



(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) 
1-0020168

(51)⁷ G06F 3/03

(13) B

(21) 1-2013-00782

(22) 14.03.2013

(30) 2012-058712 15.03.2012 JP

(45) 25.12.2018 369

(43) 25.09.2013 306

(73) WACOM CO., LTD. (JP)

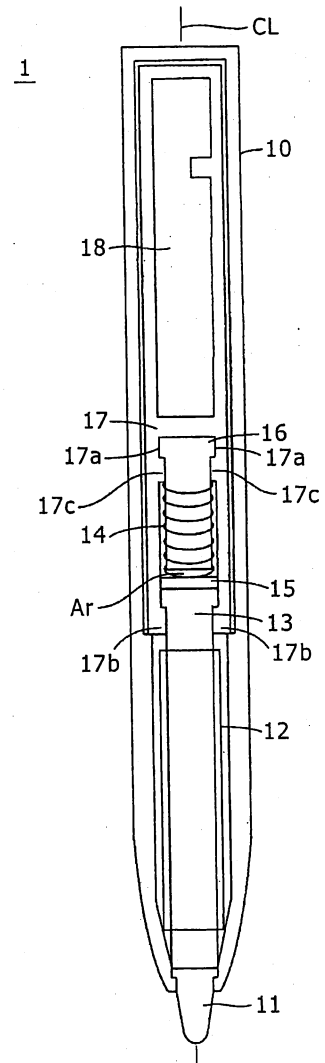
2-510-1 Toyonodai, Kazo-shi, Saitama 349-1148 Japan

(72) Yasuyuki FUKUSHIMA (JP), Hiroyuki FUJITSUKA (JP)

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

(54) BỘ CHỈ BÁO TỌA ĐỘ KIỂU BÚT

(57) Sáng chế đề cập đến bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút dùng cho thiết bị đầu vào vị trí, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút này có khả năng mở rộng phạm vi phát hiện của áp suất ép (áp suất bút) và có khả năng phát hiện một cách thích hợp sự thay đổi về áp suất ép mà không phát hiện lỗi (sai). Lò xo cuộn (tức là, chi tiết đàn hồi thứ nhất) và cao su silic (tức là, chi tiết đàn hồi thứ hai) được đặt xen giữa hai bề mặt đầu hướng vào nhau của lõi ferit thứ nhất, mà lõi được nối với mạch cộng hưởng được quấn quanh đó, và lõi ferit thứ hai. Lò xo cuộn và cao su silic hoạt động theo áp suất ép được tác dụng vào thân lõi, và do vậy khoảng cách giữa hai bề mặt đầu hướng vào nhau của lõi ferit thứ nhất và lõi ferit thứ hai được thay đổi (thu hẹp) theo cách kiểm soát được phụ thuộc vào áp suất ép. Kết quả là, giá trị điện cảm của lõi được quấn quanh lõi ferit thứ nhất được thay đổi một cách kiểm soát được và do vậy pha (tần số) của sóng điện được truyền từ mạch cộng hưởng tới bộ phát hiện vị trí được thay đổi theo cách kiểm soát được.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút này chỉ báo vị trí được phát hiện tới bộ phát hiện vị trí để phát hiện vị trí được chỉ báo, và cung cấp thông tin tương ứng với hoạt động của người sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, thiết bị đầu vào vị trí đã được sử dụng làm thiết bị đầu vào cho máy tính cá nhân (PC – personal computer) dạng bảng hoặc loại máy tính tương tự. Thiết bị đầu vào vị trí bao gồm bộ chỉ báo tọa độ được tạo nên có dạng hình bút (bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút) chẳng hạn, và bộ phát hiện vị trí có bề mặt đầu vào mà trên đó thao tác chỉ hướng và các thao tác khác để nhập vào các ký tự, các hình vẽ, hoặc các dạng tương tự, được thực hiện bằng cách sử dụng bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút. Fig.10 thể hiện ví dụ về kết cấu dạng sơ đồ của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100 và bộ phát hiện vị trí thông thường 200.

Về cấu tạo mạch, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100 bao gồm lõi ferit 104, và chip ferit 102 như được thể hiện ở phần bên trái trên cùng của Fig.10. Ngoài ra, một hoặc nhiều tụ cộng hưởng 115 được nối với cuộn dây 105, mà được quấn quanh lõi ferit 104. Fig.10 thể hiện trường hợp mà trong đó hai tụ cộng hưởng 115a và 115b được nối với cuộn dây 105.

Fig.11 thể hiện cấu tạo cụ thể hơn của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100. Mặc dù Fig.11 là hình vẽ mặt cắt của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100, nhằm mục đích minh họa, Fig.11 thể hiện trạng thái mà trong đó cuộn dây 105 được quấn quanh lõi ferit (tức là, lõi ferit thứ nhất) 104. Như được thể hiện trên Fig.11, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100 được cấu tạo theo cách mà lõi ferit thứ nhất 104 mà cuộn dây 105 được quấn quanh nó, và chip ferit (tức là, lõi ferit thứ hai) 102 được bố trí để hướng vào nhau qua vòng chữ O 103 và lõi ferit thứ hai 102 sát với lõi ferit thứ nhất 104 khi áp suất ép (áp suất bút) được tác dụng vào thân lõi 101.

Lưu ý là, vòng chữ O 103 là chi tiết dạng vòng mà thu được bằng cách tạo nhựa tổng hợp, cao su tổng hợp hoặc vật liệu tương tự thành hình dạng giống ký tự chữ cái “O”. Ngoài ra, trong bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100, ngoài các bộ phận cấu thành được mô tả ở trên, như được thể hiện trên Fig.11, giá đỡ bảng mạch 113, bảng mạch 114, tụ cộng hưởng 115, mạch cộng hưởng 116, màng mỏng dạng vòng 117, và chi tiết đệm 118 được chứa trong vỏ rỗng 111, và chúng được cố định ở các vị trí tương ứng của chúng bởi nắp 112. Lõi ferit thứ hai 102, mà thân lõi 101 bao gồm đầu bút tiếp xúc với nó, sát với lõi ferit thứ nhất 104 phù hợp với áp suất ép được tác dụng vào thân lõi 101, và đáp lại hoạt động này, giá trị điện cảm của cuộn dây 105 bị thay đổi và do vậy pha (tần số cộng hưởng) của sóng điện được truyền từ cuộn dây 105 của mạch cộng hưởng 116 bị thay đổi.

Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.10, bộ phát hiện vị trí 200 bao gồm lõi phát hiện vị trí 210 mà trong đó nhóm cuộn dây vòng chiều trục X 211 và nhóm cuộn dây vòng chiều trục Y 212 được tạo lớp ở phần trên cùng của nhau. Mỗi trong số nhóm cuộn dây vòng chiều trục X 211 và nhóm cuộn dây vòng chiều trục Y 212 bao gồm 40 cuộn dây vòng hình chữ nhật chẳng hạn. Các cuộn dây vòng bao gồm mỗi trong số nhóm cuộn dây vòng chiều trục X 211 và nhóm cuộn dây vòng chiều trục Y 212 được bố trí theo cách mà chúng được bố trí ở khoảng bằng nhau và được chồng lên nhau theo thứ tự. Nhóm cuộn dây vòng chiều trục X 211 và nhóm cuộn dây vòng chiều trục Y 212 đều được nối với mạch chọn lựa 213. Mạch chọn lựa 213 chọn lựa thành công một trong các cuộn dây vòng của nhóm cuộn dây vòng chiều trục X 211 và nhóm cuộn dây vòng chiều trục Y 212.

Bộ dao động 221 tạo ra tín hiệu (dòng điện xoay chiều) AC có tần suất f_0 , mà được cấp từ bộ dao động 221 tới mỗi trong số bộ nắn dòng điện 222 và bộ phát hiện đồng bộ 229. Bộ nắn dòng điện 222 chuyển đổi tín hiệu AC được cấp vào đó từ bộ dao động 221 thành dòng điện AC, mà được cấp từ bộ nắn dòng điện 222 tới mạch ngắt nối 223. Mạch ngắt nối 223 ngắt điểm nối (đầu cực phía truyền T hoặc đầu cực phía thu R), mà cuộn dây vòng được chọn bởi mạch chọn lựa 213 được

nối với nó, theo sự điều khiển bởi bộ phận điều khiển xử lý 233 mà sẽ được mô tả dưới đây. Bộ nắn dòng điện 222 được nối với đầu cực phía truyền T, trong khi bộ khuếch đại thu 224 được nối với đầu cực phía thu R.

Điện áp cảm ứng, mà được tạo ra trong cuộn dây vòng được chọn bởi mạch chọn lựa 213, được cấp tới bộ khuếch đại thu 224 qua cả mạch chọn lựa 213 và mạch ngắt nối 223. Bộ khuếch đại thu 224 khuếch đại điện áp cảm ứng được cấp vào đó từ cuộn dây vòng, và cấp điện áp thu được tới mỗi trong số bộ phát hiện 225 và bộ phát hiện đồng bộ 229. Bộ phát hiện 225 phát hiện điện áp cảm ứng tạo ra trong cuộn dây vòng, nghĩa là, tín hiệu thu được được cấp từ bộ phát hiện 225 đến bộ lọc thông thấp 226. Bộ lọc thông thấp 226 có tần số cắt mà thấp hơn tần số f_0 được mô tả ở trên, và chuyển đổi tín hiệu đầu ra được cấp vào đó từ bộ phát hiện 225 thành tín hiệu DC (direct current – dòng điện một chiều), mà được cấp từ bộ lọc thông thấp 226 tới mạch lấy mẫu và giữ 227. Mạch lấy mẫu và giữ 227 giữ giá trị điện áp tại thời điểm định trước của tín hiệu đầu ra được cấp vào đó từ bộ lọc thông thấp 226, cụ thể là, tại thời điểm định trước trong suốt khoảng thời gian thu, và cấp điện áp được giữ như vậy ở đó tới mạch chuyển đổi A/D 228. Mạch chuyển đổi A/D 228 chuyển đổi tín hiệu đầu ra tương tự được cấp vào đó từ mạch lấy mẫu và giữ 227 thành tín hiệu số, mà được cấp từ mạch chuyển đổi A/D 228 tới bộ phận điều khiển xử lý 233.

Bộ phát hiện đồng bộ 229 phát hiện đồng bộ tín hiệu đầu ra được cấp vào đó từ bộ khuếch đại thu 224, bằng cách sử dụng tín hiệu AC được cấp vào đó từ bộ dao động 221, và cấp tín hiệu được thiết đặt ở mức tương ứng với độ chênh lệch pha giữa tín hiệu đầu ra từ bộ khuếch đại thu 224 và tín hiệu AC từ bộ dao động 221 tới bộ lọc thông thấp 230. Bộ lọc thông thấp 230 có tần số cắt, mà thấp hơn tần số f_0 , và chuyển đổi tín hiệu đầu ra được cấp vào đó từ bộ phát hiện đồng bộ 229 thành tín hiệu DC, mà được cấp từ bộ lọc thông thấp 230 tới mạch lấy mẫu và giữ 231. Mạch lấy mẫu và giữ 231 giữ giá trị điện áp tại thời điểm định thời tín hiệu đầu ra định trước được cấp vào đó từ bộ lọc thông thấp 230, và cấp điện áp được

giữ như vậy vào đó tới mạch chuyển đổi A/D 232. Mạch chuyển đổi A/D 232 chuyển đổi tín hiệu đầu ra tương tự được cấp vào đó từ mạch lấy mẫu và giữ 231 thành tín hiệu số, mà được cấp tới bộ phận điều khiển xử lý 233.

Bộ phận điều khiển xử lý 233 điều khiển các hoạt động của các phần tương ứng của bộ phát hiện vị trí 200. Ví dụ, bộ phận điều khiển xử lý 233 điều khiển việc chọn lựa cuộn dây vòng ở mạch chọn lựa 213, hoạt động ngắt mạch của mạch hiệu chỉnh ngắt mạch 223, và sự định thời của các mạch lấy mẫu và giữ 227 và 231. Bộ phận điều khiển xử lý 233 điều khiển để có nhóm cuộn dây vòng chiều trục X 211 và nhóm cuộn dây vòng chiều trục Y 212 truyền sóng điện đối với khoảng thời gian truyền có được dựa vào các tín hiệu đầu vào từ các mạch chuyển đổi A/D 228 và 232.

