật lý tác dụng bởi người sử dụng thiết bị 1. Sự thay đổi về hình dạng có thể bao gồm uốn, gập, xoắn, kéo căng, nén, trượt hoặc sự biến dạng thích hợp bất kỳ khác của một phần của nền biến dạng được 3. Nền khác nữa 45 có thể được tạo cấu hình để tự động trở lại dạng cân bằng của nền khi lực tác dụng bởi người sử dụng được loại bỏ.

Trên Fig.7B người sử dụng tác dụng lực vào nền 43 khác. Người sử dụng ấn ngón trỏ 51 của họ theo hướng vuông góc với bề mặt 49 của nền 43 khác. Điều này gây ra một số biến dạng của nền 43 khác. Cụ thể, điều này khiến cho nền 43 khác bị uốn.

Theo phương án ví dụ trên Fig.7B, lực tác dụng bởi người sử dụng cũng khiến cho các đế đỡ 45 khác bị biến dạng. Cụ thể, các đế đỡ 45 khác bị nén mà bị làm giảm sự phân cách giữa phần dẫn điện 7 và nền khác nữa 49. Theo phương án ví dụ được minh họa trên Fig.7B các đế đỡ 5 cũng bị nén.

Các phương án của sáng chế, như được minh họa trên Fig.7A và Fig.7B, đề xuất lợi ích khác mà nền 43 khác bảo vệ phần dẫn điện khi người sử dụng tác dụng lực vào thiết bị 1.

Fig.8A và Fig.8B minh họa mặt cắt ngang qua thiết bị 1 theo các phương án ví dụ khác của sáng chế. Fig.8A minh họa thiết bị 1, như được minh họa trên Fig.7A, ở trạng thái cân bằng trong đó không có ngoại lực được tác dụng vào thiết bị 1. Fig.8B minh họa cùng thiết bị 1 ở trạng thái bị biến dạng trong đó lực được tác dụng vào thiết bị 1 bởi người sử dụng. Trạng thái bị biến dạng được minh họa trên Fig.8B khác với trạng thái bị biến dạng được minh họa trên Fig.7B.

Trên Fig.8A và Fig.8B, thiết bị 1 bao gồm nền biến dạng được thứ nhất 3, nhiều đế đỡ 5 nằm dọc theo bề mặt của nền biến dạng được 3 và phần dẫn điện 7 như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.7A và Fig.7B. Thiết bị ví dụ 1 trên Fig.8A và Fig.8B cũng bao gồm nền 43 khác có bề mặt 49 và các đế đỡ 45 khác, như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.7A và Fig.7B.

Trên Fig.8A, thiết bị 1 ở trạng thái cân bằng. Theo phương án ví dụ này, thiết bị 1 là phẳng khi thiết bị ở trạng thái cân bằng.

Trên Fig.8B, người sử dụng tác dụng lực vào thiết bị 1. Trong ví dụ trên Fig.8B, người sử dụng uốn thiết bị 1 bằng cách tác dụng lực mà kéo dài theo hướng lên trên đến mỗi đầu của thiết bị 1 như được biểu thị bởi các mũi tên 81. Điều này gây ra một số biến dạng của nền 43 khác và nền 3. Cụ thể, điều này khiến cho nền 43 khác bị uốn sao cho bề mặt 49 bị lồi ra và nền 3 bị uốn sao cho bề mặt 9 bị lõm vào. Cần hiểu rằng, theo các phương án khác của sáng chế, các lực khác có thể được tác dụng mà có thể gây ra các biến dạng khác của thiết bị 1. Ví dụ, người sử dụng có thể tác dụng lực mà kéo dài theo hướng xuống dưới đến mỗi đầu của thiết bị 1 mà có thể khiến cho nền 43 khác bị uốn sao cho bề mặt 49 bị lõm vào và nền 3 bị uốn sao cho bề mặt 9 bị lồi ra.

Theo phương án ví dụ trên Fig.8B, lực tác dụng bởi người sử dụng không khiến cho các đế đỡ 5 hoặc các đế đỡ 45 khác bị biến dạng. Cụ thể, đế đỡ 5 và đế đỡ 45 khác không bị nén để không bị làm giảm sự phân cách giữa phần dẫn điện 7 và nền 3 và nền 49 khác nữa. Điều này có thể khiến cho phần dẫn điện 7 tránh được sự tiếp xúc trực tiếp với nền 3 hoặc nền 43 khác khi thiết bị 1 bị uốn như được minh họa trên Fig.8B.

