



(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)



1-0034027

(51)⁷ G01R 1/073; G01R 3/00

(13) B

(21) 1-2018-05696

(22) 26/07/2017

(86) PCT/EP2017/068832 26/07/2017

(87) WO 2018/019863 A1 01/02/2018

(30) 102016000079679 28/07/2016 IT

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/04/2019 373A

(73) TECHNOPROBE S.P.A. (IT)

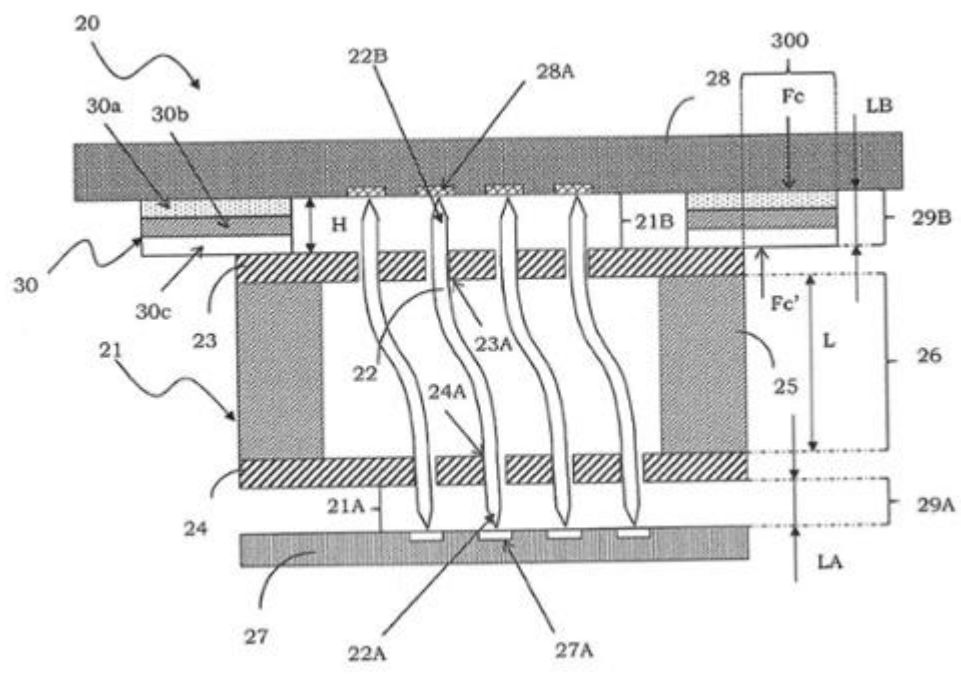
Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 2, 23870 Cernusco Lombardone (Lecco) Italy

(72) CRIPPA, Roberto (IT); FELICI, Stefano (IT).

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

(54) THẺ DÒ DÙNG CHO THIẾT BỊ KIỂM TRA CỦA CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP PHỤC HỒI THẺ DÒ NÀY

(57) Sáng chế đề cập tới thẻ dò dùng cho thiết bị kiểm tra của các thiết bị điện tử và phương pháp phục hồi thẻ dò này. Thẻ dò (20) dùng cho thiết bị kiểm tra của các thiết bị điện tử có ít nhất một đầu kiểm tra (21) với các đầu dò tiếp xúc (22) lắp vào các lỗ dẫn hướng được tạo ra ở ít nhất một chi tiết dẫn hướng trên (23) và một chi tiết dẫn hướng dưới (24), vùng uốn (26) của các đầu dò tiếp xúc (22) được xác định giữa các chi tiết dẫn hướng trên và dưới (23, 24), cũng như ít nhất một bộ biến đổi khoảng trống (28) có các lớp tiếp xúc (28A), từng đầu dò tiếp xúc (22) có ít nhất một phần đầu cuối thứ nhất (21A) nhô ra từ chi tiết dẫn hướng dưới (24) với độ dài thứ nhất (LA) và kết thúc với đầu mút tiếp xúc (22A) được làm thích ứng để tỳ lên lớp đệm tiếp xúc tương ứng (27A) của thiết bị cần kiểm tra (27), cũng như một phần đầu cuối thứ hai (21B) nhô ra từ chi tiết dẫn hướng trên (23) với độ dài thứ hai (LB) và kết thúc với đầu tiếp xúc (22B) được làm thích ứng để tỳ lên một trong số các lớp đệm tiếp xúc (28A) của bộ biến đổi khoảng trống (28), khác biệt ở chỗ, thẻ dò còn có ít nhất một chi tiết đệm cách (30) được bố trí giữa bộ biến đổi khoảng trống (28) và chi tiết dẫn hướng trên (23), chi tiết đệm cách (30) có thể loại bỏ được để điều chỉnh độ dài thứ nhất (LA) của phần đầu cuối thứ nhất (21A) của các đầu dò tiếp xúc (22) bằng cách thay đổi độ dài thứ hai (LB) của phần đầu cuối thứ hai (21B) của các đầu dò tiếp xúc (22) bằng cách thay đổi độ dài thứ hai (LB) của phần đầu cuối thứ hai (21B) với trạng thái tiếp cận của đầu kiểm tra (21), cụ thể là của chi tiết dẫn hướng trên (23), và của bộ biến đổi khoảng trống (28).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thẻ dò dùng cho thiết bị kiểm tra của các thiết bị điện tử và phương pháp phục hồi thẻ dò này.

Cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới, nhưng không phải là duy nhất, thẻ dò có một đầu kiểm tra với các đầu dò thẳng đứng dùng để kiểm tra các thiết bị điện tử được tích hợp trên lát bán dẫn và phần mô tả sau đây được đưa ra liên quan tới lĩnh vực kỹ thuật này với mục đích duy nhất là đơn giản hóa phân trình bày liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết, thẻ dò về cơ bản là thiết bị được làm thích ứng để đưa vào liên kết nối điện với các lớp đệm tiếp xúc của một vi cấu trúc, cụ thể là một thiết bị điện tử được tích hợp trên các lát bán dẫn, với các kênh dẫn tương ứng của thiết bị kiểm tra nhằm thực hiện việc kiểm tra chức năng, cụ thể là chức năng về điện, hoặc nói chung là kiểm tra thiết bị điện tử này.

Việc kiểm tra được thực hiện trên các thiết bị tích hợp là đặc biệt hữu dụng để phát hiện và cách ly những thiết bị có khuyết tật đã được tạo ra trong giai đoạn chế tạo. Thông thường, các thẻ dò được sử dụng để kiểm tra đặc tính điện của lát bán dẫn có tích hợp các thiết bị trước khi cắt và lắp ráp chúng trong gói chứa chip.

Thẻ dò có đầu kiểm tra tương ứng có các phần tử tiếp xúc di động hoặc các đầu dò tiếp xúc được giữ bởi ít nhất hai tấm hoặc chi tiết dẫn hướng cơ bản có dạng các tấm và song song với nhau. Các chi tiết dẫn hướng này có các lỗ thích hợp và được bố trí cách nhau với khoảng cách nhất định để tạo ra vùng tự do hoặc vùng không khí dùng cho di chuyển và biến dạng khả dĩ của các đầu dò tiếp xúc. Hai chi tiết dẫn hướng bao gồm chi tiết dẫn hướng trên và chi tiết dẫn hướng dưới, trong đó tính từ “trên” và “dưới” được sử dụng ở đây liên quan tới đầu kiểm tra trong quá trình làm việc của nó và tương ứng với phần minh họa trên các hình vẽ, trong đó đầu kiểm tra

được bố trí giữa thiết bị kiểm tra (bên trên) và lát bán dẫn có các thiết bị cần kiểm tra (bên dưới).

Hai chi tiết dẫn hướng có các lỗ dẫn hướng mà các đầu dò tiếp xúc trượt theo trục trong đó thường được tạo bởi các dây làm bằng các hợp kim đặc biệt có các đặc tính điện và cơ tốt.

Đầu kiểm tra còn có vỏ bọc hoặc vỏ được bố trí giữa các chi tiết dẫn hướng trên và dưới thường được làm bằng gốm và được làm thích ứng để chứa các đầu dò.

Mối nối tốt giữa các đầu dò tiếp xúc và các lớp đệm tiếp xúc tương ứng của thiết bị cần kiểm tra được đảm bảo nhờ áp lực của đầu kiểm tra trên chính thiết bị, nghĩa là trên lát bán dẫn có thiết bị này, các đầu dò tiếp xúc, có thể di động bên trong các lỗ dẫn hướng được tạo ra ở các chi tiết dẫn hướng trên và dưới, phải chịu trạng thái uốn trong trường hợp có tiếp xúc ép như vậy bên trong vùng tự do giữa hai chi tiết dẫn hướng và trượt bên trong các lỗ dẫn hướng này.

Các đầu kiểm tra kiểu này thường được gọi là các đầu dò thẳng đứng.

Các đầu dò thẳng đứng cơ bản có vùng tự do mà trạng thái uốn của các đầu dò tiếp xúc xảy ra trong đó, và vì thế được gọi là vùng uốn; trạng thái uốn của các đầu dò tiếp xúc có thể được trợ giúp thêm nhờ cấu trúc phù hợp của chính các đầu dò và/hoặc trạng thái định vị phù hợp của các chi tiết dẫn hướng.

Trong một số trường hợp, các đầu dò tiếp xúc được liên kết với đầu kiểm tra tương ứng với chi tiết dẫn hướng trên theo cách cố định, ví dụ, bằng cách liên kết: đây là trường hợp của đầu dò bị chặn.

Tuy nhiên, thông thường, các đầu kiểm tra được sử dụng với các đầu dò không được liên kết theo cách cố định, nhưng được duy trì tiếp giáp với tâm biến đổi khoảng trống của thẻ dò, thường được gọi là “bộ biến đổi khoảng trống”: đây là trường hợp của đầu dò không bị chặn.

Thẻ dò có đầu dò thẳng đứng không bị chặn đã biết được thể hiện trên Fig.1, trong đó để đơn giản hoá phân minh hoạ, hình vẽ này chỉ thể hiện một đầu dò tiếp xúc trong số các đầu dò thường có trong đầu kiểm tra như vậy.

Cụ thể là, thẻ dò 10 có đầu kiểm tra 1 được bố trí giữa bộ biến đổi khoảng trống 8 và thiết bị cần kiểm tra 7 và tương ứng có ít nhất một chi tiết dẫn hướng trên 3 và chi tiết dẫn hướng dưới 4 được tạo ra nhờ các chi tiết đỡ dạng tấm gần như phẳng và song song với nhau và lần lượt có các lỗ dẫn hướng trên 3A và các lỗ dẫn hướng dưới 4A mà các đầu dò tiếp xúc 2 tương ứng trượt trong đó.

Đầu kiểm tra 1 còn có vỏ 5 thực hiện chức năng làm chi tiết tăng cứng và chứa các đầu dò tiếp xúc 2 và được bố trí giữa các chi tiết dẫn hướng trên và dưới 3 và 4. Vỏ 5 kéo dài tương ứng với vùng không khí hoặc vùng uốn 6 giữa các chi tiết dẫn hướng như vậy.