Các điện áp cảm ứng được tạo ra trong các cuộn dây vòng của nhóm cuộn dây vòng chiều trục X 211 và nhóm cuộn dây vòng chiều trục Y 212 bởi sóng điện được truyền từ bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100. Bộ phận điều khiển xử lý 233 tính toán giá trị tọa độ của vị trí theo chiều trục X và chiều trục Y như được chỉ báo bởi bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100 dựa vào các mức của các giá trị điện áp của các điện áp cảm ứng được tạo ra trong các cuộn dây vòng. Ngoài ra, bộ phận điều khiển xử lý 233 phát hiện áp suất bút dựa vào độ chênh lệch pha giữa sóng điện được truyền và sóng điện được thu.

Theo cách này, trong thiết bị đầu vào vị trí thông thường bao gồm bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100 và bộ phát hiện vị trí 200, có thể phát hiện không những vị trí được chỉ báo bởi bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100, mà còn cả áp suất ép được tác dụng vào bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100, tức là, áp suất bút. Một số chi tiết về bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100 như được mô tả dựa vào Fig.10 và Fig.11 được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 (đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2002-244806).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong trường hợp thiết bị đầu vào vị trí thông thường mà đã được mô tả dựa vào Fig.10 và Fig.11, khi sự thay đổi về pha (tần số) của sóng điện từ bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100 vượt quá giá trị ngưỡng định trước, bộ phát hiện vị trí 200 phát hiện rằng áp suất bút được tác dụng vào bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100. Giá trị ngưỡng định trước được tạo ra để ngăn ngừa sự phát hiện sai về áp suất bút. Cụ thể là, trường hợp bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100, có thể là ngay cả khi bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100 bị nghiêng đơn thuần (hoặc dốc) đối với bộ phát hiện vị trí 200, thì giá trị điện cảm của cuộn dây 105 bị thay đổi và do vậy pha của sóng điện được truyền từ bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100 bị thay đổi, dẫn đến phát hiện sai về áp suất bút. Bằng cách tạo ra giá trị ngưỡng định trước như giới hạn phát hiện, vùng chết được tạo ra, và trở nên có thể phát hiện chính xác chỉ trường hợp mà trong đó áp suất bút được đặt đúng.

Tuy nhiên, trong trường hợp bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100, để khiến cho lõi ferit thứ hai (chíp ferit) 102 di chuyển gần hơn với lõi ferit thứ nhất 104 bằng cách làm vỡ vòng chữ O 103, áp suất bút (tải trọng) lớn cần được tác dụng vào thân lõi 101 của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100. Ngoài ra, khi vòng chữ O 103 được ép, thì có giới hạn đối với sự biến dạng của vòng chữ O 103. Do vậy, khi áp suất ép lớn hơn hoặc bằng giá trị nhất định được tác dụng qua thân lõi 101, thì lõi ferit thứ hai 102 va chạm với lõi ferit thứ nhất 104 và khoảng cách giữa lõi ferit thứ hai 102 và lõi ferit thứ nhất 104 không trở nên nhỏ hơn. Do đó, không thể làm thay đổi pha (tần số) của sóng điện được cấp từ bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100 phù hợp với áp suất ép. Do vậy, trường hợp bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100, phạm vi mà áp suất ép (áp suất bút) thay đổi có thể được phát hiện trong phạm vi đó là hẹp để bắt đầu. Hơn nữa, như được mô tả ở trên, bởi vì giá trị ngưỡng định trước cần được tạo ra đối với sự thay đổi về pha (tần số) của sóng điện được cấp từ bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100, phạm vi thay đổi phụ tải trong đó áp suất ép (áp suất bút) có thể được phát hiện thậm chí trở nên hẹp hơn.

Như là một phương pháp giải quyết vấn đề này, người ta thử nghiệm làm tăng khoảng cách giữa lõi ferit thứ nhất 104 và lõi ferit thứ hai 102. Phương pháp này có thể được thực hiện tương đối đơn giản bởi vì, trong trường hợp này, không cần phải cải biến các bộ phận hoặc các thành phần bao gồm bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100. Tuy nhiên, trong phương pháp này, lõi ferit thứ hai 102 sát với lõi ferit thứ nhất 104 ngay cả khi người sử dụng giữ đơn giản bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100 theo cách mà thân lõi 101 được chỉ lên trên. Trong trường hợp này, pha của sóng điện được cấp từ bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100 được thay đổi, mà có thể dẫn tới sự phát hiện sai về áp suất bút.

Theo một khía cạnh, sáng chế được tạo ra nhằm khắc phục các vấn đề được mô tả ở trên. Theo các phương án mẫu, sáng chế đề xuất bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút dùng cho thiết bị đầu vào vị trí, mà có khả năng ngăn chặn sự phát hiện sai về áp suất ép (áp suất bút), trong khi có phạm vi tăng lên trong việc phát hiện áp suất ép được tác dụng vào đầu bút, để nhờ đó phát hiện chính xác hơn sự thay đổi về áp suất ép.

Theo một khía cạnh của sáng chế, có đề xuất bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút bao gồm:

thân lõi nhô ra khỏi một đầu của khung và bao gồm đầu bút;

thân từ tính thứ nhất có bề mặt đầu xa tiếp xúc thân lõi và được quấn vòng quanh bởi cuộn dây;

thân từ tính thứ hai được bố trí theo cách mà bề mặt đầu xa của nó hướng về bề mặt đầu gần của thân từ tính thứ nhất ở phía đối diện với phía của thân lõi; và

chi tiết đàn hồi thứ nhất và chi tiết đàn hồi thứ hai được đặt xen giữa các bề mặt đầu của thân từ tính thứ nhất và thân từ tính thứ hai hướng vào nhau;

trong đó khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau được thay đổi khi áp suất ép được tác dụng vào thân lõi, sao cho bộ chỉ báo có độ nhạy áp suất ép;

trong đó ít nhất là chi tiết đàn hồi thứ nhất bị biến dạng đàn hồi bởi áp suất ép để khiến cho bề mặt đầu của thân từ tính thứ nhất hoặc bề mặt đầu của thân từ tính thứ hai tiếp xúc với chi tiết đàn hồi thứ hai, và sau đó ngoài chi tiết đàn hồi thứ nhất, chi tiết đàn hồi thứ hai bị biến dạng đàn hồi bởi áp suất ép, sao cho bộ chỉ báo có độ nhạy áp suất ép tương ứng với sự thay đổi khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau.

Theo bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút của sáng chế, mặc dù khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau được thay đổi bởi áp suất ép được tác dụng vào thân lõi, nhưng cả các chi tiết đàn hồi thứ nhất và thứ hai đều được đặt xen giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau. Do vậy, ngay cả khi áp suất ép lớn hơn được tác dụng vào thân lõi, thì khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau được thu hẹp dần do các chi tiết đàn hồi thứ nhất và thứ hai. Do đó, có thể mở rộng phạm vi phát hiện của áp suất ép.

Cụ thể là, cho tới khi khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau đạt tới giá trị khoảng cách định trước, ít nhất là chi tiết đàn hồi thứ nhất bị biến dạng đàn hồi, và do vậy khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau được thu hẹp. Do đó, cho đến khi khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau đạt tới giá trị khoảng cách định trước, thì giá trị điện cảm của lõi được thay đổi chủ yếu ở độ nhạy tương ứng với chi tiết đàn hồi thứ nhất, nhờ đó có thể làm thay đổi pha (tần số) của sóng điện được truyền.

Ngoài ra, sau khi khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau đã đạt tới giá trị khoảng cách định trước, ngoài chi tiết đàn hồi thứ nhất, chi tiết đàn hồi thứ hai bị biến dạng đàn hồi, và do vậy khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau được thu hẹp thêm. Ở điểm này, khi khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau trở nên ngắn hơn (hẹp

hơn) so với giá trị khoảng cách định trước, giá trị điện cảm của lõi được thay đổi chủ yếu ở độ nhạy tương ứng với chi tiết đàn hồi thứ hai, nhờ đó có thể làm thay đổi pha (tần số) của sóng điện được truyền.

Theo cách này, các chi tiết đàn hồi thứ nhất và thứ hai được đặt xen giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau, nhờ đó có thể ngăn chặn sự phát hiện sai về áp suất ép khi thân lõi được hướng lên trên và, đồng thời, trở nên có thể mở rộng phạm vi của áp suất ép phát hiện được. Ngoài ra, độ nhạy phát hiện của áp suất ép (độ nhạy áp suất ép) có thể được điều chỉnh như chức năng của các chi tiết đàn hồi thứ nhất và thứ hai. Do đó, có thể đạt được bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút, trong đó giá trị điện cảm của lõi có thể được thay đổi theo mong muốn theo áp suất ép, và do vậy pha (tần số) có thể được thay đổi theo mong muốn theo áp suất ép.

Như được nêu trên, theo các phương án khác nhau của sáng chế, có thể đạt được bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút của thiết bị đầu vào vị trí mà có khả năng ngăn chặn sự phát hiện sai khi, ví dụ, thân lõi được hướng lên trên và, đồng thời, phạm vi phát hiện của áp suất ép được tác dụng vào đầu bút được mở rộng, nhờ đó làm cho nó có thể phát hiện chính xác hơn sự thay đổi về áp suất ép.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa kết cấu của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ từ trên minh họa ví dụ về thiết bị điện tử bao gồm bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo phương án của sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ phóng to, mỗi hình vẽ thể hiện một phần mà trong đó bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất và bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai hướng vào nhau trong bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo phương án của sáng chế;

Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ mà mỗi hình vẽ minh họa các hoạt động của lò xo cuộn và cao su silic;

Fig.5 là biểu đồ minh họa các đặc tính pha-tải của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo phương án của sáng chế và của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường;

Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ, mỗi hình vẽ minh họa bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo phương án thay đổi cải biến 1 của phương án của sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ, mỗi hình vẽ minh họa bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo thay đổi cải biến 2 của phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ minh họa bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo thay đổi cải biến 3 của phương án của sáng chế;

Fig.9 minh họa mạch tương tự của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút sử dụng tụ xoay (thay đổi cải biến 4);

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về thiết bị đầu vào vị trí thông thường; và

Fig.11 là hình vẽ minh họa ví dụ về bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường được thể hiện trên Fig.10.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ minh họa kết cấu của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 theo phương án của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ từ trên minh họa ví dụ về thiết bị điện tử 2, thiết bị này bao gồm bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 theo phương án này. Trường hợp được thể hiện trên Fig.2, thiết bị điện tử 2 là, ví dụ, điện thoại di động tính năng cao bao gồm màn hình hiển thị 2D của thiết bị hiển thị như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (LCD – Liquid Crystal Display) chẳng hạn. Thiết bị điện tử 2 bao gồm bộ phát hiện vị trí kiểu cảm ứng điện từ 22 ở phía sau của màn hình hiển thị 2D. Bộ phát hiện vị trí kiểu cảm ứng điện từ 22 được cấu tạo tương tự với bộ phát hiện vị trí thông thường 200, mà được mô tả dựa vào Fig.10.

Khung của thiết bị điện tử 2 trong ví dụ này bao gồm lỗ lõm vào 21 để chứa trong đó bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1. Khi sử dụng, người sử dụng tháo bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 được chứa trong lỗ lõm vào 21 khỏi thiết bị điện tử 2, và thực hiện thao tác chỉ báo vị trí trên màn hình hiển thị 2D của thiết bị điện tử 2.

Trong thiết bị điện tử 2, khi thao tác chỉ báo vị trí được tiến hành trên màn hình hiển thị 2D của thiết bị điện tử 2 bằng cách sử dụng bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1, bộ phát hiện vị trí 22 được bố trí ở phía sau của màn hình hiển thị 2D phát hiện cả vị trí và áp suất bút được chỉ báo bởi hoạt động của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1. Máy vi tính được bố trí trong bộ phát hiện vị trí 22 của thiết bị điện tử 2 thực hiện việc xử lý hiển thị theo cả vị trí hoạt động và áp suất bút như được chỉ báo trên màn hình hiển thị 2D.

Kết cấu của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1

Fig.1 thể hiện kết cấu bên trong dạng sơ đồ của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1, mà một nửa vỏ 10 và chi tiết đỡ 17 của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 được cắt bỏ và tháo khỏi đó. Dựa vào Fig.1, vỏ 10 là khung được làm bằng nhựa tổng hợp, như nhựa ABS chẳng hạn, hoặc kim loại, được tạo hình dạng nhỏ hơn (gọn) tương tự với dụng cụ viết thông thường như bút bi hoặc bút chì cơ học chẳng hạn. Vỏ 10 này rộng để chứa các bộ phận trong đó, các bộ phận này sẽ được mô tả dưới đây. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1, vỏ 10 được tạo ra theo cách mà ít nhất là một phần đầu (xa) của nó trở nên mỏng hơn, và phần đầu của nó có lỗ hở.