Fig.8C minh họa kích cỡ tương đối của các chi tiết tương ứng của thiết bị mà có thể được sử dụng để tránh không cho phần dẫn điện 7 tiếp xúc trực tiếp với nền 3 hoặc nền 43 khác khi thiết bị 1 bị uốn. Fig.8C chỉ minh họa nền 3, một đế đỡ và phần dẫn điện 7 nhằm rõ ràng.

Đế đỡ 5 có chiều cao h_b và chiều rộng w_b . Đế đỡ có thể có mặt cắt ngang đều sao cho đế đỡ có cùng chiều cao và chiều rộng dọc theo toàn bộ chiều dài của đế đỡ 5.

Phần dẫn điện kéo dài qua chiều rộng $2h$ trong đó h là độ sâu của một trong số các vòng 12. Cần hiểu rằng chiều rộng thực của phần dẫn điện 7 không thể lớn bằng $2h$. Giá trị của $2h$ có thể thể hiện tổng khoảng cách giữa điểm xa nhất của phần dẫn điện ở phía bên trái của đế đỡ 5 và khoảng cách giữa điểm xa nhất của phần dẫn điện ở phía bên phải của đế đỡ 5. Điểm xa nhất của phần dẫn điện ở phía bên trái của đế đỡ 5 và điểm xa nhất của phần dẫn điện ở phía bên phải của đế đỡ 5 có thể không đối diện trực tiếp với nhau, ví dụ, nếu phần dẫn điện có cấu trúc uốn khúc như được minh họa trên Fig.1.

Khi thiết bị 1 ở trạng thái cân bằng phẳng, phần dẫn điện 7 được đặt cách nền biến dạng được một khoảng bằng chiều cao của đế đỡ 5 h_b .

Trên Fig.8B, nền 3 bị biến dạng để bán kính cong được gọi là R_s . Giả sử R_s nhỏ hơn bán kính cong tới hạn R_c phần dẫn điện 7 sẽ không tiếp xúc với nền 3.

Các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9D minh họa phương pháp chế tạo thiết bị 1 theo các phương án của sáng chế.

Trên Fig.9A, lớp vật liệu dẫn điện 63 được tạo ra trên giá 61. Theo phương án ví dụ trên Fig.9A, vật liệu dẫn điện 63 bao gồm đồng. Cần hiểu rằng vật liệu dẫn điện 63 khác như vàng hoặc bạc có thể được sử dụng theo các phương án khác của sáng chế.

Lớp chất cản quang 65 được tạo ra bên trên lớp vật liệu dẫn điện. Lớp chất cản quang 65 có thể bao gồm vật liệu thích hợp bất kỳ như PMMA (poly (metyl metacrylat)) hoặc vật liệu chất cản quang thích hợp bất kỳ khác.

Trên Fig.9B, ít nhất một đế đỡ 5 được tạo ra bằng cách tạo ra các dải chất đàn hồi 67 nằm trong lớp chất cản quang 65. Theo một số phương án của sáng chế, các dải chất đàn hồi có thể được tạo ra bằng cách đúc polyme lỏng hoặc bằng cách cán nóng các màng chất đàn hồi như polyuretan (PU). Nền biến dạng được 3 được tạo ra bằng cách tạo ra lớp chất đàn hồi 67. Chất đàn hồi có thể bao gồm vật liệu thích hợp bất kỳ như PDMS (polydimethylsiloxan) hoặc hợp chất silic oxit thích hợp khác, polyuretan (PU) hoặc các chất đàn hồi.

Trên Fig.9C, giá 61 được loại bỏ và lớp chất cản quang 69 khác được tạo ra. Lớp chất cản quang 69 khác được tạo ra ở mặt kia của lớp vật liệu dẫn điện 63 so với lớp thứ nhất của chất cản quang 65. Lớp chất cản quang 69 khác có thể được tạo mẫu và được tráng. Lớp chất cản quang 69 khác cho phép tạo mẫu lớp vật liệu dẫn điện 63.