Từng đầu dò tiếp xúc 2 có thân gần như dạng thanh 2C và ít nhất một đầu hoặc đầu mút tiếp xúc 2A. Các thuật ngữ đầu và đầu mút biểu thị ở đây phần đầu không nhất thiết dạng nhọn. Cụ thể là, đầu mút tiếp xúc 2A tỳ lên lớp đệm tiếp xúc 7A của thiết bị cần kiểm tra 7, nhờ đó tạo ra tiếp xúc cơ và tiếp xúc điện giữa thiết bị này và một thiết bị kiểm tra (không được thể hiện trên hình vẽ) có thẻ dò 10 tạo thành phần tử đầu cuối.

Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.1, đầu dò tiếp xúc 2 còn có đầu tiếp xúc, thường gọi là đầu kiểm tra 2B, nhô về phía các lớp đệm tiếp xúc 8A của bộ biến đổi khoảng trống 8. Tiếp xúc điện tốt giữa các đầu dò và bộ biến đổi khoảng trống được đảm bảo theo cách tiếp xúc với thiết bị cần kiểm tra nhờ áp lực của các phần đầu cuối, cụ thể là áp lực của đầu mút hoặc đầu, của các đầu dò tiếp xúc tương ứng trên các lớp đệm tiếp xúc.

Chi tiết dẫn hướng trên 3 và chi tiết dẫn hướng dưới 4 theo cách phù hợp được bố trí có khoảng cách với vùng không khí hoặc vùng uốn 6 để cho phép sự biến dạng của các đầu dò tiếp xúc 2, các lỗ dẫn hướng trên 3A và các lỗ dẫn hướng dưới 4A được định cỡ để cho phép trạng thái trượt của đầu dò tương ứng bên trong các lỗ này. Một vùng nữa được gọi là vùng di động được xác định giữa chi tiết dẫn hướng trên 3

và bộ biến đổi khoảng trống 8; vùng di động 9 này được thiết lập để tạo ra di chuyển của các đầu tiếp xúc 2B trong trường hợp có tiếp xúc ép của đầu kiểm tra 1, và vì thế của các đầu dò tiếp xúc 2, lên thiết bị cần kiểm tra 7, cụ thể là tiếp xúc ép của các đầu mút tiếp xúc 2A lên lớp đệm tiếp xúc 7A, nhờ đó vẫn đảm bảo tiếp xúc của các đầu tiếp xúc 2B có các lớp tiếp xúc 8A của bộ biến đổi khoảng trống 8.

Trong trường hợp đầu kiểm tra được thực hiện theo công nghệ được gọi là “có các tấm chuyển”, các đầu dò tiếp xúc 2, còn được gọi là “các dầm uốn dọc”, được tạo ra có dạng thẳng, với tiết diện ngang không đổi đối với toàn bộ chiều dài của chúng, tốt hơn là hình chữ nhật. Đã biết phương án kiểu này của các đầu kiểm tra bằng cách xếp chồng các chi tiết dẫn hướng để thiết lập tương ứng các lỗ dẫn hướng, lắp các đầu dò tiếp xúc vào các lỗ dẫn hướng như vậy, thiết lập khoảng cách các chi tiết dẫn hướng để tạo ra vùng uốn và tiếp đó làm lệch hoặc dịch chuyển các chi tiết dẫn hướng như vậy, vì thế gây ra biến dạng của thân của các đầu dò, ở vị trí gần như ở giữa, như được thể hiện trên Fig.1. Trong trường hợp này, các đầu dò được gọi là các đầu kiểm tra dạng tấm chuyển.

Cần lưu ý rằng trạng thái hoạt động chính xác của đầu kiểm tra, và vì thế của thể dò có đầu kiểm tra này, cơ bản phụ thuộc vào hai tham số: di chuyển thẳng đứng, hoặc di chuyển trên, của các đầu dò tiếp xúc và di chuyển nằm ngang, hoặc cọ xát, lần lượt của các đầu tiếp xúc, cụ thể là các đầu mút tiếp xúc 2A, trong đó cọ xát cho phép “làm sạch” bề mặt các lớp đệm tiếp xúc 7A của thiết bị cần kiểm tra 7, nhờ đó cải thiện tiếp xúc được tạo ra bởi đầu kiểm tra 1 trong toàn bộ quá trình làm việc của nó.

Ngoài ra, một yêu cầu quan trọng là phải đảm bảo rằng vùng di động 9 của các đầu dò tiếp xúc 2B của các đầu tiếp xúc 2 được định cỡ để đảm bảo rằng các đầu dò tiếp xúc này được làm tiếp xúc phù hợp trên lớp đệm tiếp xúc 8A của bộ biến đổi khoảng trống 8.

Tất cả các đặc tính nêu trên cần phải được đánh giá và hiệu chuẩn trong các bước của quy trình chế tạo đầu kiểm tra, và luôn cần phải đảm bảo mối nối điện tốt giữa các đầu dò, thiết bị cần kiểm tra và bộ biến đổi khoảng trống.

Các đầu tiếp xúc của các đầu dò tiếp xúc, cụ thể là các đầu mút tiếp xúc với các lớp đệm của các thiết bị cần kiểm tra, phải chịu trạng thái tích tụ vật liệu, được gọi chung là bụi bẩn, trong quá trình sử dụng của chúng, điều này làm giảm tính năng làm việc và có thể ảnh hưởng đến tiếp xúc chính xác của các đầu dò với thiết bị cần kiểm tra khi trạng thái cọ xát của các đầu mút này có khả năng không tạo ra tiếp xúc điện với các lớp đệm.

Do đó, đã biết việc thực hiện các hoạt động làm sạch, cụ thể là làm sạch các đầu mút tiếp xúc nhờ vải nhám.

Hiển nhiên là các hoạt động làm sạch như vậy liên quan tới trạng thái tiêu hao một phần của phần đầu cuối của các đầu dò, cụ thể là của đầu mút tiếp xúc, và do đó các hoạt động làm sạch này được giới hạn về số lần một cách chính xác theo độ dài của đầu mút là chi tiết trở nên ngắn hơn sau mỗi lần làm sạch. Cụ thể là, trạng thái mài mòn sau đó của phần đầu cuối, nghĩa là trạng thái mài mòn của đầu mút tiếp xúc, cần phải được giới hạn ở phần đầu dò dạng thon nhô ra từ chi tiết dẫn hướng dưới về phía thiết bị cần kiểm tra, chi tiết này thực hiện đầu mút tiếp xúc.

Số lần thực hiện hoạt động làm sạch của đầu kiểm tra trong thực tế xác định tuổi thọ làm việc và tuổi thọ làm việc của thẻ dò có đầu kiểm tra này.

Theo đơn đăng ký sáng chế quốc tế (PCT) công bố ngày 16 tháng 10 năm 2014 với số công bố là WO 2014/167410 của cùng chủ đơn này, đã biết việc sử dụng chi tiết đệm cách được bố trí tháo ra được giữa chi tiết tiếp nhận và một trong số các chi tiết dẫn hướng trên và dưới để điều chỉnh độ dài của các phần đầu cuối của các đầu dò tiếp xúc tương ứng với các đầu mút tiếp xúc.

Mặc dù có các ưu điểm theo nhiều khía cạnh khác nhau, đầu kiểm tra như nêu trên có nhược điểm do thực tế là thay đổi về độ dài của các phần đầu cuối bằng cách loại bỏ đệm cách hoặc một lớp của đệm cách này cũng làm thay đổi theo cách không tránh khỏi vùng không khí hoặc vùng uốn của các đầu dò tiếp xúc, vì thế làm thay đổi các đặc tính động học tiếp xúc và tạo ra các vấn đề liên quan tới lực được tác dụng bởi các đầu dò trên các lớp đệm tiếp xúc cũng như trạng thái cọ xát được thực hiện trên các lớp đệm tiếp xúc này, bổ sung thêm vào trạng thái biến dạng gặp phải đối với các

đầu dò trong vùng tự do, và dẫn đến nguy cơ gây ra các biến dạng vĩnh viễn hoặc trạng thái mắc kẹt của các đầu dò này trong các lỗ dẫn hướng.

Đã biết từ đơn đăng ký sáng chế Nhật Bản được công bố với số công bố là JP 2015 025749 vào ngày 5.2.2015 của chủ đơn Micronics Japan Co. Ltd. một thẻ dò bao gồm đệm cách được bố trí sao cho có thể gắn được/tháo được giữa giá đỡ và bảng nối dây; cụ thể, đệm cách có phần vấu nhô ra ngoài giá đỡ và có dạng nhô xuống dưới, sao cho việc lấy đệm cách ra trở nên dễ dàng.

Ngoài ra, đơn đăng ký sáng chế Châu Âu công bố theo số công bố EP 1 197 756 ngày 17.04.2002 của chủ đơn Nihon DKK mô tả thẻ dò thẳng đứng bao gồm bộ phận dẫn hướng dưới gồm ba lớp nền được cán mỏng riêng rẽ, lớp nền được tách khỏi tấm dẫn hướng dưới trong trường hợp dụng cụ dò bị gãy sao cho tạo điều kiện thuận lợi cho dụng cụ dò bị gãy này nhô ra khỏi bộ phận dẫn hướng dưới một cách thích hợp để lại làm việc một cách chính xác.

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết theo sáng chế là đề xuất thẻ dò dùng cho các thiết bị điện tử được tích hợp trên các lát bán dẫn, có các đặc tính kết cấu và chức năng cho phép số lượng thích hợp các hoạt động làm sạch của các đầu dò tiếp xúc có trong đầu kiểm tra tương ứng mà không có suy giảm chức năng, nhờ đó khắc phục các hạn chế và các nhược điểm có ảnh hưởng đến các đầu kiểm tra theo kỹ thuật đã biết, cụ thể là bằng cách đảm bảo lực tác dụng không đổi và các cơ chế cọ xát cần thiết đối với tiếp xúc phù hợp giữa các đầu dò và các lớp đệm tiếp xúc trong toàn bộ quá trình làm việc của thẻ dò, thậm chí trong trường hợp thực hiện các hoạt động làm sạch sau đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thẻ dò có ít nhất một chi tiết ngăn cách hoặc đệm cách, được bố trí bên trong thẻ, có thể loại bỏ được dễ dàng và có khả năng bóc ra được, trong đó việc loại bỏ chi tiết ngăn cách, thậm chí một phần của nó, không làm thay đổi phần mở rộng của vùng uốn của các đầu dò, và vì thế không thay đổi lực tác dụng của chúng.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất thẻ dò dùng cho thiết bị kiểm tra của các thiết bị điện tử có ít nhất một đầu kiểm tra được bố trí giữa thiết bị cần kiểm tra và lớp biến đổi khoảng trống hoặc bộ biến đổi khoảng trống, đầu kiểm tra này có các đầu dò tiếp xúc lắp vào các lỗ dẫn hướng được tạo ra ở ít nhất một chi tiết dẫn hướng trên và chi tiết dẫn hướng dưới và ít nhất một chi tiết đệm cách được bố trí giữa lớp biến đổi khoảng trống và chi tiết dẫn hướng trên.