Thân lõi 11 bao gồm đầu bút và nhô ra từ lỗ hở của vỏ 10, được bố trí ở phần đầu mỏng hơn của vỏ 10. Ở phần đầu gần của thân lõi 11 nằm ở phía trong vỏ 10, phần nhô để ăn khớp với lỗ hở của vỏ 10 được bố trí như được thể hiện trên Fig.1, để tạo nên kết cấu mà trong đó thân lõi 11 được ngăn không cho rơi khỏi vỏ 10. Lưu ý là, thân lõi 11 được làm bằng nhựa tổng hợp, như nhựa polyaxetat (DURACON: nhãn hiệu đã đăng ký), để chịu ma sát gây ra khi thân lõi 11 được tiếp xúc với bề mặt hoạt động.

Như được thể hiện trên Fig.1, lõi ferit thứ nhất 13 được bố trí sao cho bề mặt đầu xa của nó được tiếp xúc với bề mặt đầu gần của phần đầu gần của thân lõi 11. Lõi ferit thứ nhất 13 là chi tiết vật liệu từ tính dạng cột (dạng thanh), với mặt cắt ngang xuyên tâm (khi lõi ferit thứ nhất 13 được cắt theo chiều giao với chiều dọc) có dạng hình tròn hoặc dạng hình chữ nhật. Như được thể hiện trên Fig.1, lõi 12 được quấn tinh vi quanh bề mặt bên của lõi ferit thứ nhất 13. Lõi 12 được nối với mạch cộng hưởng (không được thể hiện) trên bảng 18, mà sẽ được mô tả sau.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1, lõi ferit thứ hai 16 được bố trí sao cho bề mặt đầu xa của nó hướng về bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13, ở phía đối diện với phía của thân lõi 11. Lõi ferit thứ hai 16 cũng là chi tiết vật liệu từ tính dạng cột (dạng thanh), với mặt cắt ngang xuyên tâm (khi lõi ferit thứ hai 16 được cắt theo chiều giao với chiều dọc) có dạng hình tròn hoặc dạng hình chữ nhật. Bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 và bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 hướng vào nhau.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1, phần đầu gần của lõi ferit thứ hai 16 ở phía đối diện với lõi ferit thứ nhất 13 được bố trí phần nhô 17c nhô ra phía ngoài (xuyên tâm). Phần nhô 17c được lắp vào trong phần lõm 17a của chi tiết đỡ 17. Do đó, lõi ferit thứ hai 16 được lắp (được cố định) vào vị trí và sẽ không di chuyển vào trong vỏ 10.

Như được thể hiện trên Fig.1, phần đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 được bố trí phần nhô, phần nhô này nhô ra phía ngoài (xuyên tâm). Phần nhô này được ăn khớp với phần nhô 17b của chi tiết đỡ 17. Do đó, sự di chuyển của lõi ferit thứ nhất 13 theo chiều về phía thân lõi 11 trong vỏ 10 được làm ổn định. Nói cách khác, lõi ferit thứ nhất 13 được làm trượt được ở phạm vi định trước theo chiều (theo chiều dọc) dọc đường trung tâm CL của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 trong vỏ 10. Sự trượt (di chuyển) của lõi ferit thứ nhất 13 về phía thân lõi 11 được làm ổn định bởi phần nhô 17b của chi tiết đỡ 17.

Như được thể hiện trên Fig.1, lò xo cuộn 14 như chi tiết đàn hồi thứ nhất được bố trí giữa lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16, và cao su silic dạng tấm (cao su silic) 15 như chi tiết đàn hồi thứ hai cũng được bố trí giữa lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16. Trong phương án hiện tại của sáng chế, cao su silic dạng tấm 15 được bố trí bên trên toàn bộ bề mặt của bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 hướng về bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16. Ngoài ra, khe hở không khí Ar có độ dày định trước được bố trí giữa cao su silic 15 và lõi ferit thứ hai 16.

Lưu ý là, theo phương án hiện tại của sáng chế, hệ số đàn hồi của lò xo cuộn 14 là nhỏ hơn hệ số đàn hồi của cao su silic 15. Nghĩa là, khi k_1 là hệ số đàn hồi của lò xo cuộn 14, và k_2 là hệ số đàn hồi của cao su silic 15, thì mối quan hệ $k_1 < k_2$ giữ nguyên. Do đó, lò xo cuộn 14 bị biến dạng đàn hồi với áp suất ép nhỏ hơn áp suất ép cần để làm biến dạng cao su silic 15, và cao su silic 15 không bị biến dạng đàn hồi trừ phi áp suất ép lớn hơn áp suất ép cần để làm biến dạng lò xo cuộn 14 được tác dụng vào cao su silic 15.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1, lò xo cuộn 14 được bố trí sao cho một phần của nó được quấn quanh bề mặt bên của lõi ferit thứ hai 16, trong khi một đầu của lò xo cuộn 14 được tiếp xúc với phần nhô 17c của chi tiết đỡ 17, và đầu còn lại của nó được tiếp xúc với cao su silic 15 được bố trí trên bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13. Do đó, lò xo cuộn 14 được dịch chuyển đàn hồi giữa hai phần đối đầu-phần nhô 17c của chi tiết đỡ 17, và cao su silic 15 và do đó hoạt động để đẩy bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 ra xa bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 mà vị trí của nó được cố định trong vỏ 10. Nghĩa là, lò xo cuộn 14 thực hiện chức năng như lò xo cuộn 14 được bố trí giữa bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 và bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16.

Lưu ý là, lò xo cuộn 14 được bố trí được quấn quanh bề mặt bên của lõi ferit thứ hai 16, nhờ đó đạt được các ưu điểm sau. Lò xo cuộn 14 có hệ số đàn hồi định trước, k_1 , có thể được đặt xen giữa lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16,

nhưng không phải lò xo cuộn 14 nằm ở phần giữa lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1, bảng 18 được mô tả ở trên được bố trí ở phía trên (xa) của lõi ferit thứ hai 16. Ví dụ, bảng 18 là bảng mạch in, mà tụ cộng hưởng và bộ phận tương tự được lắp vào đó, và được cố định trong vỏ 10 bởi chi tiết đỡ 17. Mạch cộng hưởng (mạch điều hưởng) được cấu tạo bao gồm các bộ phận như tụ cộng hưởng chẳng hạn được lắp vào bảng 18, và lõi 12 được quấn quanh lõi ferit thứ nhất 13. Nghĩa là, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này bao gồm mạch tương đương với mạch của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100, mà được thể hiện ở bên trái trên cùng của Fig.10.

Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này được cấu tạo theo cách này được hoạt động trên bộ phát hiện vị trí 22 của thiết bị điện tử 2 được thể hiện trên Fig.2. Trong bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này, cả lò xo cuộn 14 và cao su silic 15 đều được đặt xen giữa lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16. Do đó, vì lõi ferit thứ nhất 13 bị đẩy ra xa lõi ferit thứ hai 16 chủ yếu dựa vào hoạt động của lò xo cuộn 14, ngay cả khi thân lõi 11 hướng (chĩa) lên trên, thì lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16 được ngăn không cho sát với nhau. Do đó, ngay cả khi thân lõi 11 được giữ để được hướng lên trên, thì có thể ngăn ngừa sự phát hiện sai áp suất ép chẳng hạn.

Ngoài ra, phạm vi phát hiện của áp suất ép (áp suất bút) được tác dụng vào thân lõi 11 có thể được mở rộng dựa trên cả các hoạt động của lò xo cuộn 14 và cao su silic 15. Hơn nữa, sóng điện mà pha (tần số) của nó được thay đổi một cách chính xác theo áp suất ép có thể được truyền tới bộ phát hiện vị trí 22, nhờ đó làm cho nó có thể phát hiện chính xác áp suất ép (áp suất bút). Tiếp theo, các chức năng của lò xo cuộn 14 và cao su silic 15 trong bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này sẽ được mô tả thêm.

Kết cấu của một phần chính của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ phóng to, mỗi hình vẽ thể hiện một phần của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án được thể hiện trên Fig.1, trong đó bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 và bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 hướng vào nhau. Như được thể hiện trên Fig.3A, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này có kết cấu, trong đó lõi ferit thứ nhất 13, cao su silic 15, lò xo cuộn 14, và lõi ferit thứ hai 16 được bố trí tuần tự theo thứ tự từ phía của thân lõi 11 (từ phía dưới trên hình vẽ). Ngoài ra, trong bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này, khe hở không khí Ar có độ dày định trước được bố trí giữa cao su silic 15 và lõi ferit thứ hai 16.

Như cũng được mô tả ở trên, lò xo cuộn 14 được dịch chuyển đàn hồi giữa phần nhô 17c của chi tiết đỡ 17, và cao su silic 15, và do vậy hoạt động để đẩy bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 ra xa bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 mà vị trí của nó được cố định trong vỏ 10. Do đó, ngay cả khi bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này, ví dụ, bị nghiêng, bị lắc, hoặc được giữ sao cho thân lõi 11 được hướng lên trên, bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 được ngăn không tiến gần đến bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16. Nghĩa là, ngay cả khi bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này bị nghiêng, bị lắc, hoặc được giữ sao cho thân lõi 11 được hướng lên trên, giá trị điện cảm của lõi 12 được quấn quanh lõi ferit thứ nhất 13 được ngăn không bị thay đổi. Do đó, pha của sóng điện được truyền từ bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 có thể được ngăn không bị thay đổi không cần thiết (hoặc không mong muốn), và do vậy sự phát hiện sai áp suất ép (áp suất bút) được tác dụng với bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 trên bộ phát hiện vị trí 22 của thiết bị điện tử 2 có thể được ngăn chặn.

Ngoài ra, tương tự với các dụng cụ viết thông thường, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 được hoạt động theo cách mà thân lõi 11 được ép tỳ lên màn hình hiển thị 2D của thiết bị điện tử 2. Do đó, trong suốt quá trình hoạt động của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1, thân lõi 11 được ép vào phía trong của vỏ 10, nhờ đó lõi ferit thứ nhất

13 mà lõi 12 được quấn quanh nó được ép cùng với thân lõi 11 về phía lõi ferit thứ hai 16.

Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ mà mỗi hình vẽ minh họa các hoạt động của lò xo cuộn 14 và cao su silic 15 khi áp suất ép được tác dụng vào thân lõi 11. Giả sử rằng áp suất ép được tác dụng vào thân lõi 11 và do vậy lõi ferit thứ nhất 13 được ép về phía lõi ferit thứ hai 16. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.4A, trước tiên, lò xo cuộn 14 mà hệ số đàn hồi của nó, k_1 , là nhỏ hơn hệ số đàn hồi, k_2 , của cao su silic 15 bị biến dạng đàn hồi để tiếp xúc, và do vậy lõi ferit thứ nhất 13 sát với lõi ferit thứ hai 16. Khi lò xo cuộn 14 được ép thêm (được co lại) như được thể hiện trên Fig.4B, cao su silic 15 được ép tỳ lên bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 và cao su silic 15 bị biến dạng đàn hồi, và do vậy lõi ferit thứ nhất 13 còn sát với lõi ferit thứ hai 16.

Theo phương án hiện tại của sáng chế, vì như được mô tả ở trên, hệ số đàn hồi trong lò xo cuộn 14 là nhỏ hơn trong cao su silic 15, như được thể hiện trên Fig.4A, ở phần mà trong đó lò xo cuộn 14 bị biến dạng đàn hồi, lõi ferit thứ nhất 13 sát với lõi ferit thứ hai 16 tương đối nhanh. Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.4B, ở phần mà trong đó cao su silic 15 được bị biến dạng đàn hồi, vì hệ số đàn hồi, k_2 , của cao su silic 15 là lớn hơn hệ số đàn hồi, k_1 , của lò xo cuộn 14, lõi ferit thứ nhất 13 chỉ dần tiến tới gần lõi ferit thứ hai 16 theo áp suất ép.