Trên Fig.9D, các lớp của chất cản quang 65, 69 được loại bỏ khỏi phần dẫn điện 7 được gắn trên nền chất đàn hồi 3 thông qua nhiều đế đỡ 5 để tạo ra thiết bị 1 như được mô tả ở trên.

Cần hiểu rằng phương pháp chế tạo thiết bị 1 được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9D là ví dụ và các phương pháp khác có thể được sử dụng theo các phương án khác của sáng chế.

Theo các phương án được mô tả ở trên thuật ngữ "được ghép nối" dùng để chỉ sự được ghép nối theo cách hoạt động được và số lượng hoặc tổ hợp bất kỳ của các chi tiết xen kẽ có thể tồn tại giữa các chi tiết được ghép nối (bao gồm trường hợp không có các chi tiết xen giữa).

Mặc dù các phương án của sáng chế được mô tả trong các đoạn trên có tham chiếu đến các ví dụ khác nhau, cần lưu ý rằng các cải biến đối với các ví dụ đã nêu có thể được tạo ra mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế, như được yêu cầu bảo hộ.

Các dấu hiệu kỹ thuật được mô tả trong phần mô tả trên đây có thể được sử dụng trong các tổ hợp khác với các tổ hợp đã được mô tả cụ thể.

Ví dụ, cần hiểu rằng các hình dạng khác nhau của phần dẫn điện 7 có thể được sử dụng trong các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế. Hình dạng của phần dẫn điện được sử dụng có thể phụ thuộc vào một số yếu tố bao gồm kích cỡ của thiết bị, độ dày hoặc các kích cỡ khác của phần dẫn điện và đặc điểm của phần dẫn điện như độ cứng Young.

Mặc dù các chức năng được mô tả có tham chiếu đến các dấu hiệu kỹ thuật nhất định, các chức năng này có thể thực hiện được bởi các dấu hiệu khác dù có được mô tả hay không.

Mặc dù các dấu hiệu kỹ thuật được mô tả có tham chiếu đến các phương án nhất định, các dấu hiệu này cũng có thể được thể hiện theo các phương án khác dù có được mô tả hay không.

Mặc dù phần mô tả nêu trên tập trung vào dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế được cho là quan trọng, cần hiểu rằng người nộp đơn yêu cầu bảo hộ đối với dấu hiệu kỹ thuật hoặc tổ hợp các dấu hiệu có khả năng bảo hộ bất kỳ được đề cập đến và/hoặc được thể hiện trên các hình vẽ dù chúng có được nhấn mạnh đặc biệt hay không.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị biến dạng được bao gồm:

nền biến dạng được;

phần dẫn điện; và

ít nhất một đế đỡ được tạo cấu hình để ghép nối phần dẫn điện với nền biến dạng được sao cho:

phần dẫn điện được đặt cách nền biến dạng được một khoảng;

phần dẫn điện không tiếp xúc trực tiếp với nền biến dạng được khi thiết bị này ở trạng thái bị biến dạng; và

lực được tác dụng vào nền biến dạng được không khiến cho nền biến dạng được và phần dẫn điện uốn hoặc thay đổi kích cỡ hoặc hình dạng theo cùng một cách.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần dẫn điện được uốn cong.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó bán kính cong của phần dẫn điện song song với mặt phẳng của nền biến dạng được.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần dẫn điện bao gồm ít nhất một phần biến dạng được.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần dẫn điện bao gồm ít nhất một phần cứng.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần dẫn điện bao gồm ít nhất một trong số một dây dẫn, nhiều dây dẫn hoặc bảng mạch in mềm dẻo.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó nền biến dạng được được tạo cấu hình để bị biến dạng đáp lại lực tác dụng bởi người sử dụng.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó việc làm biến dạng nền biến dạng được bao gồm ít nhất một trong số uốn ít nhất một phần của nền biến dạng được hoặc việc kéo căng ít nhất một phần của nền biến dạng được.

9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm nền biến dạng được khác và trong đó nền biến dạng được khác này được sắp xếp ở phía đối diện của phần dẫn điện so với nền biến dạng được.

10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này bao gồm nhiều đế đỡ.

11. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần dẫn điện được ghép nối với ít nhất một đế đỡ tại nhiều điểm khác nhau.

12. Phương pháp chế tạo thiết bị biến dạng được bao gồm các bước:

ghép nối phần dẫn điện với nền biến dạng được bằng cách sử dụng ít nhất một đế đỡ sao cho:

phần dẫn điện được đặt cách nền biến dạng được một khoảng;

phần dẫn điện không tiếp xúc trực tiếp với nền biến dạng được khi thiết bị này ở trạng thái bị biến dạng; và

lực được tác dụng vào nền biến dạng được không khiến cho nền biến dạng được và phần dẫn điện uốn hoặc thay đổi kích cỡ hoặc hình dạng theo cùng một cách.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phần dẫn điện được uốn cong.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước ghép nối phần dẫn điện với nền biến dạng được sao cho bán kính cong của phần dẫn điện song song với mặt phẳng của nền biến dạng được.

15. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phần dẫn điện bao gồm ít nhất một phần biến dạng được.

16. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phần dẫn điện bao gồm ít nhất một phần cứng.

17. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phần dẫn điện bao gồm ít nhất một trong số một dây dẫn, nhiều dây dẫn hoặc bảng mạch in mềm dẻo.

18. Phương pháp theo điểm 12, trong đó nền biến dạng được được tạo cấu hình để bị biến dạng đáp lại lực tác dụng bởi người sử dụng.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bước biến dạng nền biến dạng được bao gồm ít nhất một trong số bước uốn cong ít nhất một phần của nền biến dạng được hoặc kéo căng ít nhất một phần của nền biến dạng được.

20. Phương pháp theo điểm 12, phương pháp này còn bao gồm bước tạo cấu hình nền biến dạng được khác ở phía đối diện của phần dẫn điện so với nền biến dạng được.