Cụ thể hơn, đầu kiểm tra có các đầu dò tiếp xúc lắp vào các lỗ dẫn hướng được tạo ra ở ít nhất một chi tiết dẫn hướng trên và chi tiết dẫn hướng dưới, vùng uốn của các đầu dò tiếp xúc được xác định giữa các chi tiết dẫn hướng trên và dưới. Ngoài ra, từng đầu dò tiếp xúc có ít nhất một phần đầu cuối thứ nhất nhô ra từ chi tiết dẫn hướng dưới với độ dài thứ nhất và kết thúc với đầu mút tiếp xúc được làm thích ứng để tỳ lên lớp đệm tiếp xúc tương ứng của thiết bị cần kiểm tra, cũng như một phần đầu cuối thứ hai nhô ra từ chi tiết dẫn hướng trên với độ dài thứ hai và kết thúc với đầu tiếp xúc được làm thích ứng để tỳ lên lớp đệm tiếp xúc của bộ biến đổi khoảng trống.

Theo cách phù hợp, thẻ dò theo sáng chế có thể còn có ít nhất một chi tiết đệm cách được bố trí giữa bộ biến đổi khoảng trống và chi tiết dẫn hướng trên của đầu kiểm tra, chi tiết đệm cách như vậy có thể loại bỏ được để điều chỉnh độ dài thứ nhất của phần đầu cuối thứ nhất của các đầu dò tiếp xúc bằng cách thay đổi độ dài thứ hai của phần đầu cuối thứ hai của các đầu dò tiếp xúc, trong đó việc loại bỏ chi tiết đệm cách cho phép đầu kiểm tra, cụ thể là chi tiết dẫn hướng trên, có thể lại gần bộ biến đổi khoảng trống.

Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất các dấu hiệu bổ sung và tùy chọn sau đây được thiết lập riêng biệt hoặc, nếu cần, được kết hợp với nhau.

Theo một khía cạnh của sáng chế, chi tiết đệm cách có thể có độ cao nhỏ hơn hoặc bằng độ dài thứ hai của phần đầu cuối thứ hai của các đầu dò tiếp xúc.

Chi tiết đệm cách như vậy còn có thể có ít nhất một phần nhô ra so với đầu kiểm tra và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên.

Ngoài ra, chi tiết đệm cách có thể bao gồm nhiều lớp, chồng nhau và có thể loại bỏ được riêng biệt.

Các lớp như vậy có thể được liên kết với nhau, ví dụ, nhờ một lớp làm bằng vật liệu kết dính.

Ngoài ra, chi tiết đệm cách có thể được liên kết với chi tiết dẫn hướng trên, ví dụ, nhờ một lớp làm bằng vật liệu kết dính.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, các lớp của chi tiết đệm cách có thể lần lượt có các phần nhô ra so với đầu kiểm tra và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên.

Cụ thể là, các phần nhô ra nêu trên của các lớp có thể có các độ dài khác nhau.

Hơn nữa, các lớp có thể có dấu hiệu đánh số được tạo ra trên một mặt của các phần nhô ra tương ứng, dấu hiệu đánh số như vậy được viết hoặc được khắc hoặc được dập nổi hoặc được tạo ra nhờ kỹ thuật bất kỳ khác trên các phần nhô ra hoặc là một hoặc nhiều dấu hiệu riêng biệt được tạo ra nhờ các rãnh khía hoặc các chi tiết chạm nổi, có hình dạng bất kỳ và được tạo ra nhờ kỹ thuật phù hợp bất kỳ, với số lượng tương ứng với dấu hiệu đánh số mong muốn.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thẻ dò có thể còn có phương tiện cố định được làm thích ứng để liên kết bộ biến đổi khoảng trống với đầu kiểm tra, cũng như chi tiết đệm cách, và các đế tựa tiếp nhận phù hợp dùng cho phương tiện cố định.

Cụ thể là, các đế tựa tiếp nhận của phương tiện cố định có thể là các lỗ và/hoặc các hốc tiếp nhận hờ có các kích thước phù hợp để tiếp nhận phương tiện cố định như vậy.

Ngoài ra, các đế tựa tiếp nhận có thể được định vị tương ứng với phần chu vi của chi tiết dẫn hướng trên và/hoặc ở phần tâm của chi tiết dẫn hướng trên, tiếp giáp và đồng tâm với phần chu vi.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết đệm cách có thể có dạng kéo dài gần như là hình chữ nhật.

Cụ thể hơn, chi tiết đệm cách có thể có hình dạng được chọn giữa dạng mái chèo được tạo ra nhờ thân dạng kéo dài và nhờ phần đầu và chi tiết tai.

Theo cách khác, chi tiết đệm cách có thể có khung cơ bản kéo dài làm chi tiết dẫn hướng trên.

Theo cách phù hợp, khung như vậy tạo ra đệm cách có thể được định cỡ sao cho nhô ra so với đầu kiểm tra và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên hoặc có ít nhất một phần kéo dài nhô ra so với đầu kiểm tra và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết đệm cách có thể có ít nhất một cặp nửa khung cơ bản kéo dài dọc theo các phía đối nhau và song song với chi tiết dẫn hướng trên, các nửa khung như vậy tạo ra chi tiết đệm cách được định cỡ sao cho nhô ra so với đầu kiểm tra và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên hoặc ít nhất một phần kéo dài được làm thích ứng để nhô ra so với đầu kiểm tra và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết đệm cách có thể được làm bằng vật liệu chất dẻo trong suốt hoặc nửa trong suốt, hoặc làm bằng vật liệu gốm, hoặc làm bằng vật liệu kim loại hoặc làm bằng vật liệu hữu cơ hoặc silic, tốt hơn là được làm bằng vật liệu Kapton®.

Hơn nữa, thẻ dò có thể có các chi tiết đệm cách được bố trí trên chi tiết dẫn hướng trên với vị trí, số lượng và hình dạng sao cho không ảnh hưởng đến trạng thái hoạt động chính xác của các đầu dò tiếp xúc và do đó không ảnh hưởng đến thẻ dò có chi tiết này.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất phương pháp phục hồi thẻ dò có ít nhất một đầu kiểm tra với các đầu dò tiếp xúc lắp vào các lỗ dẫn hướng được tạo ra ở ít nhất một chi tiết dẫn hướng trên và chi tiết dẫn hướng dưới cũng như ít nhất một bộ biến đổi khoảng trống có các lớp tiếp xúc, từng đầu dò tiếp xúc có ít nhất một phần đầu cuối thứ nhất nhô ra từ chi tiết dẫn hướng dưới với độ dài thứ nhất và kết thúc với đầu mút tiếp xúc được làm thích ứng để tỳ lên lớp đệm tiếp xúc tương ứng của thiết bị cần

kiểm tra cũng như một phần đầu cuối thứ hai nhô ra từ chi tiết dẫn hướng trên với độ dài thứ hai và kết thúc với đầu tiếp xúc được làm thích ứng để tỳ lên một trong số các lớp đệm tiếp xúc của bộ biến đổi khoảng trống, thẻ dò này còn có ít nhất một chi tiết đệm cách được bố trí giữa bộ biến đổi khoảng trống và chi tiết dẫn hướng trên của đầu kiểm tra, chi tiết đệm cách này bao gồm nhiều lớp được xếp chồng và có thể loại bỏ được riêng biệt, khác biệt ở chỗ, phương pháp này có các bước:

tháo bộ biến đổi khoảng trống ra khỏi đầu kiểm tra, và cụ thể là ra khỏi chi tiết dẫn hướng trên;

loại bỏ chi tiết đệm cách hoặc một trong số các lớp cấu thành nó;

đưa chi tiết dẫn hướng trên lại gần bộ biến đổi khoảng trống; và

liên kết lại đầu kiểm tra và bộ biến đổi khoảng trống để điều chỉnh độ dài thứ nhất của phần đầu cuối thứ nhất của các đầu dò tiếp xúc bằng cách thay đổi độ dài thứ hai của phần đầu cuối thứ hai của các đầu dò tiếp xúc và phục hồi trạng thái hoạt động chính xác của đầu kiểm tra và thẻ dò có chi tiết này.

Cụ thể là, bước loại bỏ có thể là bước bóc bỏ chi tiết đệm cách hoặc một trong số các lớp cấu thành nó.

Các dấu hiệu và các ưu điểm của thẻ dò theo sáng chế sẽ được làm rõ qua phần mô tả dưới đây về một phương án cụ thể được đưa ra chỉ để minh họa mà không nhằm giới hạn sáng chế và có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đầu kiểm tra của các thiết bị điện tử, cụ thể là được tích hợp trên các lát bán dẫn theo kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình vẽ mặt cắt của thẻ dò theo một phương án của sáng chế;

Fig.3A tới Fig.3D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình vẽ mặt cắt của thẻ dò theo các phương án khác của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình chiếu từ trên xuống của thẻ dò theo sáng chế;

Fig.5A tới Fig.5E là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình chiếu từ trên xuống thể hiện chi tiết của thẻ dò theo các phương án khác của sáng chế; và

Fig.6A tới Fig.6D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình chiếu từ trên xuống thể hiện chi tiết của thẻ dò theo các phương án khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên các hình vẽ, và cụ thể là theo Fig.2, số chỉ dẫn 20 biểu thị chung thẻ dò theo sáng chế.

Cần phải hiểu rằng các hình vẽ là các hình vẽ dạng sơ đồ và không được thể hiện đúng tỷ lệ, và được thể hiện để nhấn mạnh các dấu hiệu quan trọng của sáng chế.

Hơn nữa, cần phải hiểu rằng các cách bố trí được thể hiện theo một phương án cụ thể hiển nhiên có thể được sử dụng kết hợp với các phương án khác. Ngoài ra, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng trên các hình vẽ khác nhau để biểu thị các phần tử tương ứng giống nhau về kết cấu và chức năng.

Thẻ dò 20 có đầu kiểm tra 21 tương ứng có các đầu dò tiếp xúc 22. Đầu kiểm tra có ít nhất một chi tiết dẫn hướng trên 23 và một chi tiết dẫn hướng dưới 24 lần lượt có các lỗ dẫn hướng 23A và 24A mà các đầu dò tiếp xúc 22 trượt trong đó, và có chi tiết chứa hoặc vỏ 25 kéo dài giữa các chi tiết dẫn hướng như vậy. Giữa chi tiết dẫn hướng trên 23 và chi tiết dẫn hướng dưới 24, vùng không khí hoặc vùng uốn 26 được xác định, trong đó các đầu dò tiếp xúc 22 có thể biến dạng thêm trong trường hợp có tiếp xúc ép của các đầu dò lên thiết bị cần kiểm tra 27.

Đầu kiểm tra 21 được thể hiện là kiểu “có các tấm chuyển” và chi tiết dẫn hướng trên 23 và chi tiết dẫn hướng dưới 24 được chuyển theo cách thích hợp, các đầu dò tiếp xúc 22 lần lượt được tiếp nhận trong các lỗ dẫn hướng của các chi tiết dẫn hướng nêu trên vì thế được làm biến dạng trước và, trong trường hợp có tiếp xúc giữa

đầu kiểm tra 21 và thiết bị cần kiểm tra 27, phải chịu trạng thái uốn và biến dạng bổ sung.