Ngoài ra, trong bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 theo phương án này, phần mà trong đó giá trị điện cảm của lõi 12 được quấn quanh lõi ferit thứ nhất 13 được thay đổi theo áp suất ép (áp suất bút) được tác dụng vào thân lõi 11 được mở rộng bởi cả các hoạt động của lò xo cuộn 14 và cao su silic 15. Ngoài ra, trong bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này, cả phần trong đó chủ yếu lò xo cuộn 14 hoạt động, và phần trong đó cao su silic 15 hoạt động được bố trí. Do vậy, hai phần mà trong đó lõi ferit thứ nhất 13 lần lượt sát với lõi ferit thứ hai 16 theo hai cách khác nhau, được bố trí, nhờ đó làm cho nó có thể phát hiện sự thay đổi về giá trị điện cảm tương ứng với áp suất ép với độ nhạy cao hơn.

Kiểm tra các hiệu quả

Fig.5 là sơ đồ minh họa các đặc tính pha-tải của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo phương án của sáng chế và của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11. Dựa vào Fig.5, sơ đồ G1 thể hiện các đặc tính pha-tải của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 theo phương án này. Sơ đồ G2 thể hiện các đặc tính pha-tải của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100 được mô tả trước đó dựa vào Fig.10 và Fig.11.

Trường hợp bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100, như được mô tả trước đó dựa vào Fig.11, vòng chữ O 103 nằm giữa lõi ferit thứ nhất 104 và lõi ferit thứ hai (chíp ferit) 102. Vì lý do này, để cho lõi ferit thứ hai 102 tiến đến gần với lõi ferit 104 bằng cách ép vòng chữ O 103, áp suất ép lớn (tải trọng lớn) cần được tác dụng vào thân lõi 101 của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100. Ngoài ra, việc ép vòng chữ O 103 cũng có giới hạn.

Vì lý do này, trường hợp bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100, trong phần ở đầu khi tải trọng ép là tương đối nhẹ, giá trị điện cảm của cuộn dây 105 thay đổi tương đối lớn, và do vậy như được thể hiện trong sơ đồ G2 của Fig.5, sự thay đổi tương đối lớn về pha thu được trong đoạn này. Tuy nhiên, khi áp suất ép lớn hơn hoặc bằng áp suất ép xác định được tác dụng vào thân lõi 101, lõi ferit thứ nhất 104 và lõi ferit thứ hai 102 va chạm với nhau sao cho khoảng cách giữa lõi ferit thứ nhất 104 và lõi ferit thứ hai 102 không thể được thu hẹp thêm, dẫn đến sự thay đổi về pha được cố định với giá trị định trước (thay đổi gần bằng 0). Ngoài ra, như được nêu trước đó, vì sự thay đổi về pha trong bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 100 không được phát hiện cho đến khi vượt quá giá trị ngưỡng định trước, trường hợp các đặc tính được thể hiện trong sơ đồ G2 của Fig.5, áp suất ép (áp suất bút) được tác dụng bởi người sử dụng có thể được phát hiện chỉ trong phạm vi của thay đổi về pha là khoảng từ +20 đến khoảng -20.

Mặt khác, trường hợp bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này, kết cấu được chấp nhận trong đó, như được nêu trước đó dựa vào Fig.1, Fig.3A và

Fig.3B, và Fig.4A và Fig.4B, cả lò xo cuộn 14 và cao su silic 15 được đặt xen giữa các lõi ferit thứ nhất và thứ hai 13 và 16 mà các bề mặt đầu của chúng hướng vào nhau. Vì lý do này, khi áp suất ép (áp suất bút) được tác dụng vào thân lõi 11, như được nêu trước đó dựa vào Fig.4A, lò xo cuộn 14 mà hệ số đàn hồi, k_1 , của nó là nhỏ hơn hệ số đàn hồi, k_2 , của cao su silic 15 hoạt động trước tiên. Trong trường hợp này, vì lõi ferit thứ nhất 13 tiến tới gần lõi ferit thứ hai 16 tương đối nhanh, nên giá trị điện cảm của lõi 12 cũng được thay đổi nhanh. Do đó, như được thể hiện trong sơ đồ G1 của Fig.5, tại đoạn lúc bắt đầu khi tải trọng ép này tương đối nhẹ, sự thay đổi về pha là nhanh.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.1, Fig.3A và Fig.3B, và Fig.4A và Fig.4B, trường hợp của phương án này, lò xo cuộn 14 và cao su silic 15 tiếp xúc nối tiếp với nhau. Vì lý do này, ở phần (khoảng cách) cho đến khi bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 tiến đến tiếp xúc cao su silic 15, thì ảnh hưởng của lò xo cuộn 14 là trội. Ở phần này, độ nhạy phát hiện của áp suất ép (áp suất bút) tương ứng với môđun đàn hồi thứ nhất mà được xác định dựa vào cả lò xo cuộn 14 và cao su silic 15.

Khi áp suất ép được áp hơn nữa vào thân lõi 11 sao cho, như được thể hiện trên Fig.4B, cao su silic 15 được ép tỳ lên bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16, cao su silic 15 bị biến dạng đàn hồi. Trong trường hợp này, vì cao su silic 15 có hệ số đàn hồi lớn, k_2 , dần bị biến dạng theo áp suất ép được tác dụng vào thân lõi 11, lõi ferit thứ nhất 13 dần sát với lõi ferit thứ hai 16.

Ở trạng thái như được thể hiện trên Fig.4B, hệ số đàn hồi, k_1 , của lò xo cuộn 14 được cho là hoặc đã vượt quá giới hạn, hoặc đã đạt tới giá trị cố định thích hợp mà về cơ bản không ảnh hưởng đến độ nhạy áp suất ép. Vì lý do này, trường hợp được thể hiện trên Fig.1, Fig.3A và Fig.3B, và Fig.4A và Fig.4B, khi lõi ferit thứ hai 16 được tiếp xúc với cao su silic 15, hệ số đàn hồi, k_2 , của cao su silic 15 trở nên trội. Do đó, như được thể hiện trong sơ đồ G1 của Fig.5, pha dần được thay đổi theo áp suất ép được tác dụng vào thân lõi 11. Do hoạt động của cao su silic

15, nên có thể làm thay đổi pha của sóng điện được truyền từ bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 trên phạm vi rộng hơn trong đó phụ tải được thay đổi phạm vi của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100.

Theo đó, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này có độ nhạy áp suất ép tương ứng với môđun đàn hồi thứ nhất được xác định dựa vào cả lò xo cuộn 14 và cao su silic 15 cho đến khi bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 tiếp xúc cao su silic 15. Ở phần (khoảng cách) sau khi bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 đã tiếp xúc cao su silic 15, hệ số đàn hồi, k_2 , của cao su silic 15 chủ yếu trở nên trội để có độ nhạy áp suất ép tương ứng với môđun đàn hồi thứ hai, mà lớn hơn môđun đàn hồi thứ nhất được mô tả ở trên.

Trong bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này, ngay cả khi giá trị ngưỡng định trước được sử dụng để phát hiện sự thay đổi về pha tương tự với trường hợp của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút thông thường 100, như được thể hiện trong sơ đồ G1 của Fig.5, áp suất ép (áp suất bút) có thể được phát hiện trong phạm vi thay đổi về pha từ khoảng +20 đến gần -60. Nghĩa là, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án được tạo kết cấu sao cho áp suất ép (áp suất bút) có thể được phát hiện một cách đáng tin cậy, bằng cách chủ yếu khiến cho lò xo cuộn 14 với hệ số đàn hồi nhỏ, k_1 , hoạt động dựa vào phụ tải tương đối nhẹ để đạt được sự thay đổi lớn về pha cho đến khi đạt tới giá trị ngưỡng xác định. Sau đó, sau khi giá trị ngưỡng xác định (pha là +20 trên Fig.5) bị vượt quá, cao su silic 15 có hệ số đàn hồi lớn, k_2 , được khiến cho chủ yếu hoạt động sao cho sự thay đổi về pha được tạo ra theo phụ tải được áp dụng.

Ngoài ra, với bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 theo phương án này, sự phát hiện sai áp suất ép khi, ví dụ, thân lõi 11 được hướng lên trên, có thể được ngăn chặn, và đồng thời, phạm vi phát hiện của áp suất ép (áp suất bút) được mở rộng. Ngoài ra, việc phát hiện áp suất ép (áp suất bút) có thể được tiến hành một cách linh hoạt và thích hợp hơn.

Dựa vào Fig.1 và Fig.3A, phần mô tả đã được trình bày về việc giả định rằng cao su silic 15 được bố trí trên toàn bộ bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Như được thể hiện trên Fig.3B, cao su silic 15A được bố trí trên bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13, tương tự như được thể hiện trên Fig.3A, có thể có kích cỡ cho phép cao su silic 15A nằm ở phía trong của lò xo cuộn 14 để không bị tiếp xúc với lò xo cuộn 14. Trong trường hợp này, vì không có phần nào của cao su silic 15A được tiếp xúc với lò xo cuộn 14, nên khi áp suất ép bắt đầu được tác dụng vào thân lõi 11, pha của sóng điện được truyền từ bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 có thể được thay đổi dốc hơn theo sự hoạt động của lò xo cuộn 14.

Sau đó, khi áp suất ép được tác dụng thêm với thân lõi 11 và do vậy cao su silic 15A và bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 được tiếp xúc với nhau, từ đây, cao su silic 15A có hệ số đàn hồi lớn, k_2 , hoạt động chủ yếu. Trong trường hợp này, chủ yếu là bởi hoạt động của cao su silic 15A, lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16 có thể được khiến cho dần sát với nhau về khoảng cách. Do đó, trường hợp được thể hiện trên Fig.3B, có thể đạt được các hiệu quả giống như các hiệu quả đạt được trường hợp được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3A.

Lưu ý là, mặc dù trên Fig.3A và Fig.3B, phần mô tả đã được trình bày về giả định rằng cao su silic 15, 15A được bố trí trên bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13, nhưng sáng chế không có nghĩa là bị giới hạn ở kết cấu này. Nghĩa là, cao su silic 15, 15A cũng có thể được bố trí trên bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 hướng về bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13.

Các thay đổi cải biến

Tiếp theo, phần mô tả sẽ được trình bày đối với các bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 theo các thay đổi cải biến của phương án này. Các thay đổi cải biến được mô tả dưới đây được hướng tới việc thay đổi hình dạng và dạng tương tự của phần tạo ra chi tiết đàn hồi thứ hai được đặt xen giữa bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 và bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16.

Thay đổi cải biến 1

Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ mà mỗi hình vẽ minh họa bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 theo phương án thay đổi cải biến 1 của phương án này. Trường hợp phương án thay đổi cải biến 1 được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, phần lõm 13Ba được tạo ra ở phần giữa của bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13B, mà cao su silic 15B, 15C lần lượt được bố trí trên đó. Ngoài ra, phần nhô 15Ba, 15Ca mà được lắp vào trong phần lõm 13Ba của lõi ferit thứ nhất 13B, được bố trí ở phần giữa của cao su silic 15B, 15C làm chi tiết đàn hồi thứ hai. Các phần cấu thành khác được tạo kết cấu tương tự với trường hợp của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 được mô tả trước đó dựa vào Fig.3.

Bằng cách làm theo kết cấu này, cao su silic 15B, 15C có thể được lắp cố định vào bề mặt đầu của lõi ferit thứ nhất 13B để không bị dịch chuyển ở vị trí từ vị trí dự kiến của nó, và do vậy việc sản xuất có thể được tiến hành một cách dễ dàng. Ngoài ra, do cao su silic 15B, 15C được ngăn không bị dịch chuyển ở vị trí trên bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13B trong quá trình sử dụng bút, nên việc hỏng bút không có khả năng xảy ra. Đặc biệt, kết cấu này có hiệu quả trong trường hợp mà trong đó, như được thể hiện trên Fig.6B, cao su silic 15C được đặt bên trong lò xo cuộn 14.

Trên Fig.6A và Fig.6B, mặc dù phần mô tả đã được thực hiện đối với trường hợp trong đó cao su silic 15B, 15C được bố trí trên bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13B, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Theo cách khác, cao su silic 15B, 15C cũng có thể được bố trí trên bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 đối diện với bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13B. Do đó, phần lõm cũng có thể được bố trí ở phần giữa của bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16. Ngoài ra, khi cao su silic 15B, 15C có không gian về độ dày, nên kết cấu cũng có thể được chấp nhận sao cho phần lõm được bố trí ở phần giữa của cao su silic 15B, 15C, và phần nhô được bố trí hoặc ở phần giữa của bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13B hoặc ở phần giữa của bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16.