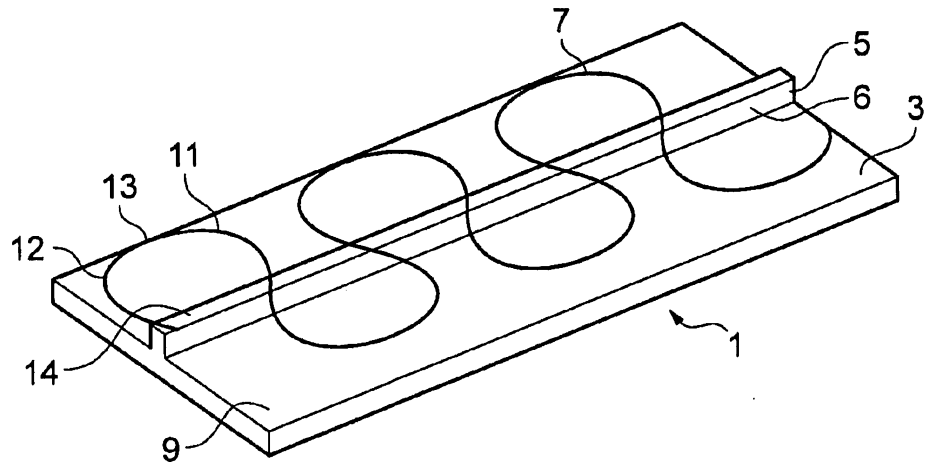


FIG. 1

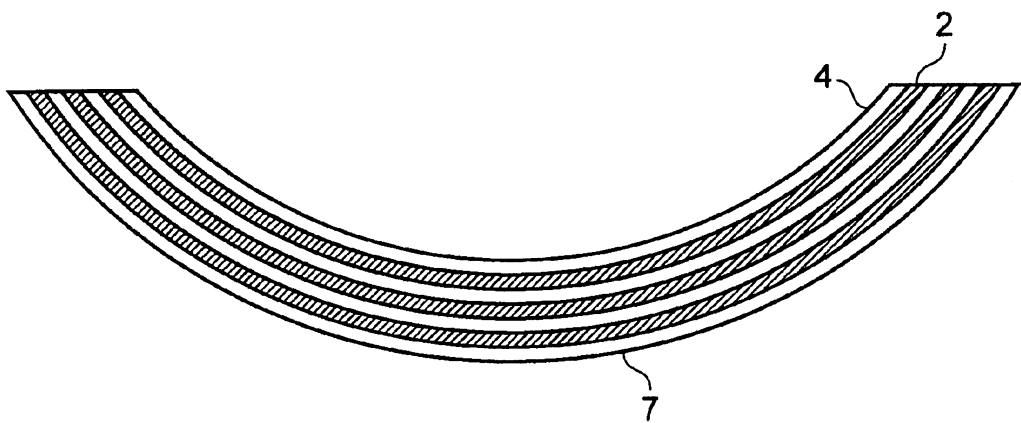


FIG. 2

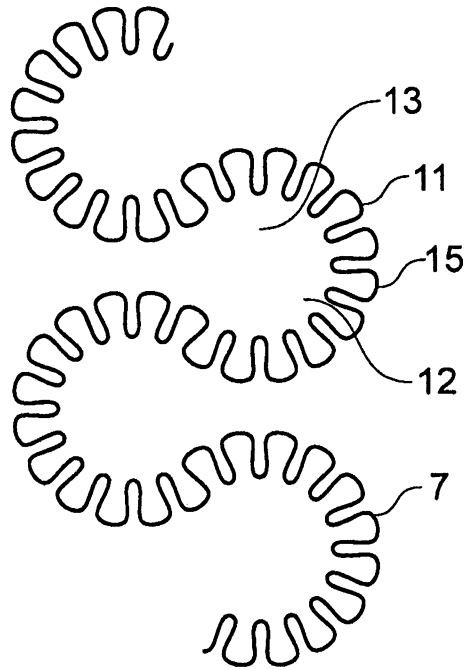


FIG. 3

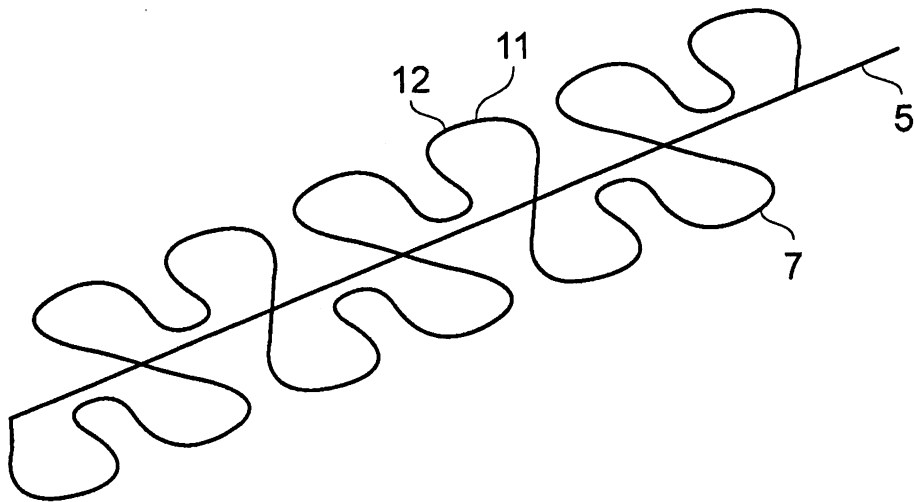