Cụ thể là, đầu kiểm tra 21 như được thể hiện trên Fig.2 là kiểu đầu dò thẳng đứng không bị chặn và từng đầu dò tiếp xúc 22 lần lượt có các phần đầu cuối 21A và 21B được làm thích ứng để tạo ra tiếp xúc cơ học và tiếp xúc điện lần lượt với các lớp đệm tiếp xúc; cụ thể là, phần đầu cuối thứ nhất 21A kết thúc với đầu mút tiếp xúc 22A được làm thích ứng để tỳ lên lớp đệm tiếp xúc 27A của thiết bị cần kiểm tra 27, trong khi phần đầu cuối thứ hai 21B kết thúc với đầu tiếp xúc 22B được làm thích ứng để tỳ lên lớp đệm tiếp xúc 28A của lớp biến đổi khoảng trống hoặc bộ biến đổi khoảng trống 28. Theo cách này, các đầu dò tiếp xúc 22 tạo ra tiếp xúc cơ học và tiếp xúc điện giữa thiết bị cần kiểm tra 27 và một thiết bị kiểm tra (không được thể hiện trên hình vẽ), thể dò là phần tử đầu cuối của thiết bị kiểm tra này. Thuật ngữ “phần tử đầu cuối”, như được dùng ở đây và trong phần tiếp theo, nghĩa là một phần của các đầu dò tiếp xúc 22 nhô ra so với các chi tiết dẫn hướng 23, 24 và vì thế so với vỏ 25, cụ thể là tương ứng về phía thiết bị cần kiểm tra 27 hoặc về phía bộ biến đổi khoảng trống 28. Hơn nữa, như nêu trên, thuật ngữ “đầu mút” biểu thị phần đầu cuối không nhất thiết là nhọn.

Phần đầu cuối thứ nhất 21A của các đầu dò tiếp xúc 22 tương ứng với đầu mút tiếp xúc 22A kéo dài trong vùng thứ nhất 29A giữa chi tiết dẫn hướng dưới 24 và thiết bị cần kiểm tra 27; cụ thể là, phần đầu cuối thứ nhất 21A nhô ra từ chi tiết dẫn hướng dưới 24 với độ dài thứ nhất phù hợp LA, dựa trên một mặt phẳng lý tưởng được xác định bởi thiết bị cần kiểm tra 27 ở trạng thái tiếp xúc ép với đầu kiểm tra 21, tương ứng với độ dài của vùng thứ nhất 29A khi đầu kiểm tra 21 ở trạng thái tiếp xúc ép lên thiết bị cần kiểm tra 27. Vùng thứ nhất 29A như vậy cho phép di chuyển của các đầu mút tiếp xúc 22A của các đầu dò tiếp xúc 22 trên lớp đệm tiếp xúc 27A của thiết bị cần kiểm tra 27 trong quá trình làm việc của đầu kiểm tra 21 và của thể dò 20 có nó và vì thế được gọi là vùng cọ xát 29A.

Cần lưu ý rằng phần đầu cuối thứ nhất 21A có độ dài LA giảm dần khi đầu kiểm tra 21 được sử dụng do các di chuyển của đầu mút của nó trên vải nhám như đã

giải thích theo kỹ thuật đã biết. Về cơ bản, phần đầu cuối thứ nhất 21A bị tiêu hao sau mỗi hoạt động làm sạch của đầu mút tiếp xúc 22A.

Tương tự, phần đầu cuối thứ hai 21B của các đầu dò tiếp xúc 22 tương ứng với đầu tiếp xúc 22B kéo dài trong vùng thứ hai 29B giữa chi tiết dẫn hướng trên 23 và bộ biến đổi khoảng trống 28; cụ thể là, phần đầu cuối thứ hai 21B nhô ra từ chi tiết dẫn hướng trên 23 với độ dài thứ hai phù hợp LB dựa trên một mặt phẳng lý tưởng được xác định bởi bộ biến đổi khoảng trống 28, độ dài thứ hai LB như vậy tương ứng với độ dài của vùng thứ hai 29B khi đầu kiểm tra 21 ở trạng thái tiếp xúc ép với bộ biến đổi khoảng trống 28, theo cách tương tự với thiết bị cần kiểm tra 27. Vùng thứ hai 29B cho phép di chuyển của các đầu tiếp xúc 22B của các đầu dò tiếp xúc 22 trong quá trình làm việc của đầu kiểm tra 21 và của thẻ dò 20 có nó và vì thế được gọi là vùng di động 29B.

Như đã được mô tả trên đây, trong các hoạt động kiểm tra được thực hiện bởi thẻ dò 20, nghĩa là khi đầu kiểm tra 21 ở trạng thái tiếp xúc ép với thiết bị cần kiểm tra 27 và với bộ biến đổi khoảng trống 28, các đầu dò tiếp xúc 22 uốn cong ở vùng uốn 26 kéo dài giữa chi tiết dẫn hướng trên 23 và chi tiết dẫn hướng dưới 24 và có độ dài bổ sung L tương ứng với độ cao của vỏ 25. Chi tiết dẫn hướng trên 23 và chi tiết dẫn hướng dưới 24 còn có thể có các chi tiết dẫn hướng dạng tấm và song song với nhau, được ngăn cách phù hợp bởi các vùng tự do cục bộ.

Theo cách có lợi, theo sáng chế, theo phương án được thể hiện trên Fig.2, thẻ dò 20 còn có ít nhất một chi tiết ngăn cách hoặc đệm cách 30, được bố trí giữa chi tiết dẫn hướng trên 23 và bộ biến đổi khoảng trống 28 tương ứng với vùng di động 29B và có độ cao H cơ bản tương ứng với độ dài thứ hai LB của vùng di động 29B, cụ thể là nhỏ hơn hoặc bằng độ dài thứ hai LB (nghĩa là $H \leq LB$). Cụ thể hơn, thẻ dò 20 có ít nhất hai đệm cách 30 được bố trí ở các phía đối nhau của đầu kiểm tra 21 như được thể hiện trên Fig.2.

Cụ thể hơn nữa, thẻ dò 20 có các đệm cách 30 được bố trí giữa đầu kiểm tra 21 và bộ biến đổi khoảng trống 28.

Các đệm cách 30 như vậy có thể được làm bằng, ví dụ, vật liệu chất dẻo trong suốt hoặc nửa trong suốt, vật liệu gốm, vật liệu kim loại, vật liệu hữu cơ hoặc silic, và tốt hơn là được làm bằng vật liệu Kapton®.

Hơn nữa, các đệm cách 30 có thể được tạo ra theo cách sao cho có các phần nhô ra 300 nhô ra so với đầu kiểm tra 21, và vì thế so với chi tiết dẫn hướng trên 23, để đơn giản hoá trạng thái kẹp và loại bỏ chính các đệm cách, khi tháo bỏ đầu kiểm tra 21 ra khỏi thẻ dò 20 và vì thế được tháo ra khỏi bộ biến đổi khoảng trống 28, như sẽ được giải thích dưới đây.

Theo cách phù hợp, các đệm cách 30 có một hoặc nhiều lớp được xếp chồng hoặc được bố trí thẳng hàng với nhau và có thể loại bỏ được hoặc có thể bóc được riêng biệt; các lớp tạo thành các đệm cách 30 có thể đơn giản được bố trí chồng lên nhau, hoặc được liên kết với nhau nhờ phương tiện thích hợp, ví dụ, một vật liệu kết dính, như keo dán, cụ thể là với lực bịt kín thấp để cho phép trạng thái tách rời của các lớp ra khỏi nhau theo cách dễ dàng. Thẻ dò 20 theo Fig.2 có các đệm cách 30 được tạo bởi ba lớp, được ký hiệu là 30a, 30b và 30c, theo một ví dụ không giới hạn sáng chế, các đệm cách 30 có thể có số lượng lớp bất kỳ, thậm chí có một lớp. Tốt hơn là, các lớp 30a tới 30c có cùng độ dày, tổng độ dày của tất cả các lớp 30a tới 30c xác định độ cao H của đệm cách 30.

Hiển nhiên là có thể xem xét các lớp có độ dày khác nhau, trong đó tổng độ dày của tất cả các lớp vẫn xác định độ cao H của đệm cách 30. Theo cách tùy chọn, các màng làm bằng các vật liệu kết dính, cụ thể là có lực bịt kín thấp, được bố trí xen giữa các lớp như vậy.

Theo cách có lợi, theo sáng chế, thẻ dò 20 có đệm cách 30 như nêu trên cho phép điều chỉnh độ dài LA của các phần đầu cuối thứ nhất 21A của các đầu dò tiếp xúc 22, nhờ đó khắc phục vấn đề liên quan tới trạng thái tiêu hao của các đầu mút tiếp xúc 22A trong quá trình làm việc của thẻ dò 20.

Trong trường hợp có thể loại bỏ một hoặc nhiều lớp của các đệm cách 30 để điều chỉnh độ dài mong muốn LA của các phần đầu cuối thứ nhất 21A của các đầu dò tiếp xúc 22. Cụ thể là, có thể loại bỏ đầu kiểm tra 21 ra khỏi thẻ dò 20 và vì thế có thể

tháo đầu kiểm tra này ra khỏi bộ biến đổi khoảng trống 28 để làm lộ ra các đệm cách 30, loại bỏ một hoặc nhiều lớp tạo thành đệm cách 30 và sau đó lắp lại đầu kiểm tra 21 và bộ biến đổi khoảng trống 28, nhờ đó lắp lại thẻ dò 20: việc loại bỏ một hoặc nhiều lớp của các đệm cách 30 làm giảm độ cao H của chính các đệm cách 30 và vì thế làm giảm độ dài thứ hai LB của vùng di động 29B, nhờ đó đẩy các đầu dò tiếp xúc 22 về phía thiết bị cần kiểm tra 27 khi bộ biến đổi khoảng trống 28 được định vị lại trên đầu kiểm tra 21, nghĩa là phục hồi độ dài thứ nhất LA của phần đầu cuối thứ nhất 21A của các đầu dò này, độ dài này bị rút ngắn vì trạng thái tiêu hao của các đầu dò tiếp xúc 22 lần lượt tương ứng với các đầu mút tiếp xúc 22A.

Theo cách phù hợp, các lớp 30a tới 30c của các đệm cách 30 có thể được tạo ra theo cách sao cho có các phần nhô ra 300 so với đầu kiểm tra 21. Theo phương án khác như được thể hiện trên Fig.3A, các phần nhô ra 300 có độ dài khác nhau từ lớp này tới lớp khác trong số các lớp cấu thành đệm cách 30 để dễ dàng thực hiện việc loại bỏ cùng số lượng các lớp đối với các đệm cách đã sử dụng khác nhau 30. Theo cách phù hợp, các phần nhô ra 300 có độ dài bằng nhau đối với các lớp tương ứng của các đệm cách khác 30, ví dụ, phần nhô ra của lớp này được bố trí gần hơn đối với bộ biến đổi khoảng trống 28 của tất cả các đệm cách 30 có cùng độ dài, độ dài như vậy vẫn lớn hơn so với độ dài của các lớp tiếp theo, vì thế dần nằm gần hơn đối với chi tiết dẫn hướng trên 23. Cụ thể là, các phần nhô ra 300 có độ dài giảm dần từ lớp gần hơn đối với bộ biến đổi khoảng trống 28 tới lớp gần hơn đối với chi tiết dẫn hướng trên 23.