Thay đổi cải biến 2

Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ mà mỗi hình vẽ minh họa bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 theo phương án thay đổi cải biến 2 của phương án này. Trường hợp phương án thay đổi cải biến 2 được thể hiện trên Fig.7A và Fig.7B, hình dạng của cao su silic 19, 19A như chi tiết đàn hồi thứ hai được đặt xen giữa lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16 là khác với hình dạng của các cao su silic 15, 15A, 15B, và 15C được mô tả trước đó dựa vào Fig.1, Fig.3A và Fig.3B, và Fig.6A và Fig.6B. Các phần cấu thành khác được tạo kết cấu tương tự với trường hợp của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 được mô tả trước đó dựa vào Fig.3 và Fig.6.

Trường hợp được thể hiện trên Fig.7A, cao su silic hình cầu 19 được sử dụng thay vì sử dụng các cao su silic dạng tấm 15, 15A, 15B, và 15C được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, và Fig.6A và Fig.6B. Ngoài ra, trường hợp được thể hiện trên Fig.7B, cao su silic dạng hình trụ 19A được sử dụng thay vì sử dụng các cao su silic dạng tấm 15, 15A, 15B, và 15C được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, và Fig.6A và Fig.6B. Ở đây, cao su silic dạng hình trụ 19A có thể hoặc là cao su hình trụ hoặc cao su hình lăng trụ (hình đa giác).

Bằng cách làm theo kết cấu này, phạm vi mà trong đó cao su silic hình cầu 19 hoặc cao su silic dạng hình trụ 19A như chi tiết đàn hồi thứ hai hoạt động như chi tiết đàn hồi thứ hai có thể được mở rộng, nhờ đó trở nên có thể phát hiện chính xác áp suất ép (áp suất bút) được tác dụng vào thân lõi 11. Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.7A, việc sử dụng cao su silic hình cầu 19 dẫn đến pha có thể được thay đổi mong muốn theo áp suất ép (phụ tải) được tác dụng vào thân lõi 11.

Theo cách này, trường hợp phương án thay đổi cải biến 2, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút có độ nhạy áp suất ép tương ứng với môđun đàn hồi thứ nhất được xác định phụ thuộc vào lò xo cuộn 14 cho đến khi bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 tiếp xúc cao su silic 19, 19A. Sau đó, mặc dù cao su silic 19, 19A chủ yếu hoạt động ở phần (khoảng cách) sau khi bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 tiếp xúc cao su silic 19, 19A và khi áp suất ép được tác dụng thêm vào thân lõi 11, bộ chỉ

báo tọa độ kiểu bút 1 có độ nhạy áp suất ép tương ứng với môđun đàn hồi thứ hai được xác định phụ thuộc vào hoặc lò xo cuộn 14 và cao su silic 19 hoặc lò xo cuộn 14 và cao su silic 19A.

Kích cỡ của cao su silic hình cầu 19 hoặc cao su silic dạng hình trụ 19A làm chi tiết đàn hồi thứ hai có thể được thiết đặt một cách thích hợp. Sau đó, khoảng của phần trong đó bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 và bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 hướng vào nhau có thể được thiết đặt một cách dễ dàng theo kích cỡ của cao su silic hình cầu 19 hoặc cao su silic dạng hình trụ 19A. Ngoài ra, mặc dù không được minh họa, nhưng cao su silic dạng hình bán cầu, hình nón hoặc hình tháp cũng có thể được sử dụng làm chi tiết đàn hồi thứ hai. Nghĩa là, các bộ phận bất kỳ có các loại hình dạng khác nhau có thể được sử dụng làm chi tiết đàn hồi thứ hai, mà được đặt xen giữa lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16.

Ngoài ra, cũng trong trường hợp thay đổi cải biến 2, tương tự với trường hợp thay đổi cải biến 1 được mô tả trước đó dựa vào Fig.6A và Fig.6B, kết cấu có thể được chấp nhận sao cho phần nhô được bố trí trong cao su silic hình cầu 19 hoặc cao su silic dạng hình trụ 19A, và phần lõm được bố trí ở phần giữa của bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13, nhờ đó cố định cao su silic hình cầu 19 hoặc cao su silic dạng hình trụ 19A, và lõi ferit thứ nhất 13 với nhau. Ngoài ra, kết cấu cũng có thể được chấp nhận sao cho phần lõm được bố trí ở phần giữa của bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16, và cao su silic hình cầu 19 hoặc cao su silic dạng hình trụ 19A được bố trí ở bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16. Tất nhiên là, kết cấu cũng có thể được chấp nhận sao cho phần lõm được bố trí ở cao su silic hình cầu 19 hoặc cao su silic dạng hình trụ 19A, và phần nhô được bố trí hoặc ở phần giữa của bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 hoặc ở phần giữa của bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16.

Thay đổi cải biến 3

Fig.8 là hình vẽ minh họa bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 theo phương án thay đổi cải biến 3 của phương án này. Trong trường hợp thay đổi cải biến 3 được thể

hiện trên Fig.8, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút là khác với mỗi trong số bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút lần lượt được thể hiện trên Fig.1, Fig.3A và Fig.3B, Fig.6A và Fig.6B, và Fig.7A và Fig.7B, trong đó lò xo cuộn 20 được sử dụng thay vì sử dụng cao su silic 15, 15A, 15B, 15C làm chi tiết đàn hồi thứ hai, mà được đặt xen giữa lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16. Các phần cấu thành khác được tạo kết cấu theo cách giống như kết cấu ở mỗi trong số các bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 được mô tả ở trên lần lượt dựa vào Fig.3A và Fig.3B, Fig.6A và Fig.6B, và Fig.7A và Fig.7B.

Theo cách này, lò xo cuộn cũng có thể được sử dụng làm chi tiết đàn hồi thứ hai và do vậy mức độ tự do về kiểu dáng có thể được tăng lên. Ví dụ, người ta cho rằng lò xo cuộn mà hệ số đàn hồi của nó là nhỏ hơn hệ số đàn hồi, k_2 , của cao su silic được sử dụng làm lò xo cuộn thứ hai có dạng được thể hiện trên Fig.8. Trong trường hợp này, trong phạm vi mà trong đó lò xo cuộn thứ hai làm chi tiết đàn hồi thứ hai hoạt động, mức độ mà giá trị điện cảm của lõi 12 thay đổi tương ứng với áp suất ép có thể được tạo lớn hơn (dốc hơn) mức độ trong trường hợp trong đó cao su silic được sử dụng. Do vậy, pha (tần số) của sóng điện được truyền từ mạch cộng hưởng của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 có thể được thay đổi.

Cũng trong trường hợp thay đổi cải biến 3, tương tự với trường hợp thay đổi cải biến 2 được mô tả trước đó dựa vào Fig.7A và Fig.7B, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 có độ nhạy áp suất ép tương ứng với môđun đàn hồi thứ nhất được xác định phụ thuộc vào lò xo cuộn 14 cho đến khi bề mặt đầu của lõi ferit thứ hai 16 tiếp xúc lò xo thứ hai 20. Sau đó, cũng trong trường hợp thay đổi cải biến 3, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 có độ nhạy áp suất ép tương ứng với môđun đàn hồi thứ hai được xác định phụ thuộc vào cả lò xo cuộn 14 và lò xo cuộn thứ hai 20 ở phần (khoảng cách) sau khi bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16 tiếp xúc lò xo cuộn thứ hai 20 và khi áp suất ép được tác dụng thêm vào thân lõi 11. Lưu ý là, cũng trong trường hợp thay đổi cải biến 3, lò xo cuộn thứ hai 20 có thể được bố trí ở phía của lõi ferit thứ hai 16 để thay thế.

Phương án thay đổi cải biến 4: Áp dụng vào bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút sử dụng tụ xoay

Trong bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 của phương án này được mô tả ở trên, pha (tần số) của sóng điện được truyền từ bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút 1 được thay đổi bằng cách thay đổi giá trị điện cảm của lõi 12 được quấn quanh lõi ferit thứ nhất 13. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, sáng chế cũng có thể được áp dụng vào bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút mà trong đó pha (tần số) của sóng điện được truyền được thay đổi bằng cách thay đổi giá trị điện dung của tụ xoay (phương án thay đổi cải biến 4).

Fig.9 là sơ đồ mạch thể hiện mạch tương tự của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút sử dụng tụ xoay. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút sử dụng tụ xoay bao gồm mạch cộng hưởng bao gồm cuộn L, một hoặc nhiều tụ cộng hưởng Cf1 và Cf2, và tụ xoay Cv. Theo kết cấu đơn giản hơn, ví dụ, tụ xoay Cv trong phương án thay đổi cải biến 4 có thể được tạo kết cấu bằng cách bố trí các điện cực trên các bề mặt đầu của lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16 hướng vào nhau. Giá trị điện dung của tụ điện bao gồm hai điện cực có thể được làm thay đổi được tương ứng với khoảng cách từ điện cực được bố trí trên bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 tới điện cực được bố trí trên bề mặt đầu xa của lõi ferit thứ hai 16.

Khi tụ xoay này được sử dụng trong bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút, khoảng cách giữa hai điện cực hướng vào nhau có thể được điều chỉnh dựa vào chi tiết đàn hồi thứ nhất bao gồm lò xo cuộn, và chi tiết đàn hồi thứ hai bao gồm cao su silic. Do đó, sáng chế cũng có thể được áp dụng vào bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút sử dụng tụ xoay Cv như phương án thay đổi cải biến 4 tương tự với trường hợp của mỗi trong số các bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút được điều khiển bằng điện cảm được mô tả ở trên. Cần phải lưu ý là, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút sử dụng tụ xoay Cv được mô tả, ví dụ, trong tài liệu sáng chế 2 của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số Hei 4-96212.

Các phương án thay đổi cải biến khác

Theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên, phần mô tả đã được thực hiện về giả định rằng hệ số đàn hồi, k_1 , của chi tiết đàn hồi thứ nhất bao gồm lò xo cuộn là nhỏ hơn hệ số đàn hồi, k_2 , của chi tiết đàn hồi thứ hai bao gồm cao su silic. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, hệ số đàn hồi, k_1 , của chi tiết đàn hồi thứ nhất và hệ số đàn hồi, k_2 , của chi tiết đàn hồi thứ hai có thể bằng nhau. Ngoài ra, khi mong muốn rằng pha của sóng điện được truyền dần được thay đổi khi bắt đầu ép, và sau khi áp suất ép lớn hơn hoặc bằng giá trị áp suất xác định được tác dụng vào thân lõi, pha của sóng điện được truyền được thay đổi nhanh hơn, hệ số đàn hồi, k_1 , của chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể được thiết đặt lớn hơn hệ số đàn hồi, k_2 , của chi tiết đàn hồi thứ hai. Hệ số đàn hồi, k_1 , của chi tiết đàn hồi thứ nhất và hệ số đàn hồi, k_2 , của chi tiết đàn hồi thứ hai có thể được thiết đặt thích hợp theo cách này.

Ngoài ra, mặc dù trong phương án của sáng chế được mô tả ở trên, một phần được bố trí trong đó lò xo cuộn 14 làm chi tiết đàn hồi thứ nhất được quấn quanh lõi ferit thứ hai 16, sáng chế không có nghĩa là bị giới hạn ở kết cấu này. Theo cách khác, toàn bộ lò xo cuộn 14 có thể được bố trí giữa các bề mặt đầu của lõi ferit thứ nhất 13 và lõi ferit thứ hai 16 hướng vào nhau.

Ngoài ra, các lò xo cuộn, mà mỗi lò xo được tạo ra mỏng, có thể được bố trí ở chu vi của lõi ferit thứ hai 16 bên trên bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13. Trong trường hợp này, các lò xo cuộn được bố trí ở chu vi của lõi ferit thứ hai 16 được tạo một cách chọn lựa chi tiết đàn hồi thứ nhất. Ngoài ra, miễn là có thể thực hiện chức năng giống với chức năng của lò xo cuộn 14 trong phương án được mô tả ở trên, bất kỳ các chi tiết đàn hồi nào của các loại vật liệu khác nhau và có các loại hình dạng khác nhau có thể được sử dụng làm chi tiết đàn hồi thứ nhất.