FIG. 4

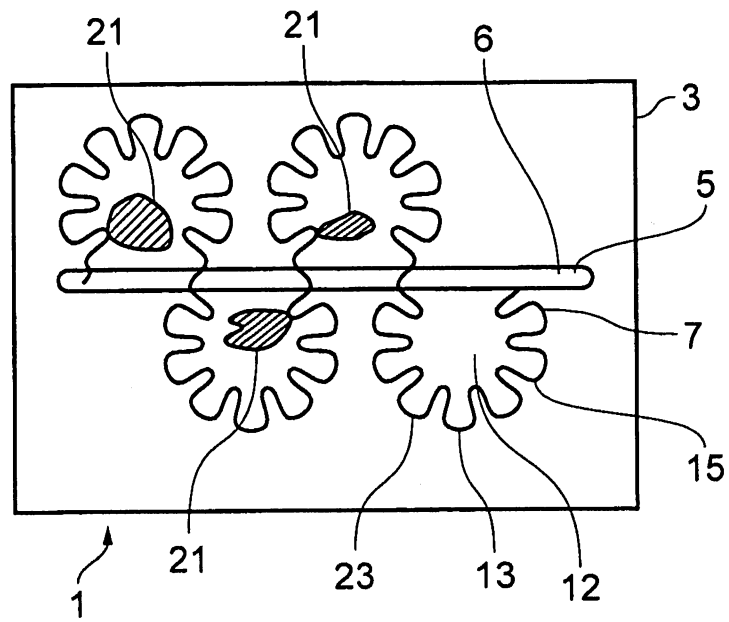


FIG. 5

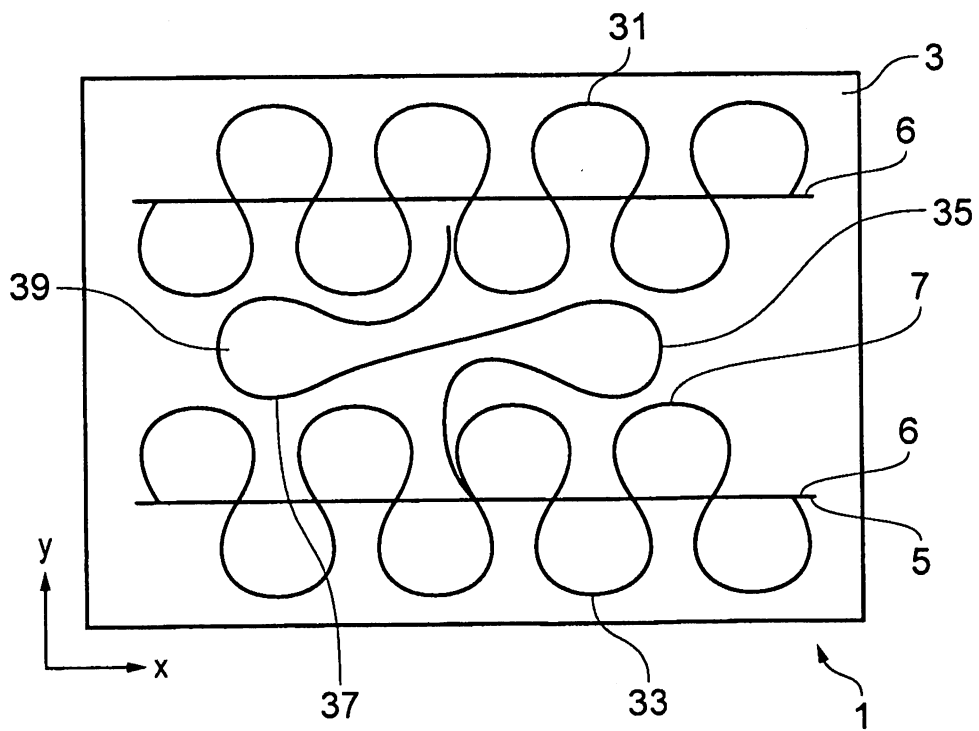


FIG. 6

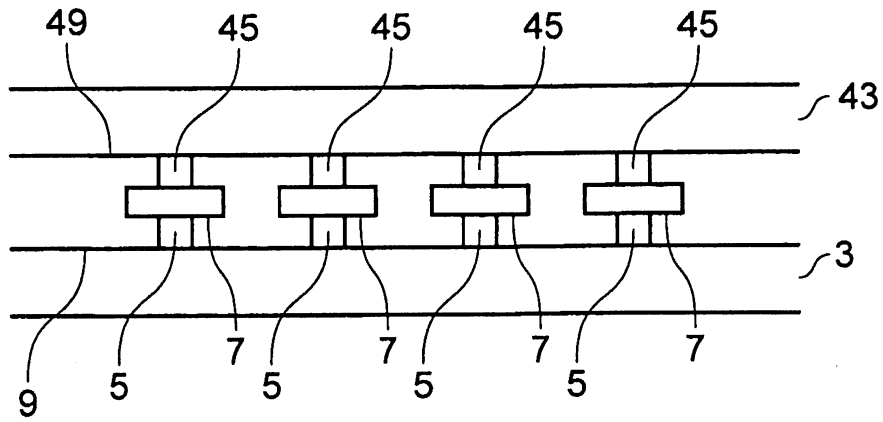


FIG. 7A

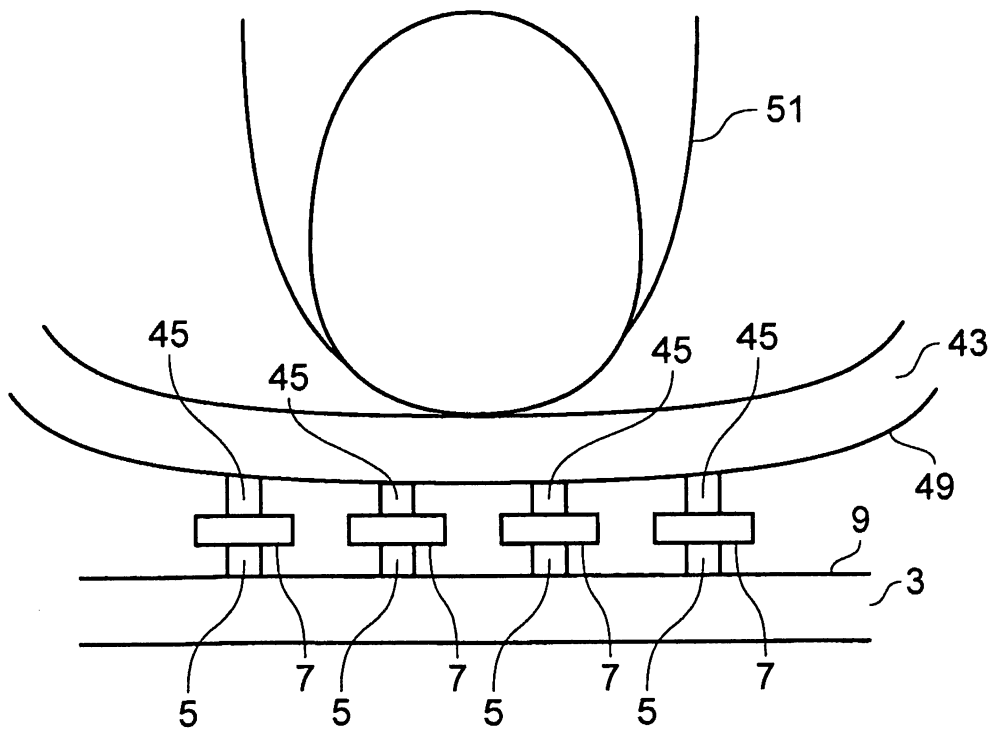