Ngoài ra, có thể tạo ra dấu hiệu đánh số đối với các lớp 30a tới 30c, ví dụ, với dấu hiệu đánh số tăng dần bắt đầu từ lớp gần nhất đối với bộ biến đổi khoảng trống 28, dấu hiệu đánh số này được áp dụng cụ thể cho phần nhô ra 300 của đệm cách 30, ví dụ, tương ứng với mặt Fc đối diện với bộ biến đổi khoảng trống 28. Như vậy, bằng cách quan sát đầu kiểm tra 21 từ phía bộ biến đổi khoảng trống 28, khi đầu kiểm tra 21 đã được loại bỏ ra khỏi thẻ dò 20, có thể xác minh tức thì là tất cả các đệm cách 30 có số lượng mong muốn của các lớp đơn giản bằng cách đọc dấu hiệu đánh số trên tất cả các phần nhô ra 300 của các lớp của các đệm cách 30 gần nhất đối với bộ biến đổi khoảng trống 28. Dấu hiệu đánh số như vậy có thể có dạng số được viết hoặc được khắc hoặc được tạo ra bằng cách dập nổi hoặc kỹ thuật bất kỳ khác trên các phần nhô

ra 300. Theo cách khác, dấu hiệu đánh số có thể có các dấu hiệu phân biệt, chẳng hạn các rãnh khía hoặc các chi tiết chạm nổi, có hình dạng bất kỳ và được tạo ra nhờ kỹ thuật phù hợp bất kỳ, với số lượng tương ứng với dấu hiệu đánh số mong muốn; trong trường hợp này, ví dụ, một lớp được nhận dạng là lớp thứ nhất, chẳng hạn lớp 30a theo Fig.3A, có duy nhất một rãnh khía hoặc chi tiết chạm nổi, chẳng hạn một điểm được khắc hoặc được dập nổi; tương tự, lớp thứ hai 30b có thể có hai điểm được khắc hoặc được dập nổi và lớp thứ ba 30c có ba điểm được khắc hoặc được dập nổi.

Hiển nhiên là có thể xem xét đệm cách 30 với các phần nhô ra có độ dài tăng dần từ lớp gần nhất đối với bộ biến đổi khoảng trống 28 tới lớp gần nhất đối với chi tiết dẫn hướng trên 23 như được thể hiện trên Fig.3B.

Ngoài ra, có thể áp dụng dấu hiệu đánh số cho các lớp 30a tới 30c của đệm cách 30 ở mặt đối diện F_c' nằm đối diện với mặt F_c , cụ thể là đối diện với đầu kiểm tra 21.

Theo một phương án khác, các đệm cách 30 có dạng gần như dạng cột với một hoặc nhiều lớp có cùng độ dài được tiếp nhận hoàn toàn trong kích thước của đầu kiểm tra 21 như được thể hiện trên Fig.3C.

Theo cách có lợi, các đệm cách 30 có thể có phương tiện phù hợp, ví dụ, ít nhất một lớp kết dính có khả năng liên kết chúng với chi tiết dẫn hướng trên 23 chỉ nhờ áp lực, hoặc đơn giản được bố trí trên chi tiết dẫn hướng trên 23. Ngoài ra, trong trường hợp đệm cách 30 bao gồm các lớp 30a tới 30c như được thể hiện trên Fig.3C, có thể tạo ra phương tiện phù hợp, cụ thể là các lớp kết dính, được làm thích ứng để liên kết với nhau các lớp 30a tới 30c. Các lớp 30a tới 30c có thể, ví dụ, được làm bằng vật liệu Kapton®.

Các đệm cách dạng cột 30 có thể được định cỡ phù hợp để được bố trí ở các vị trí khác nhau của chi tiết dẫn hướng trên 23, không nhất thiết ở một trong số các phần mép của nó như được thể hiện trên Fig.3D. Số lượng và vị trí của các đệm cách 30, cũng như hình dạng của chúng, sẽ được chọn dựa trên thiết kế của đầu kiểm tra 21 theo cách sao cho không ảnh hưởng đến trạng thái hoạt động chính xác của các đầu dò tiếp xúc 22.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, hiển nhiên là có thể thực hiện các đầu tiếp xúc 22B của các đầu dò tiếp xúc 22 sao cho có ít nhất một phần có đường kính lớn hơn so với các lỗ dẫn hướng trên 23A được tạo ra ở chi tiết dẫn hướng trên 23 để ngăn không cho các đầu dò tuột ra thậm chí khi vắng mặt thiết bị cần kiểm tra 27 mà các đầu dò như vậy tỳ lên, đường kính là kích thước theo chiều ngang lớn nhất của tiết diện thuộc phần vuông góc với trục tâm theo chiều dọc của đầu dò tiếp xúc như được thể hiện, ví dụ, theo kỹ thuật đã biết nêu trên.

Thẻ dò 20 còn lần lượt có phương tiện cố định 32 được làm thích ứng để liên kết các bộ phận khác nhau của thẻ dò, cụ thể là bộ biến đổi khoảng trống 28 và đầu kiểm tra 21, cụ thể hơn là chi tiết dẫn hướng trên 23, cũng như các đệm cách 30, và nhằm mục đích này, các đế tựa tiếp nhận phù hợp được tạo ra đối với phương tiện cố định 32.

Như được thể hiện trên Fig.4, trong đó thẻ dò 20 được quan sát từ phía của bộ biến đổi khoảng trống 28, với bộ biến đổi khoảng trống này được tạo ra trong suốt, phương tiện cố định 32 cơ bản được bố trí dọc theo phần chu vi 40P của chi tiết dẫn hướng trên 23 cơ bản có dạng vòng. Theo ví dụ được minh họa, thẻ dò 20 có các đệm cách được tạo ra cơ bản có dạng mác chèo tương ứng với đỉnh của chi tiết dẫn hướng trên 23 gần như có dạng hình chữ nhật. Phương tiện cố định 32' nằm ở phần tâm 40C của chi tiết dẫn hướng trên 23, tiếp giáp và đồng tâm với phần chu vi 40P và trong thực tế tương ứng với vùng được chiếm chỗ bởi các đầu dò tiếp xúc 22 cũng được tạo ra. Phương tiện cố định 32, 32' có thể, ví dụ, được thực hiện nhờ các vít, cụ thể là có mũ phẳng, lần lượt được tiếp nhận trong các lỗ ren.

Hiển nhiên là có thể xem xét các cấu trúc khác đối với các đệm cách 30, chúng có thể được bố trí với số lượng khác nhau và ở các vị trí khác nhau, có dạng đối xứng hoặc không đối xứng, dựa trên phương án được thể hiện trên Fig.4.

Ngoài ra, có thể sử dụng một màng kết dính bổ sung để liên kết đệm cách 30 với chi tiết dẫn hướng trên 23, nhờ đó ngăn không cho đệm cách bị xuyên qua bởi phương tiện cố định 32, 32'. Kiểu liên kết này giữa đệm cách 30 và chi tiết dẫn hướng trên 23 nhờ màng kết dính là đặc biệt thuận tiện trong trường hợp các đệm cách dạng

cột 30, chẳng hạn các đệm cách được thể hiện trên Fig.3C và Fig.3D, cụ thể là khi được định vị bên trong phần tâm 40C của chi tiết dẫn hướng trên 23, chẳng hạn như được thể hiện trên Fig.3D, phương tiện cố định 32' nằm ở phần tâm 40C được hạn chế về số lượng sao cho không ảnh hưởng đến trạng thái hoạt động bình thường của các đầu dò tiếp xúc 22 có trong đầu kiểm tra 21.

Theo một phương án cụ thể, các đệm cách 30 đơn giản được bố trí trên chi tiết dẫn hướng trên 23, việc duy trì chúng đúng vị trí được đảm bảo nhờ tiếp xúc ép với bộ biến đổi khoảng trống 28 khi đầu kiểm tra 21 được định vị trong thể dò 20. Thậm chí khi các đệm cách 30 được tạo ra bởi các lớp 30a tới 30c, có thể đơn giản xếp chồng các lớp này lên nhau trên chi tiết dẫn hướng trên 23, các lớp đã xếp chồng 30a tới 30c tiếp đó được giữ đúng vị trí nhờ áp lực được tác dụng bởi chi tiết dẫn hướng trên 23 và bộ biến đổi khoảng trống 28.

Theo cách tiện lợi, đệm cách 30 có thể có dạng mái chèo như được thể hiện trên Fig.5A.

Trong trường hợp này, đệm cách 30 có thân dạng kéo dài 33 và đầu 34, ví dụ, có dạng hình tròn, có thể có lỗ 35 có kích thước sao cho được xuyên qua bởi phương tiện cố định 32, 32'. Hình dạng như vậy của các đệm cách 30 là đặc biệt có lợi vì cho phép trạng thái kẹp dễ dàng của các đệm cách tương ứng với thân dạng kéo dài 33 ở thời điểm loại bỏ chúng. Thân dạng kéo dài 33 trong thực tế nhô ra so với đầu kiểm tra 21, cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên 23. Hơn nữa, các kích thước lớn hơn của đầu 34 so với thân dạng kéo dài 33 đảm bảo trạng thái phân bố tốt của áp lực tác dụng trong trường hợp có trạng thái siết chặt của phương tiện cố định tương ứng 32, 32'.

Ngoài ra, có thể thực hiện các đệm cách 30 ở dạng các chi tiết tai gần như hình chữ nhật 36, có thể có các lỗ 35 để cho phép dẫn qua phương tiện cố định 32, 32' như được thể hiện trên Fig.5B.

Các phương án có dạng mái chèo và dạng chi tiết tai xác định các đệm cách 30 cơ bản là hình chữ nhật dạng kéo dài, và cụ thể là có kích thước lớn hơn nhiều so với phương án khác. Các đệm cách 30 có diện tích bề mặt nhỏ hơn so với các chi tiết dẫn

hướng, cụ thể là chi tiết dẫn hướng trên 23, cụ thể là nhỏ hơn nhiều so với một chi tiết dẫn hướng hoặc lớp khác của đầu kiểm tra 21.

Các đệm cách 30 được tạo ra có dạng mái chèo hoặc chi tiết tai có kết cấu rất đơn giản và cho phép dự kiến phân bố chúng ở các vị trí mong muốn so với đầu kiểm tra 21 và bộ biến đổi khoảng trống 28 nhờ kích thước theo chiều ngang tiếp nhận chúng, cũng như trạng thái kẹp phù hợp của chúng nhờ kích thước theo chiều dọc kéo dài nhô ra so với đầu kiểm tra 21.

Theo cách khác, các đệm cách 30 có thể được thực hiện nhờ các khung có kích thước, ví dụ, tương ứng với các kích thước của phần chu vi 40P của chi tiết dẫn hướng trên 23. Các khung như vậy theo cách phù hợp có thể có các lỗ 35 để dẫn phương tiện cố định 32 ở các vị trí dự kiến như được thể hiện trên Fig.5C. Theo cách phù hợp, các khung như vậy tạo ra các đệm cách 30 có thể được định cỡ sao cho nhô ra so với chi tiết dẫn hướng trên 23 để có thể kẹp được dễ dàng; hơn nữa, phương án này có thể dự kiến sử dụng dấu hiệu đánh số trên các đệm cách 30, cụ thể là trên lớp bất kỳ trong số các lớp tạo thành các đệm cách này như đã mô tả trên đây.