Ngoài ra, các cao su silic nhỏ, mà mỗi cao su silic nhỏ này có dạng hình tròn hoặc hình đa giác, hoặc các lò xo cuộn nhỏ cũng có thể được bố trí như chi tiết đàn hồi thứ hai trên bề mặt đầu gần của lõi ferit thứ nhất 13 hoặc bề mặt đầu xa của lõi

ferit thứ hai 16. Nghĩa là, miễn là có thể thực hiện chức năng giống như chức năng của cao su silic 15, 15A, 15B, 15C, 19, 19A hoặc lò xo cuộn thứ hai 20 trong phương án được mô tả ở trên, bất kỳ chi tiết đàn hồi nào được làm từ các loại vật liệu khác nhau và các loại hình dạng khác nhau đều có thể được sử dụng làm chi tiết đàn hồi thứ hai.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút, bao gồm:**

thân lõi nhô ra khỏi đầu xa của khung để tạo thành đầu bút;

thân từ tính thứ nhất có bề mặt đầu xa tiếp xúc thân lõi, thân từ tính thứ nhất được quấn vòng quanh bởi cuộn dây;

thân từ tính thứ hai được bố trí sao cho bề mặt đầu xa của nó hướng về bề mặt đầu gần của thân từ tính thứ nhất; và

chi tiết đàn hồi thứ nhất và chi tiết đàn hồi thứ hai được đặt xen giữa bề mặt đầu gần của thân từ tính thứ nhất và bề mặt đầu xa của thân từ tính thứ hai,

trong đó khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau được thay đổi bởi áp suất ép được tác dụng vào đầu bút của thân lõi, và

trong đó, trong suốt phần thời gian tác dụng ép thứ nhất, ít nhất là chi tiết đàn hồi thứ nhất bị biến dạng đàn hồi bởi áp suất ép cho tới khi bề mặt đầu gần của thân từ tính thứ nhất hoặc bề mặt đầu xa của thân từ tính thứ hai tiếp xúc với chi tiết đàn hồi thứ hai, và trong suốt phần thời gian tác dụng ép thứ hai sau khi sự tiếp xúc với chi tiết đàn hồi thứ hai đã được thực hiện, ngoài chi tiết đàn hồi thứ nhất, chi tiết đàn hồi thứ hai bị biến dạng đàn hồi bởi áp suất ép, nhờ đó bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút có độ nhạy áp suất ép tương ứng với khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau và độ nhạy áp suất ép của phần thời gian thứ nhất khác với độ nhạy áp suất ép của phần thời gian thứ hai.

2. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 1, trong đó độ nhạy áp suất ép của phần thời gian thứ nhất tương ứng với môđun đàn hồi thứ nhất mà phụ thuộc vào ít nhất là chi tiết đàn hồi thứ nhất, và độ nhạy áp suất ép của phần thời gian thứ hai tương ứng với môđun đàn hồi thứ hai mà phụ thuộc vào cả chi tiết đàn hồi thứ nhất và chi tiết đàn hồi thứ hai.

3. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 2, trong đó môđun đàn hồi thứ nhất phụ thuộc vào cả chi tiết đàn hồi thứ nhất và chi tiết đàn hồi thứ hai, mặc dù sự đóng góp của chi tiết đàn hồi thứ nhất là chủ yếu.
4. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 2, trong đó môđun đàn hồi thứ hai phụ thuộc vào cả chi tiết đàn hồi thứ nhất và chi tiết đàn hồi thứ hai, mặc dù sự đóng góp của chi tiết đàn hồi thứ hai là chủ yếu.
5. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 1, trong đó chi tiết đàn hồi thứ nhất và chi tiết đàn hồi thứ hai tiếp xúc nối tiếp với nhau, và được đặt xen giữa các bề mặt đầu của thân từ tính thứ nhất và thân từ tính thứ hai hướng nghiêng vào nhau.
6. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 1, trong đó chi tiết đàn hồi thứ nhất được đặt xen giữa các bề mặt đầu của thân từ tính thứ nhất và thân từ tính thứ hai hướng vào nhau và bị nghiêng.
7. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 1, trong đó chi tiết đàn hồi thứ hai được bố trí trên ít nhất một trong số các bề mặt đầu của thân từ tính thứ nhất và thân từ tính thứ hai hướng vào nhau.
8. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 7, trong đó phần nhô hoặc phần lõm được bố trí ở chi tiết đàn hồi thứ hai, và phần lõm hoặc phần nhô tương ứng lần lượt tương ứng với phần nhô hoặc phần lõm của chi tiết đàn hồi thứ hai, được bố trí ở ít nhất một trong số các bề mặt đầu của thân từ tính thứ nhất và thân từ tính thứ hai hướng vào nhau mà chi tiết đàn hồi thứ hai được bố trí trên đó.
9. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 1, trong đó chi tiết đàn hồi thứ nhất là chi tiết lò xo, và chi tiết đàn hồi thứ hai là chi tiết cao su.
10. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 9, trong đó chi tiết lò xo tạo thành chi tiết đàn hồi thứ nhất được bố trí ở chu vi ngoài của thân từ tính thứ hai, và thân từ tính thứ hai được di chuyển qua chi tiết lò xo bởi áp suất ép để tiếp xúc chi tiết đàn hồi thứ hai.

11. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 9, trong đó chi tiết đàn hồi thứ hai được tạo nên có dạng hình cầu, hình bán cầu, hình nón, hình tháp, hoặc hình khối có mặt cắt ngang đa giác.

12. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 1, trong đó mỗi trong số chi tiết đàn hồi thứ nhất và chi tiết đàn hồi thứ hai là chi tiết lò xo.

13. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 1, còn bao gồm tụ xoay được cấu tạo để thay đổi điện dung của nó tùy thuộc vào áp suất ép được tác dụng vào đó để nhờ đó thực hiện chức năng như bộ phận cảm biến áp suất.

14. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 1, trong đó độ nhạy áp suất ép của phần thời gian thứ nhất và của phần thời gian thứ hai được thay đổi theo các sự biến dạng của chi tiết đàn hồi thứ nhất và chi tiết đàn hồi thứ hai.

15. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 1, trong đó độ nhạy áp suất ép của phần thời gian thứ nhất là lớn hơn độ nhạy áp suất ép của phần thời gian thứ hai.

16. Bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút theo điểm 1, trong đó lượng thay đổi về khoảng cách giữa các bề mặt đầu của các thân từ tính thứ nhất và thứ hai hướng vào nhau như được gây ra bởi việc tác dụng lượng áp suất ép xác định là nhỏ hơn ở phần thời gian thứ hai so với ở phần thời gian thứ nhất.

17. Phương pháp phát hiện áp suất ép được tác dụng vào đầu bút của bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút để sử dụng với thiết bị đầu vào điện tử, bộ chỉ báo tọa độ kiểu bút bao gồm: (i) thân lõi nhô ra khỏi đầu xa của khung để tạo thành đầu bút; (ii) thân từ tính thứ nhất có bề mặt đầu xa tiếp xúc thân lõi; (iii) thân từ tính thứ hai được bố trí sao cho bề mặt đầu xa của nó hướng về bề mặt đầu gần của thân từ tính thứ nhất; và (iv) chi tiết đàn hồi thứ nhất và chi tiết đàn hồi thứ hai được đặt xen giữa bề mặt đầu gần của thân từ tính thứ nhất và bề mặt đầu xa của thân từ tính thứ hai, phương pháp bao gồm các bước:

đáp ứng việc tác dụng áp suất ép cho đầu bút, làm biến dạng ít nhất là chi tiết đàn hồi thứ nhất để thu hẹp khoảng cách giữa bề mặt đầu gần của thân từ tính thứ

nhất và bề mặt đầu xa của thân từ tính thứ hai hướng vào nhau, trong suốt phần thời gian thứ nhất cho tới khi chi tiết đàn hồi thứ hai tiếp xúc với bề mặt khác được tạo ra bởi các thân thân từ tính thứ nhất và/hoặc thứ hai; và

đáp ứng việc tác dụng thêm áp suất ép vào đầu bút bút, làm biến dạng ít nhất chi tiết đàn hồi thứ hai để thu hẹp hơn nữa khoảng cách giữa bề mặt đầu gần của thân từ tính thứ nhất và bề mặt đầu xa của thân từ tính thứ hai hướng vào nhau, trong suốt phần thời gian thứ hai sau khi chi tiết đàn hồi thứ hai đã tiếp xúc với bề mặt khác.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó độ nhảy áp suất ép của phần thời gian thứ nhất tương ứng với môđun đàn hồi thứ nhất mà phụ thuộc vào cả chi tiết đàn hồi thứ nhất và chi tiết đàn hồi thứ hai, mặc dù sự đóng góp của chi tiết đàn hồi thứ nhất là chủ yếu.

19. Phương pháp theo điểm 17, trong đó tỉ lệ thay đổi khoảng cách giữa bề mặt đầu gần của thân từ tính thứ nhất và bề mặt đầu xa của thân từ tính thứ hai hướng vào nhau như gây ra bởi việc tác dụng lượng áp suất ép xác định là lớn hơn ở phần thời gian thứ nhất so với ở phần thời gian thứ hai.

20. Phương pháp theo điểm 17, trong đó chi tiết đàn hồi thứ hai bao gồm một hoặc nhiều chi tiết cao su được bố trí trên bề mặt đầu gần của thân từ tính thứ nhất, và bề mặt khác mà tiếp xúc với chi tiết đàn hồi thứ hai là bề mặt đầu xa của thân từ tính thứ hai.