FIG. 7B

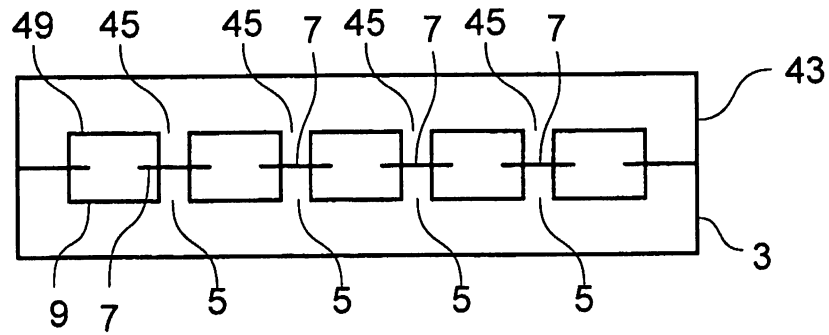


FIG. 8A

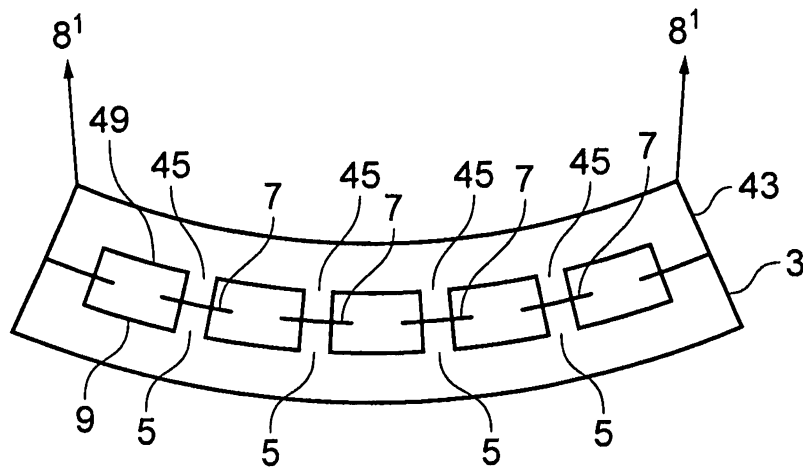


FIG. 8B

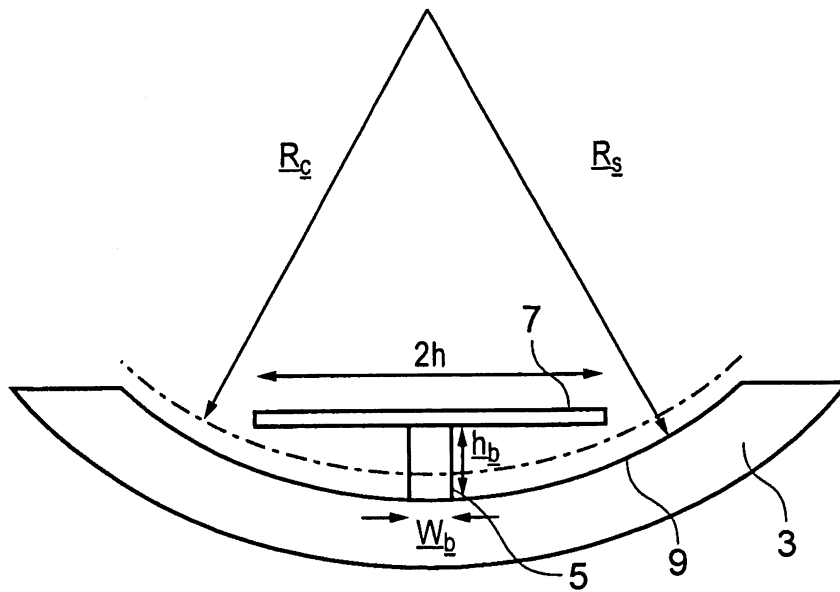


FIG. 8C