Cụ thể hơn, khung để tạo ra đệm cách 30 lần lượt có các phần bên 31l, 31r nhô ra so với đầu kiểm tra 21, và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên 23 như được thể hiện trên Fig.5C.

Các đệm cách 30 được thực hiện nhờ các khung có kết cấu chắc chắn hơn so với các chi tiết dạng mái chèo hoặc các chi tiết tai nhờ có diện tích lớn hơn so với toàn bộ diện tích của đầu kiểm tra 21.

Ngoài ra, có thể thực hiện các đệm cách 30 ở dạng các cặp gồm các nửa khung 30l và 30r cơ bản kéo dài dọc theo các cạnh song song và đối nhau từ đầu kiểm tra 21 và cụ thể là chi tiết dẫn hướng trên 23. Ngoài ra, các nửa khung có thể có các lỗ 35 để dẫn phương tiện cố định 32 ở các vị trí dự kiến như được thể hiện trên Fig.5D. Ngoài ra, trong trường hợp này, các nửa khung để thực hiện các đệm cách 30 có thể được định cỡ sao cho nhô ra so với đầu kiểm tra 21, cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên 23, để dễ dàng thực hiện trạng thái kẹp và cho phép áp dụng dấu hiệu đánh số. Như nêu trên, các nửa khung 30l, 30r có thể lần lượt có các phần bên 31l, 31r nhô ra so với

đầu kiểm tra 21 và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên 23 như được thể hiện trên Fig.5D.

Các đệm cách 30 được thực hiện có dạng nửa khung 30l, 30r tạo ra mức độ tự do và cho phép quản lý riêng biệt một phía của đầu kiểm tra 21 so với phía khác, ví dụ, đối với các lớp cần loại bỏ, để thực hiện trạng thái làm nghiêng của đầu kiểm tra 21 so với bộ biến đổi khoảng trống 28, nếu cần, vì trạng thái không khớp của các mặt phẳng tương ứng. Hơn nữa, việc sử dụng các nửa khung cho phép các đệm cách 30 có thể tự điều chỉnh theo các đầu kiểm tra 21 có các kích thước khác nhau đơn giản bằng cách đưa các nửa khung 30l-30r lại gần hoặc ra xa nhau.

Sau cùng, có thể thực hiện các đệm cách 30 có dạng các cặp gồm các nửa khung 30l và 30r kéo dài dọc theo các cạnh song song và đối nhau của đầu kiểm tra 21 và cụ thể là của chi tiết dẫn hướng trên 23 và có các kích thước sao cho kéo dài trên phần bên trong của phần tâm 40C. Các nửa khung như vậy có thể có các lỗ 35 để dẫn phương tiện cố định 32 ở các vị trí đã dự kiến ở phần chu vi 40P của chi tiết dẫn hướng trên 23 và các lỗ bổ sung 35' để dẫn phương tiện cố định bổ sung 32' ở các vị trí đã dự kiến ở phần tâm 40C của chi tiết dẫn hướng trên 23 như được thể hiện trên Fig.5E.

Như nêu trên, các nửa khung 30l, 30r để thực hiện các đệm cách 30 có thể được định cỡ sao cho nhô ra so với đầu kiểm tra 21 và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên 23 để cho phép trạng thái kẹp và cho phép áp dụng dấu hiệu đánh số. Ngoài ra, trong trường hợp này, các nửa khung 30l-30r có thể lần lượt có các phần bên 31l, 31r nhô ra so với đầu kiểm tra 21 và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên 23 như được thể hiện trên Fig.5E.

Cần phải hiểu rằng việc sử dụng các nửa khung 30l, 30r kéo dài thậm chí bên trong phần tâm 40C của chi tiết dẫn hướng trên 23 làm gia tăng số lượng của các điểm cố định của chính các nửa khung nhờ liên kết của các lỗ bổ sung 35' và phương tiện cố định bổ sung 32'.

Trong trường hợp này, các nửa khung 30l, 30r còn có thể có các rãnh phù hợp 37 để giới hạn vật liệu của các nửa khung như vậy ở các vùng quanh các lỗ 35 và các

lỗ bổ sung 35' như được thể hiện trên Fig.5E. Theo cách này, các đệm cách 30 được thực hiện bởi các nửa khung như vậy có trọng lượng nhẹ hơn nhưng vẫn đảm bảo trạng thái cố định chắc chắn.

Cần phải hiểu rằng các rãnh tương tự có thể được tạo ra ở các nửa khung được thể hiện trên Fig.5D cũng như trên toàn bộ khung như các khung được thể hiện trên Fig.5C, với kích thước lớn hơn, cụ thể là theo cách sao cho kéo dài phần bên trong phần tâm 40C của chi tiết dẫn hướng trên 23, và còn có các lỗ để tiếp nhận phương tiện cố định bổ sung 32'.

Ngoài ra, có thể thực hiện các khung hoặc các nửa khung tạo thành các đệm cách 30 với kích thước sao cho ngang bằng với đầu kiểm tra 21 và cụ thể là với chi tiết dẫn hướng trên 23, và trang bị cho chúng ít nhất một phần kéo dài được làm thích ứng để nhô ra so với đầu kiểm tra 21 và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên 23 ở dạng chi tiết tai để dễ dàng thực hiện trạng thái kẹp của đệm cách 30 và cho phép áp dụng dấu hiệu đánh số. Số lượng bất kỳ của các chi tiết tai có thể được dự kiến dựa trên kích thước chung của các khung hoặc các nửa khung cũng như dựa trên ứng dụng của thẻ dò 20 được định vị sao cho không cản trở trạng thái hoạt động bình thường của thẻ dò 20 có các đệm cách 30.

Bằng cách sử dụng các đệm cách 30 có các lỗ 35, 35' để tiếp nhận phương tiện cố định 32, 32', như được thể hiện trên Fig.5A tới Fig.5E, có thể điều chỉnh độ dài LA của các phần đầu cuối thứ nhất 21A của các đầu dò tiếp xúc 22, nhờ đó không chặn phương tiện cố định 32 và phương tiện cố định bổ sung 32', nếu có, cụ thể là bằng cách loại bỏ các vít tương ứng, tiếp đó là bước loại bỏ các đệm cách 30 hoặc ít nhất một trong số các lớp 30a tới 30c của chúng, với trạng thái tháo một phần của thẻ dò 20.

Hơn nữa, cần phải hiểu rằng các phần vật liệu quanh các lỗ 35 có thể được xuyên qua một phần bởi phương tiện cố định 32, 32' ở dạng vòng đệm, phương tiện cố định 32, 32', ví dụ, là các vít mũ phẳng, để thực hiện trạng thái cố định phù hợp của các đệm cách 30 nhờ phương tiện cố định 32, 32'.

Việc loại bỏ các đệm cách 30 hoặc ít nhất một trong số các lớp 30a tới 30c của chúng cho phép thực hiện việc đưa bộ biến đổi khoảng trống 28 lại gần đầu kiểm tra 21, cụ thể là lại gần chi tiết dẫn hướng trên 23, với trạng thái di chuyển sau đó của các đầu dò tiếp xúc 22 về phía thiết bị cần kiểm tra 27 được làm thích ứng để làm cân bằng trạng thái rút ngắn của các phần đầu cuối thứ nhất 21A có các đầu mút tiếp xúc 22A và phục hồi theo cách đơn giản và nhanh chóng trạng thái hoạt động chính xác của thẻ dò 20. Cụ thể là, việc loại bỏ các đệm cách 30 hoặc ít nhất một trong số các lớp 30a tới 30c của chúng làm giảm độ dài LB của vùng di động 29B của các đầu tiếp xúc 22B và cho phép các đầu dò tiếp xúc 22 có thể nhô thêm về phía thiết bị cần kiểm tra 27.

Về cơ bản, thẻ dò 20 theo sáng chế cho phép thực hiện phương pháp điều chỉnh độ dài của các phần đầu cuối thứ nhất 21A có các đầu mút tiếp xúc 22A của các đầu dò tiếp xúc 22 có trong đầu kiểm tra 21 được lắp trong thẻ dò như vậy, nhờ đó phục hồi trạng thái hoạt động chính xác của đầu kiểm tra 21 cũng như của thẻ dò 20 có đầu kiểm tra này.

Theo cách có lợi, theo sáng chế, phương pháp phục hồi này có các bước: nhả phương tiện cố định 32 và 32', nếu có, ví dụ, bằng cách nói lỏng hoặc loại bỏ các vít tương ứng, tiếp đó loại bỏ các đệm cách 30 hoặc ít nhất các lớp 30a tới 30c của các đệm cách này.

Lúc này, phương pháp có bước: đưa chi tiết dẫn hướng trên 23 lại gần bộ biến đổi khoảng trống 28 bằng cách giảm bớt độ dài LB của vùng di động 29B của các đầu tiếp xúc 22B và vì thế dịch chuyển các đầu dò tiếp xúc 22 về phía thiết bị cần kiểm tra 27 khi đầu kiểm tra 21 tỳ lên bộ biến đổi khoảng trống 28; cụ thể là, theo cách này, các đầu dò tiếp xúc 22 nhô ra so với chi tiết dẫn hướng dưới 24, nhờ đó phục hồi độ dài của các phần đầu cuối thứ nhất 21A có các đầu mút tiếp xúc 22A. Bước thực hiện việc đưa chi tiết dẫn hướng trên 23 lại gần bộ biến đổi khoảng trống 28 được thực hiện cụ thể sao cho độ dài của các phần đầu cuối thứ nhất 21A có các đầu mút tiếp xúc 22A được đưa quay về giá trị tương ứng với trạng thái hoạt động chính xác của đầu kiểm tra 21.

Cần phải hiểu rằng bằng cách điều chỉnh độ dài của các phần đầu cuối thứ nhất 21A có các đầu mút tiếp xúc 22A nhờ loại bỏ các đệm cách 30 hoặc một trong số các lớp 30a tới 30c có trong chúng, có thể thực hiện thao tác cần thiết để phục hồi phương tiện cố định 32 và phương tiện cố định bổ sung 32', nếu có, ví dụ, bằng cách vận lại các vít tương ứng để liên kết lại các chi tiết của đầu kiểm tra 21 và của thẻ dò 20 có nó.

Việc loại bỏ thêm một lớp của đệm cách 30 có thể được dự kiến và di chuyển bộ biến đổi khoảng trống 28 gần hơn đối với đầu kiểm tra 21, và cụ thể là đối với chi tiết dẫn hướng trên 23, ở giai đoạn sau liên quan tới tuổi thọ làm việc của thẻ dò 20, cụ thể là khi các phần đầu cuối thứ nhất 21A có các đầu mút tiếp xúc 22A của các đầu dò tiếp xúc 22 đã được rút ngắn hơn nữa, ví dụ, trong quá trình sử dụng và các hoạt động làm sạch, cụ thể là khi chúng có độ dài nhỏ hơn độ dài tương ứng với trạng thái hoạt động chính xác của đầu kiểm tra 21.