FIG. 1

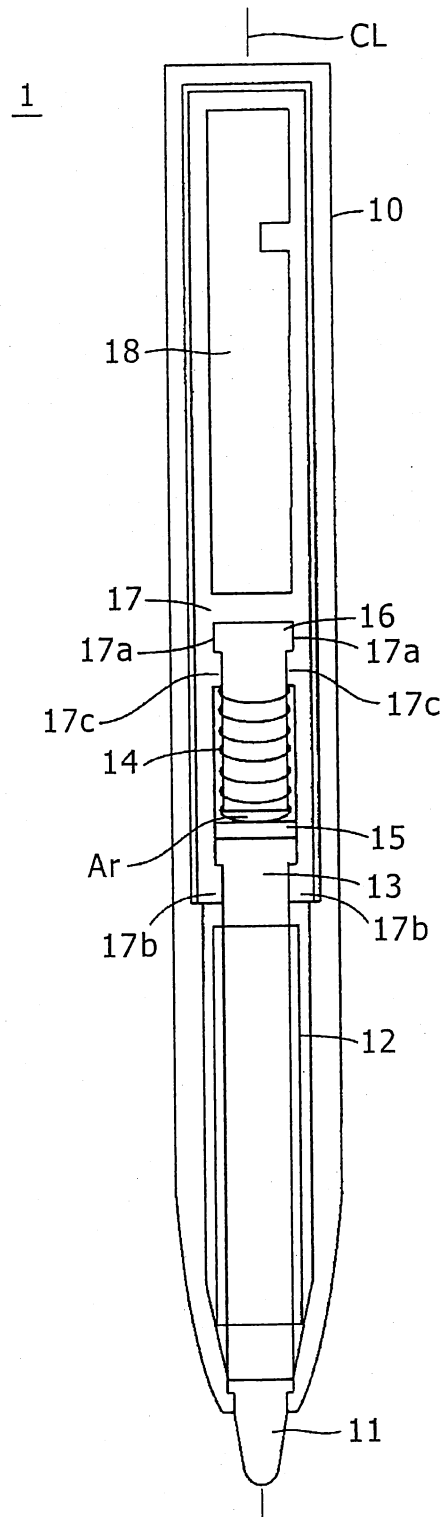


FIG. 2

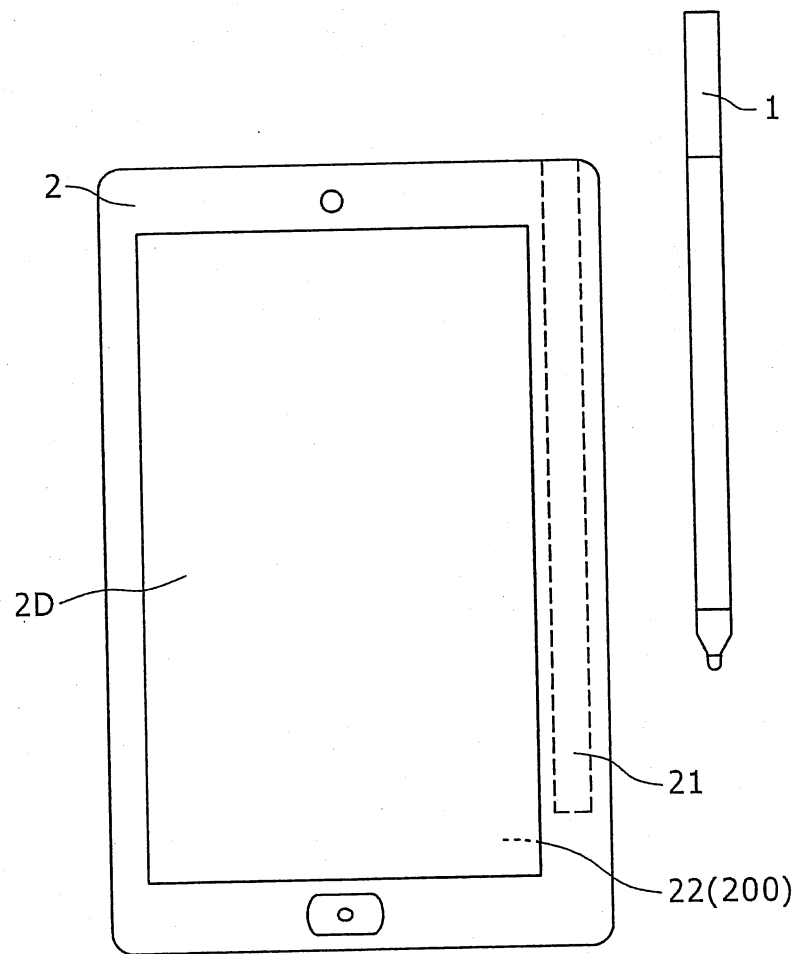


FIG. 3A

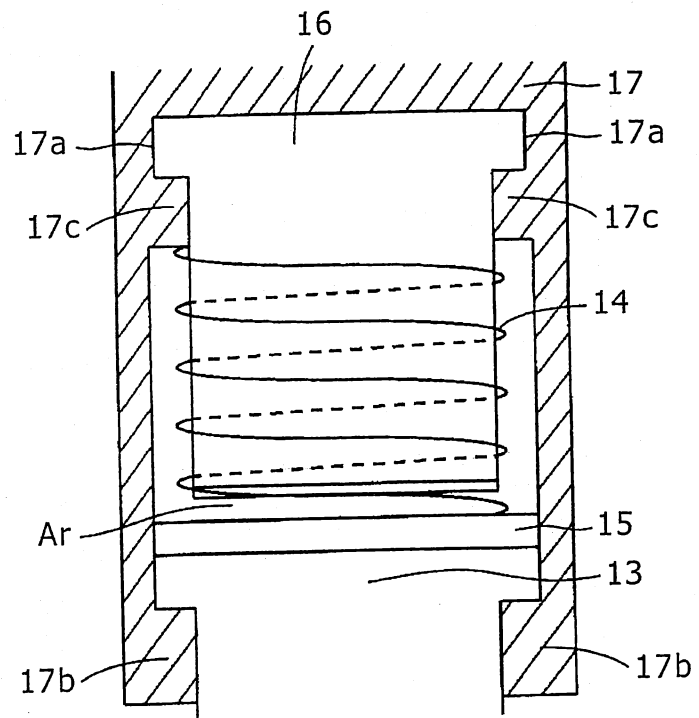


FIG. 3B

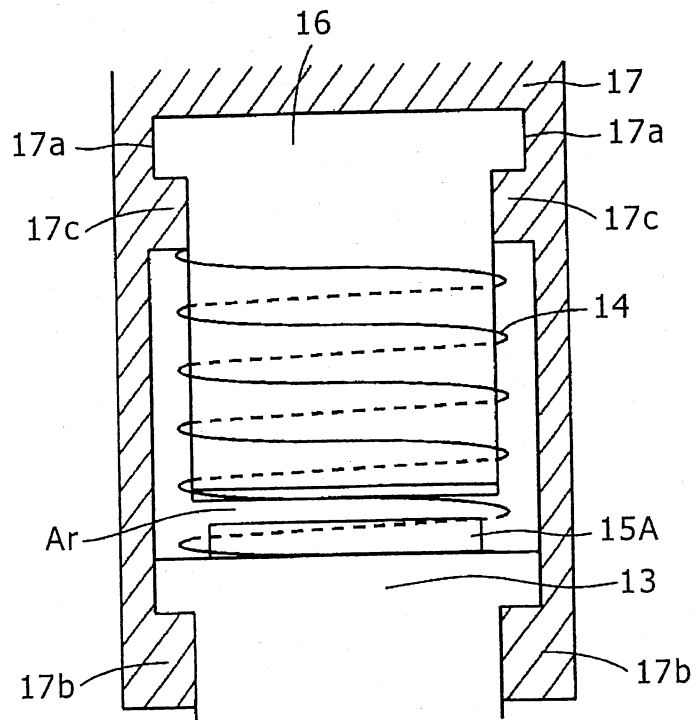


FIG. 4A

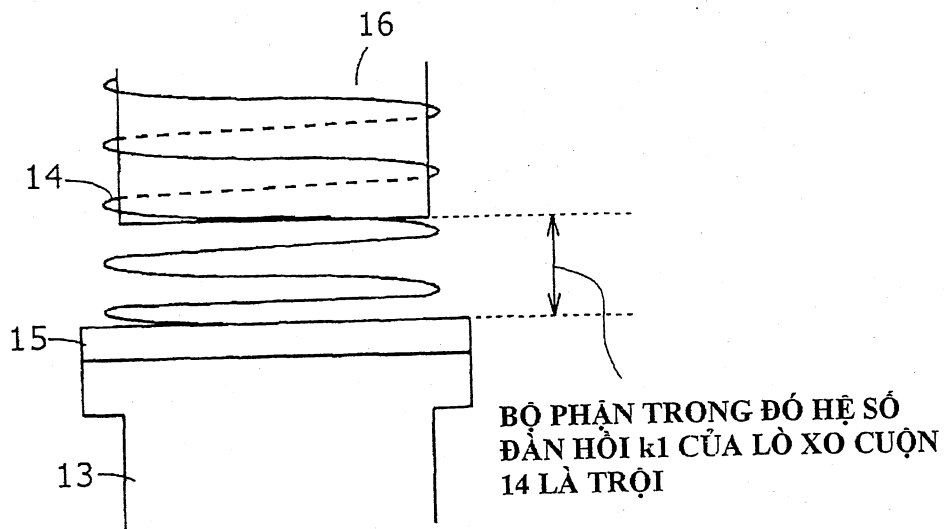
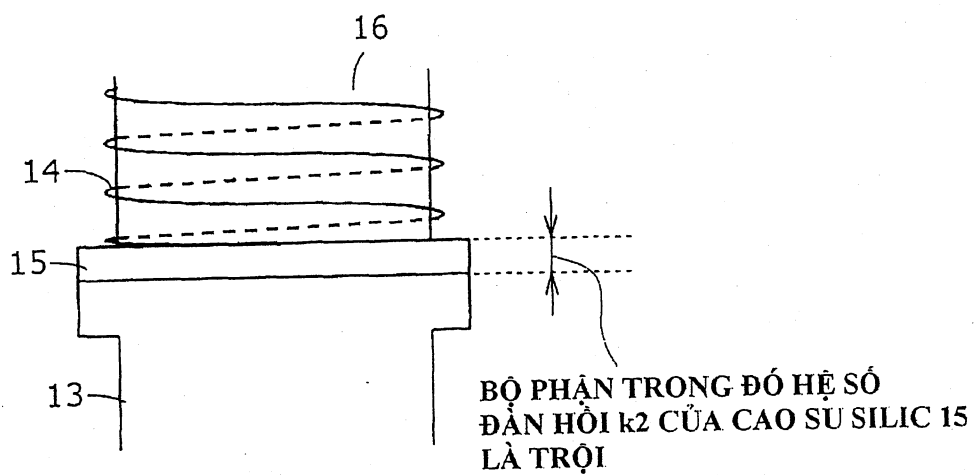