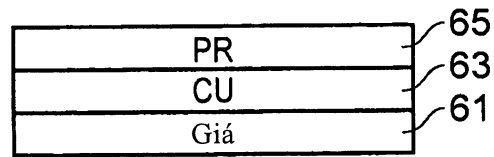


FIG. 9A

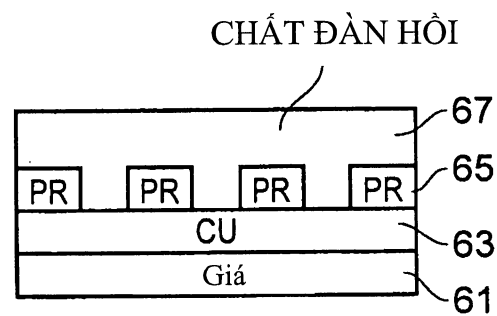


FIG. 9B

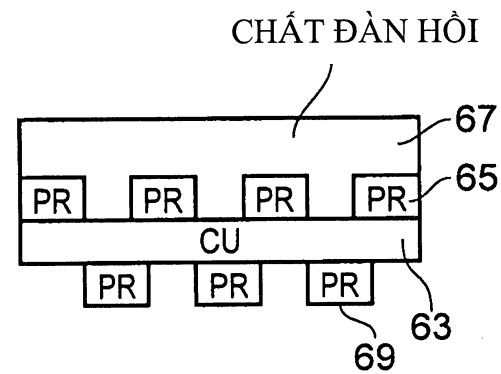


FIG. 9C

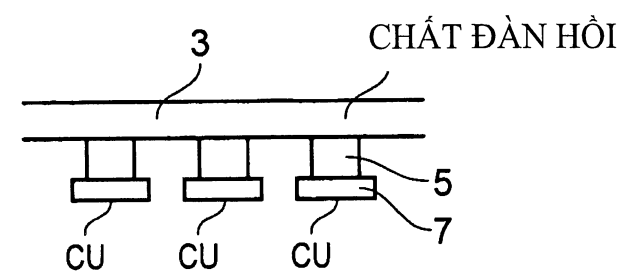


FIG. 9D