Hơn nữa, có thể thực hiện công đoạn loại bỏ như vậy thậm chí nhiều lần đối với các đệm cách 30 bao gồm nhiều lớp, nhờ đó thực hiện theo cách này việc điều chỉnh độ dài của các phần đầu cuối thứ nhất 21A có các đầu mút tiếp xúc 22A của các đầu dò tiếp xúc 22.

Tuổi thọ làm việc của đầu kiểm tra 21 và thẻ dò có đầu kiểm tra này vì thế được kéo dài theo cách phù hợp so với các giải pháp đã biết mà theo đó trạng thái rút ngắn của các phần đầu cuối thứ nhất 21A có các đầu mút tiếp xúc 22A của các đầu dò tiếp xúc 22 chấm dứt việc sử dụng của đầu kiểm tra 21 và thẻ dò có nó trừ khi thực hiện việc thay thế phức tạp của chính đầu kiểm tra.

Sau cùng, có thể loại bỏ một lớp của đệm cách 30 và đưa bộ biến đổi khoảng trống 28 lại gần đầu kiểm tra 21, và cụ thể là lại gần chi tiết dẫn hướng trên 23, thậm chí theo cách không đối xứng, để điều chỉnh khác nhau độ dài của các phần đầu cuối thứ nhất 21A của các đầu dò tiếp xúc 22 trong trường hợp có trạng thái không thẳng hàng lần lượt của các đầu mút tiếp xúc 22A do các dung sai của quy trình chế tạo các đầu dò; vì thế, có thể điều chỉnh trạng thái nghiêng bất kỳ của các mặt phẳng lần lượt được xác định bởi chi tiết dẫn hướng trên 23 và bộ biến đổi khoảng trống 28.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, các đệm cách 30 có thể được tạo ra sao cho có các hốc tiếp nhận hờ 38 dùng cho phương tiện cố định 32 như được thể hiện trên Fig.6A tới Fig.6D. Các hốc tiếp nhận hờ 38 này cho phép bóc bỏ các đệm cách 30 hoặc một trong số các lớp 30a tới 30c của đệm cách, mà không cần loại bỏ phương tiện cố định 32, cụ thể là các vít tương ứng, và chỉ cần nới lỏng phương tiện cố định và cho phép việc loại bỏ chính các đệm cách 30 hoặc loại bỏ một trong số các lớp tạo thành đệm cách bằng cách bóc bỏ chúng và mà không cần tháo, dù chỉ một phần, đầu kiểm tra 21 và thẻ dò 20 có đầu kiểm tra này.

Trong trường hợp như vậy, phương pháp theo sáng chế có bước loại bỏ để bóc bỏ các đệm cách 30 hoặc ít nhất một trong số các lớp 30a tới 30c của chúng.

Bước siết chặt thêm phương tiện cố định 32 và phương tiện cố định bổ sung 32', nếu có, sẽ đảm bảo trạng thái tiếp cận mong muốn của bộ biến đổi khoảng trống 28 tới đầu kiểm tra 21 và cụ thể là tới chi tiết dẫn hướng trên 23, và vì thế phục hồi độ dài thích hợp đối với các phần đầu cuối thứ nhất 21A có các đầu mút tiếp xúc 22A, nhờ đó đảm bảo trạng thái hoạt động chính xác của đầu kiểm tra 21 cũng như thẻ dò 20 có đầu kiểm tra này.

Cụ thể hơn, có thể thực hiện các đệm cách 30 có hình dạng tương tự với các đệm cách đã mô tả trên đây sao cho có cùng ưu điểm. Ví dụ, đệm cách có thể có dạng kéo dài, ở dạng má chèo, được tạo ra nhờ thân dạng kéo dài 33 và đầu 34, hoặc chi tiết tai gần như hình chữ nhật 36 và có các hốc tiếp nhận hờ 38, như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B. Các hốc tiếp nhận hờ 38 có kích thước phù hợp để tiếp nhận phương tiện cố định 32 hoặc phương tiện cố định bổ sung 32'.

Cần phải hiểu rằng các hốc tiếp nhận hờ 38 xác định trên các đệm cách 30 ít nhất một phần vật liệu 39, 39' có thể được xuyên qua một phần bởi phương tiện cố định 32, 32', ở dạng chi tiết chạc, phương tiện cố định 32, 32' có, ví dụ, các vít mũ phẳng, để thu được trạng thái cố định thích hợp của các đệm cách 30 nhờ phương tiện cố định 32, 32'.

Cần phải hiểu rằng có thể loại bỏ đệm cách 30 hoặc một trong số các lớp 30a tới 30c cấu thành nó bằng cách đơn giản nới lỏng phương tiện cố định 32, 32' và bằng

cách di chuyển đệm cách hoặc một lớp của nó theo hướng theo chiều dọc của nó và ra xa so với đầu kiểm tra 21, như được biểu thị bằng mũi tên F trên Fig.6A và Fig.6B, và phương tiện cố định 32, 32' dẫn qua lỗ hở của các hốc tiếp nhận hờ 38.

Cụ thể là, dạng kéo dài của các chi tiết dạng mái chèo hoặc các chi tiết tai cho phép đảm bảo dễ dàng bóc bỏ các đệm cách 30 hoặc một trong số các lớp 30a tới 30c tạo thành chúng mà thậm chí không cần phải tác dụng các lực có trị số cao.

Theo cách khác, các đệm cách 30 có thể được tạo ra nhờ các nửa khung 30l và 30r theo cách phù hợp có các hốc tiếp nhận hờ 38 tương ứng với phương tiện cố định 32, ví dụ, được bố trí ở phần chu vi 40P của chi tiết dẫn hướng trên 23 và các hốc tiếp nhận hờ bổ sung 38', nếu có, tương ứng với phương tiện cố định khác 32', ví dụ, được bố trí tương ứng với phần tâm 40C của chi tiết dẫn hướng trên 23 như được thể hiện trên Fig.6C và Fig.6D.

Theo cách phù hợp, các nửa khung 30r và 30l để thực hiện các đệm cách 30 có thể được định cỡ sao cho nhô ra so với đầu kiểm tra 21 và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên 23 để có thể kẹp được dễ dàng và cho phép áp dụng dấu hiệu đánh số, cụ thể là trên từng lớp cấu thành nó như đã mô tả trên đây. Trong trường hợp này, các nửa khung 30l, 30r có thể lần lượt có các phần bên 31l, 31r nhô ra so với đầu kiểm tra 21 và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên 23 như được thể hiện trên Fig.6C và Fig.6D.

Cần phải hiểu rằng, trong trường hợp này, có thể loại bỏ đệm cách 30 hoặc một trong số các lớp 30a tới 30c cấu thành nó bằng cách đơn giản nói lỏng phương tiện cố định 32, 32' và di chuyển các nửa khung 30l và 30r hoặc một trong số các lớp của chúng ra xa so với đầu kiểm tra 21, như được biểu thị bằng các mũi tên F1 và F2 trên Fig.6C và Fig.6D, phương tiện cố định 32 và 32' trong trường hợp này còn có thể đi qua lỗ hở của các hốc tiếp nhận hờ 38, 38'.

Vì các đệm cách 30 được tạo ra bởi các nửa khung có kết cấu chắc chắn hơn so với các chi tiết dạng mái chèo hoặc các chi tiết tai nhờ có diện tích lớn hơn, tuy nhiên diện tích này nhỏ hơn so với diện tích của chi tiết dẫn hướng trên 23, trong trường hợp

này có thể tác dụng các lực có giá trị lớn hơn so với các lực được sử dụng đối với các đệm cách 30 được tạo ra nhờ các chi tiết dạng mái chèo hoặc các chi tiết tai.

Như nêu trên, có thể thực hiện các nửa khung tạo thành các đệm cách 30 với kích thước sao cho chúng được định vị ngang bằng với đầu kiểm tra 21, cụ thể là với chi tiết dẫn hướng trên 23, tiếp đó tạo cho các nửa khung này ít nhất một phần kéo dài được làm thích ứng để nhô ra so với đầu kiểm tra 21 và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên 23 ở dạng chi tiết tai để tạo điều kiện thuận lợi cho trạng thái kẹp của đệm cách 30 và cho phép áp dụng dấu hiệu đánh số.

Bằng cách sử dụng các đệm cách 30 có các hốc tiếp nhận hở 38, 38' để tiếp nhận phương tiện cố định 32, 32' như được thể hiện trên Fig.6A tới Fig.6D, có thể điều chỉnh độ dài LA của các phần đầu cuối thứ nhất 21A của các đầu dò tiếp xúc 22 đơn giản bằng cách nói lỏng phương tiện cố định 32 và phương tiện cố định bổ sung 32', nếu có, cụ thể là bằng cách tháo một phần các vít tương ứng, tiếp đó thực hiện bước bóc bỏ các đệm cách 30 hoặc ít nhất một trong số các lớp 30a tới 30c của chúng, trong khi duy trì sự toàn vẹn cấu trúc của đầu kiểm tra 21.

Đối với các đệm cách 30 được tạo ra bởi các nửa khung, kết cấu được tạo ra chắc chắn hơn và có thể chịu được các lực lớn hơn so với các chi tiết dạng mái chèo hoặc các chi tiết tai, có thể dự kiến việc bóc bỏ các đệm cách 30 mà thậm chí không cần nói lỏng trước phương tiện cố định 32, 32'.

Như đã mô tả trên đây, việc loại bỏ các đệm cách 30 hoặc ít nhất một trong số các lớp 30a tới 30c của chúng cho phép thực hiện việc đưa bộ biến đổi khoảng trống 28 lại gần đầu kiểm tra 21 và cụ thể là lại gần chi tiết dẫn hướng trên 23, tiếp đó thu nhỏ vùng di động 29B và phần đầu cuối thứ hai 21B có các đầu tiếp xúc 22B của các đầu dò tiếp xúc 22 và vì thế cho phép di chuyển các đầu dò tiếp xúc 22 về phía thiết bị cần kiểm tra 27 để bù trạng thái rút ngắn của các phần đầu cuối thứ nhất 21A có các đầu mút tiếp xúc 22A của các đầu dò tiếp xúc 22 và phục hồi theo cách đơn giản và nhanh chóng trạng thái hoạt động chính xác của đầu kiểm tra 21 và thể dò 20 có đầu kiểm tra này.

Tiếp đó, cần phải siết chặt phương tiện cố định 32 và phương tiện cố định bổ sung 32', nếu có, cụ thể là bằng cách vặn lại các vít tương ứng để liên kết lại hoàn toàn các chi tiết của đầu kiểm tra 21 và của thẻ dò 20. Trong trường hợp bất kỳ, cần nhấn mạnh rằng việc sử dụng các hốc tiếp nhận hở 38 cho phép ngăn chặn thậm chí việc tháo một phần đầu kiểm tra 21 để loại bỏ các đệm cách 30 hoặc một trong số các lớp của chúng.

Hiển nhiên là còn có thể loại bỏ một lớp của các đệm cách 30, cũng ở giai đoạn sau đó trong quá trình làm việc của thẻ dò 20, cũng như thực hiện bước loại bỏ như vậy một vài lần, đối với các đệm cách 30 bao gồm nhiều lớp, nhờ đó thực hiện điều chỉnh liên tiếp độ dài LA của các phần đầu cuối thứ nhất 21A của các đầu dò tiếp xúc 22 và sau cùng loại bỏ đệm cách 30 cũng theo cách không đối xứng.