FIG. 4B



5/10

CÁC ĐẶC TÍNH PHA-PHỤ TẢI

FIG. 5

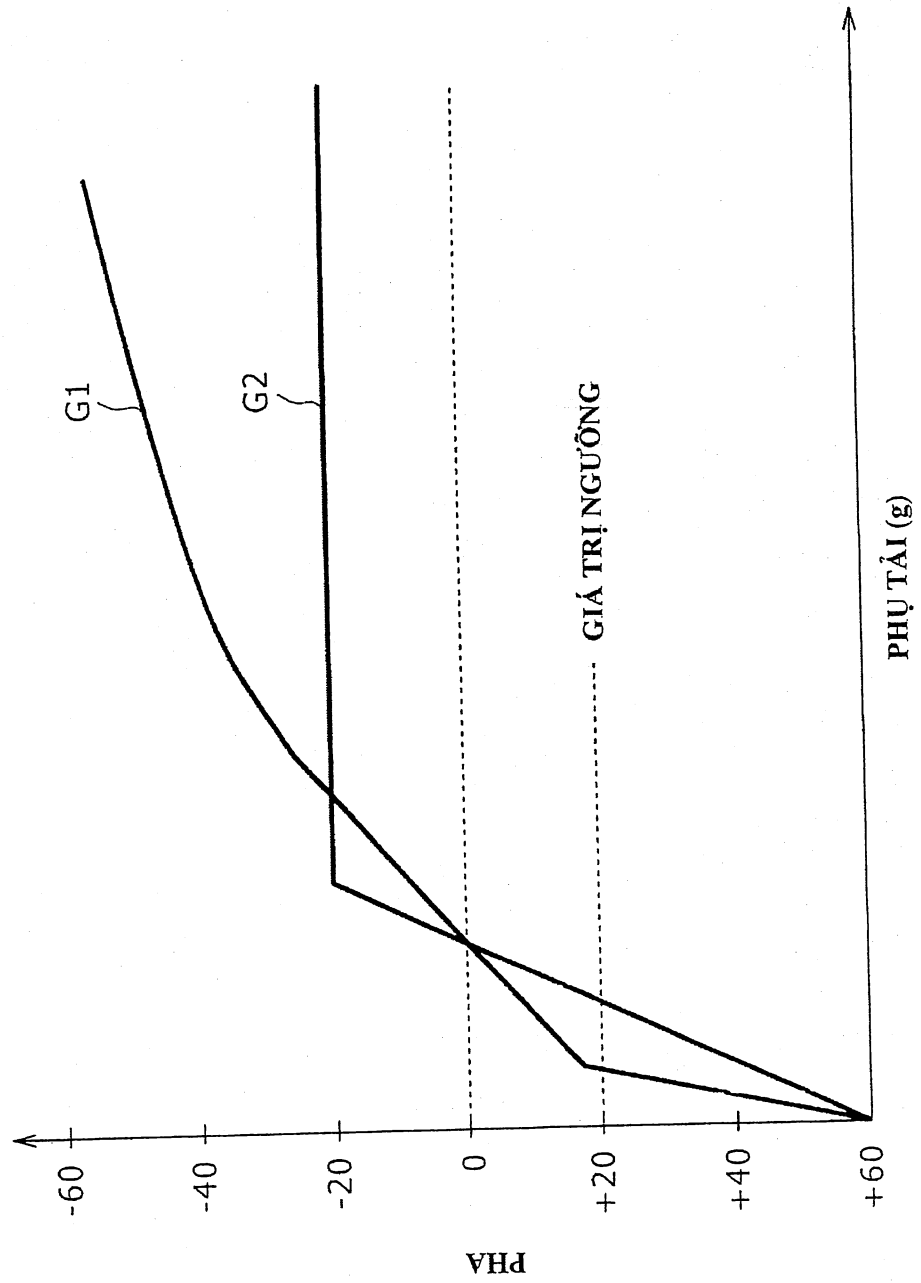


FIG. 6A

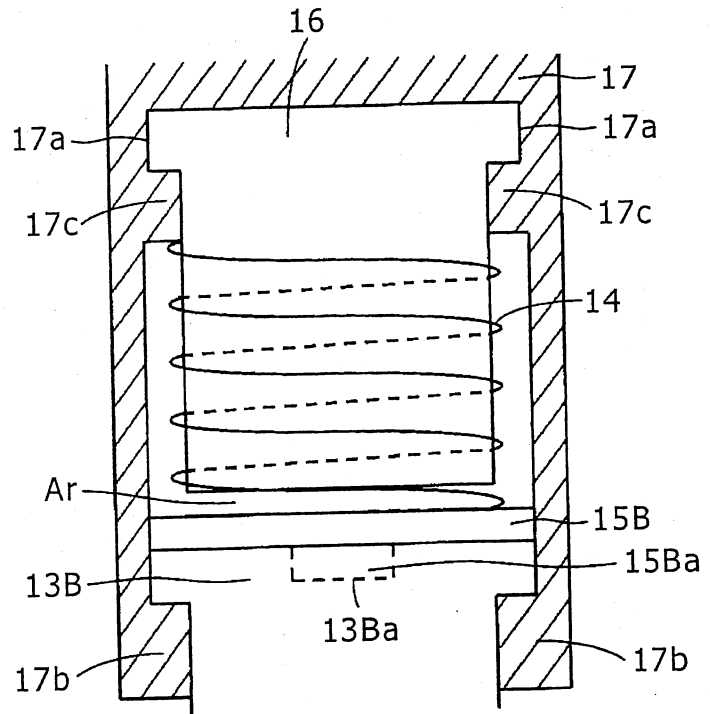
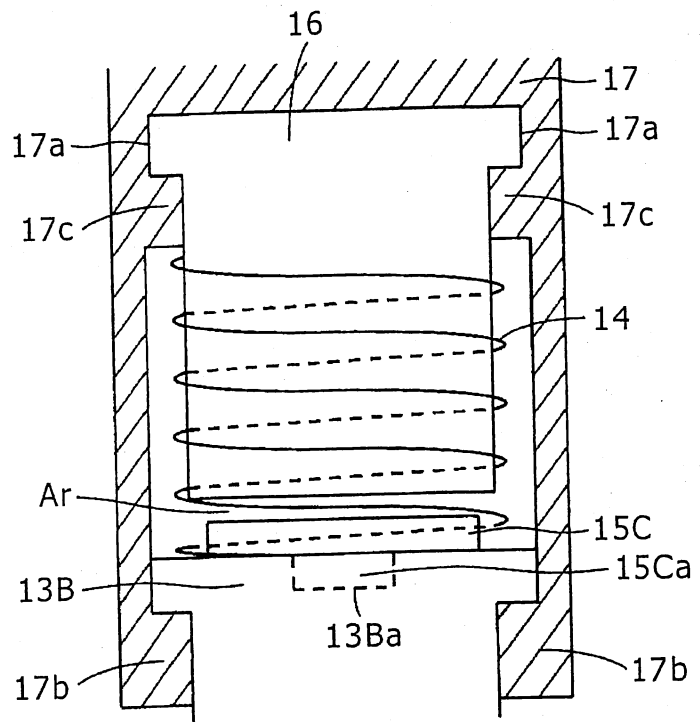


FIG. 6B



7/10

FIG. 7A

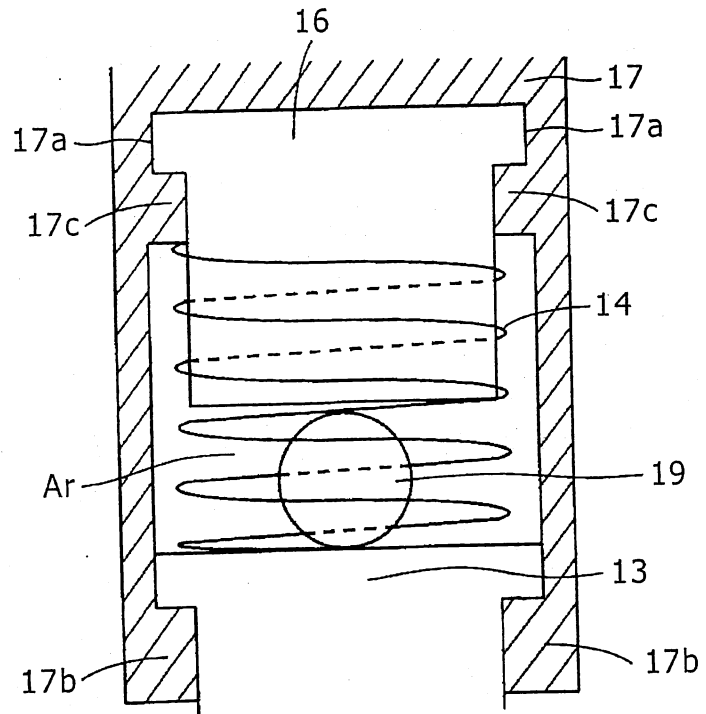


FIG. 7B

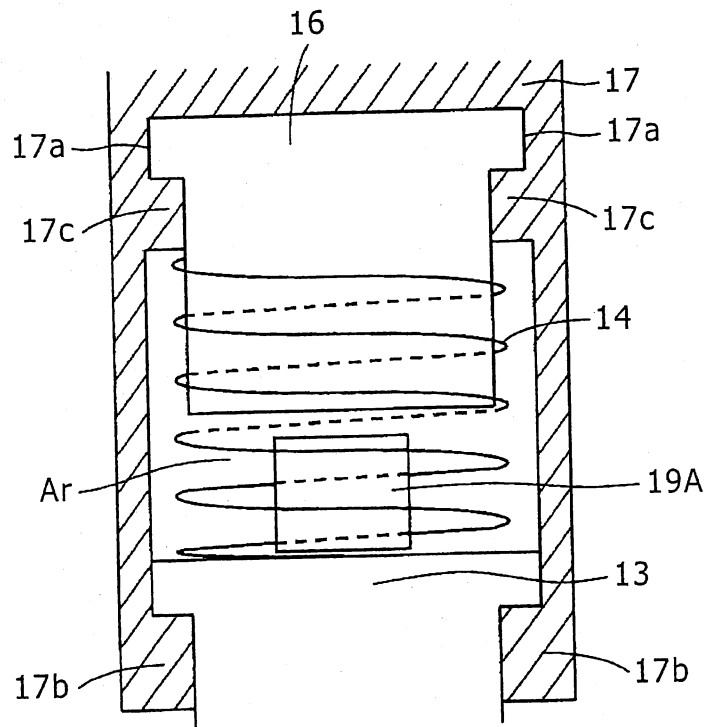


FIG. 8

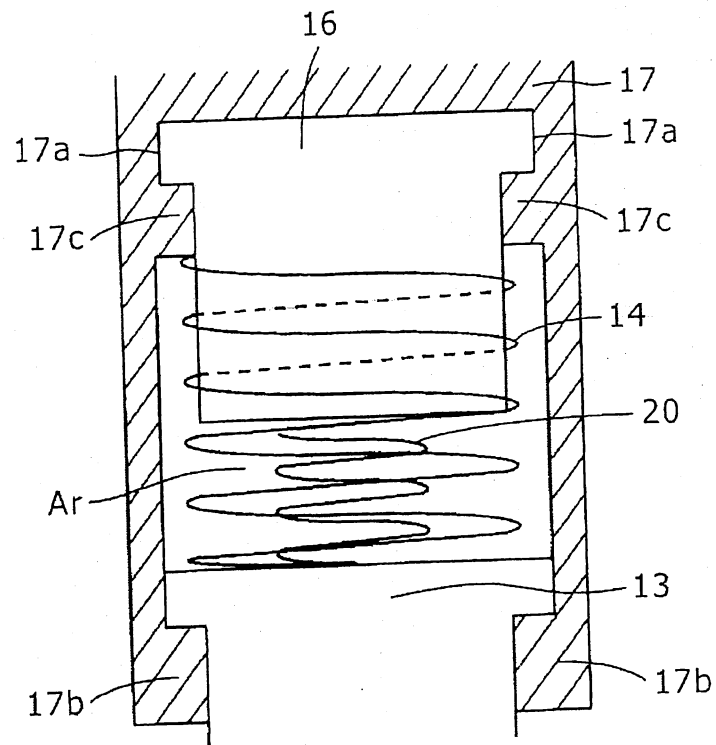
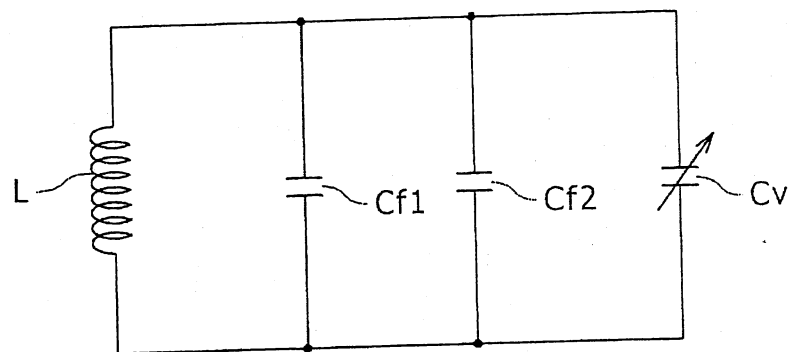


FIG. 9

MỘT CẤU HÌNH KHÁC CỦA BỘ CHỈ BÁO
TỌA ĐỘ DẠNG BÚT



9/10

FIG. 10

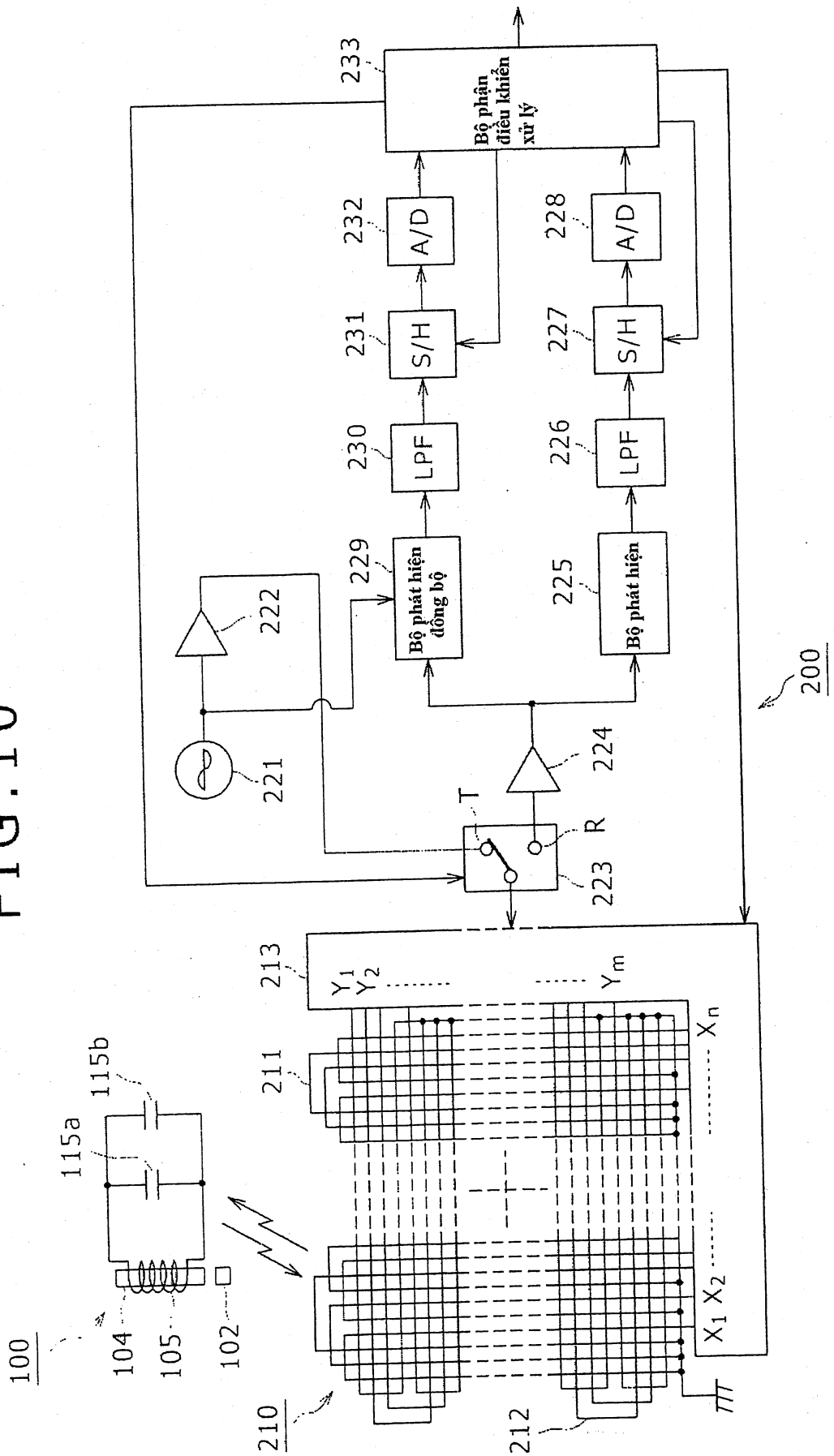


FIG. 11