Sau cùng, theo một phương án nữa của sáng chế, cụ thể là trong trường hợp các đệm cách dạng cột 30 như được thể hiện trên Fig.3C và Fig.3D, có thể thực hiện các đệm cách 30 nhờ một hoặc nhiều lớp 30a tới 30c có hình dạng bất kỳ, được liên kết với nhau và với chi tiết dẫn hướng trên 23 lần lượt nhờ các màng kết dính.

Cụ thể là, các đệm cách 30 có hình dạng phù hợp để định vị trên chi tiết dẫn hướng trên 23, cả ở phần chu vi 40P lẫn phần tâm 40C, sao cho không ảnh hưởng đến trạng thái hoạt động chính xác của các đầu dò tiếp xúc 22. Các đệm cách dạng cột 30 này được tạo ra không có lỗ hoặc hốc tiếp nhận bất kỳ đối với phương tiện cố định 32, 32' và được bố trí trên chi tiết dẫn hướng trên 23 sao cho không bị xuyên qua bởi phương tiện cố định 32, 32'.

Cần phải hiểu rằng, trong trường hợp này, việc loại bỏ các đệm cách dạng cột 30 hoặc một trong số các lớp của chúng được thực hiện đơn giản bằng cách bóc mà không đòi hỏi việc loại bỏ phương tiện cố định bất kỳ của đầu kiểm tra 21. Như đã được mô tả trên đây, không cần phải tạo ra các phần nhô ra của các đệm cách dạng cột 30 so với chi tiết dẫn hướng trên 23 và so với đầu kiểm tra 21.

Cơ chế điều chỉnh độ dài của các phần đầu cuối thứ nhất 21A có các đầu mút tiếp xúc 22A của các đầu dò tiếp xúc 22 vì thế được đơn giản hóa hơn nữa, nhờ đó chỉ đòi hỏi việc loại bỏ đầu kiểm tra 21 ra khỏi thẻ dò 20 và đồng thời ra khỏi liên kết của

nó với bộ biến đổi khoảng trống 28 để làm lộ ra chi tiết dẫn hướng trên 23 và cho phép thực hiện việc loại bỏ bằng cách bóc các đệm cách dạng cột 30 hoặc một trong số các lớp của chúng.

Cần phải hiểu rằng tất cả các phương án minh họa về thẻ dò theo sáng chế đều cho phép điều chỉnh độ dài của phần đầu cuối của các đầu dò tiếp xúc có các đầu mút tiếp xúc và vì thế phải chịu tiêu hao mà không cần thay đổi độ dài của vùng uốn của các đầu dò và thay đổi động học di chuyển của chúng, cụ thể là liên quan tới trạng thái cọ xát và đặc biệt là lực tác dụng lên các chi tiết đệm.

Tóm lại, thẻ dò có đệm cách theo sáng chế có tuổi thọ làm việc dài hơn vì có thể dự kiến số lần lớn hơn của các hoạt động làm sạch đối với đầu mút tương ứng bằng cách điều chỉnh sau đó độ dài của các phần đầu cuối của các đầu dò tiếp xúc nhô ra so với chi tiết dẫn hướng dưới sao cho lớn hơn hoặc bằng độ dài tương ứng với trạng thái hoạt động chính xác của đầu kiểm tra.

Sự có mặt của đệm cách cho phép phục hồi theo cách dễ dàng và nhanh chóng trạng thái hoạt động chính xác của thẻ dò sau khi khoảng thời gian hoạt động nhất định đã dẫn đến trạng thái rút ngắn của các phần đầu cuối của các đầu dò tiếp xúc của đầu kiểm tra có trong đó mà không ảnh hưởng đến động học di chuyển của các đầu dò này và, trên hết, ảnh hưởng đến lực được tác dụng bởi chúng vì độ dài của vùng uốn thuộc các đầu dò được duy trì không đổi.

Theo cách phù hợp, các đệm cách được thực hiện sao cho kéo dài trên các vùng bị giới hạn, thậm chí bị đặc biệt giới hạn như trong trường hợp chi tiết dạng cột, chi tiết dạng mái chèo hoặc chi tiết dạng tai, so với diện tích của các chi tiết dẫn hướng của đầu kiểm tra; các đệm cách có thể được định vị tùy ý cả về số lượng và vị trí, và có các vấn đề về độ phẳng ít hơn so với các chi tiết khác tạo thành thẻ dò và được tạo ra nhờ các chi tiết dạng tấm, chẳng hạn các chi tiết dẫn hướng của đầu kiểm tra hoặc bộ biến đổi khoảng trống.

Ngoài ra, có thể thực hiện việc điều chỉnh bổ sung độ dài của các phần đầu cuối của các đầu dò tiếp xúc ở các giai đoạn khác nhau liên quan tới quá trình làm việc của thẻ dò, đặc biệt mỗi khi các phần đầu cuối, nghĩa là các phần đầu cuối thứ nhất có các

đầu mút tiếp xúc của các đầu dò tiếp xúc, bị rút ngắn khi sử dụng và có độ dài nhỏ hơn so với độ dài tương ứng với trạng thái hoạt động chính xác của đầu kiểm tra có trong thẻ dò, cũng như cho phép thay đổi độ dài của các phần đầu cuối theo cách khác đối với các đầu dò tiếp xúc khác nhau trong trường hợp có trạng thái không thẳng hàng tương ứng của các đầu mút tiếp xúc do các dung sai liên quan tới quy trình chế tạo các đầu dò.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thẻ dò (20) dùng cho thiết bị kiểm tra của các thiết bị điện tử có ít nhất một đầu kiểm tra (21) với các đầu dò tiếp xúc (22) lắp vào các lỗ dẫn hướng được tạo ra ở ít nhất một chi tiết dẫn hướng trên (23) và một chi tiết dẫn hướng dưới (24), vùng uốn (26) của các đầu dò tiếp xúc (22) được xác định giữa các chi tiết dẫn hướng trên và dưới (23, 24), cũng như ít nhất một bộ biến đổi khoảng trống (28) có các lớp đệm tiếp xúc (28A), từng đầu dò tiếp xúc (22) có ít nhất một phần đầu cuối thứ nhất (21A) nhô ra từ chi tiết dẫn hướng dưới (24) với độ dài thứ nhất (LA) và kết thúc với đầu mút tiếp xúc (22A) được làm thích ứng để tỳ lên lớp đệm tiếp xúc tương ứng (27A) của thiết bị cần kiểm tra (27), cũng như một phần đầu cuối thứ hai (21B) nhô ra từ chi tiết dẫn hướng trên (23) với độ dài thứ hai (LB) và kết thúc với đầu tiếp xúc (22B) được làm thích ứng để tỳ lên một trong số các lớp đệm tiếp xúc (28A) của bộ biến đổi khoảng trống (28), thẻ dò (20) này còn có ít nhất một chi tiết đệm cách (30) được bố trí giữa bộ biến đổi khoảng trống (28) và chi tiết dẫn hướng trên (23) của đầu kiểm tra (21), chi tiết đệm cách (30) này có thể loại bỏ được để điều chỉnh độ dài thứ nhất (LA) của phần đầu cuối thứ nhất (21A) của các đầu dò tiếp xúc (22) bằng cách thay đổi độ dài thứ hai (LB) của phần đầu cuối thứ hai (21B) của các đầu dò tiếp xúc (22) để đưa đầu kiểm tra (21), cụ thể là chi tiết dẫn hướng trên (23), lại gần bộ biến đổi khoảng trống (28), chi tiết đệm cách (30) bao gồm nhiều lớp (30a, 30b, 30c) chồng nhau, được liên kết với nhau và có thể loại bỏ được riêng biệt, khác biệt ở chỗ, các lớp (30a, 30b, 30c) của chi tiết đệm cách (30) lần lượt có các phần nhô ra (300) so với đầu kiểm tra (21) và cụ thể là so với chi tiết dẫn hướng trên (23), các phần nhô ra (300) của các lớp (30a, 30b, 30c) có độ dài tăng hoặc giảm dần so với nhau.
2. Thẻ dò (20) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chi tiết đệm cách (30) được liên kết với chi tiết dẫn hướng trên (23).
3. Thẻ dò (20) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các lớp (30a, 30b, 30c) có dấu hiệu đánh số được tạo ra trên một mặt (Fc, Fc') của các phần nhô ra (300).

4. Thẻ dò (20) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chi tiết đệm cách (30) có độ cao bằng tổng độ dày của các lớp (30a, 30b, 30c) và tương ứng với độ dài thứ hai (LB) của phần đầu cuối thứ hai (21B) của các đầu dò tiếp xúc (22).
5. Thẻ dò (20) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, thẻ dò còn có phương tiện cố định (32, 32') được làm thích ứng để liên kết bộ biến đổi khoảng trống (28) và đầu kiểm tra (21), cũng như chi tiết đệm cách (30), và các đế tựa tiếp nhận phù hợp (35, 35'; 38, 38') dùng cho phương tiện cố định (32, 32').
6. Thẻ dò (20) theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, các đế tựa tiếp nhận (35, 35'; 38, 38') của phương tiện cố định (32, 32') là các lỗ (35, 35') và/hoặc các hốc tiếp nhận hờ (38, 38') có các kích thước phù hợp để tiếp nhận phương tiện cố định (32, 32').
7. Thẻ dò (20) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, chi tiết đệm cách (30) được làm bằng vật liệu chất dẻo trong suốt hoặc nửa trong suốt, hoặc vật liệu gốm hoặc vật liệu kim loại, hoặc vật liệu hữu cơ, hoặc silic.
8. Phương pháp phục hồi thẻ dò (20) có ít nhất một đầu kiểm tra (21) với các đầu dò tiếp xúc (22) lắp vào các lỗ dẫn hướng được tạo ra ở ít nhất một chi tiết dẫn hướng trên (23) và một chi tiết dẫn hướng dưới (24), cũng như ít nhất một bộ biến đổi khoảng trống (28) có các lớp tiếp xúc (28A), từng đầu dò tiếp xúc (22) có ít nhất một phần đầu cuối thứ nhất (21A) nhô ra từ chi tiết dẫn hướng dưới (24) với độ dài thứ nhất (LA) và kết thúc với đầu mút tiếp xúc (22A) được làm thích ứng để tỳ lên lớp đệm tiếp xúc tương ứng (27A) của thiết bị cần kiểm tra (27), cũng như một phần đầu cuối thứ hai (21B) nhô ra từ chi tiết dẫn hướng trên (23) với độ dài thứ hai (LB) và kết thúc với đầu tiếp xúc (22B) được làm thích ứng để tỳ lên một trong số các lớp đệm tiếp xúc (28A) của bộ biến đổi khoảng trống (28), thẻ dò (20) này còn có ít nhất một chi tiết đệm cách (30) được bố trí giữa bộ biến đổi khoảng trống (28) và chi tiết dẫn hướng trên (23) của đầu kiểm tra (21) và bao gồm nhiều lớp (30a tới 30c) chồng nhau, được liên kết với nhau và có thể loại bỏ được riêng biệt, các lớp (30a, 30b, 30c) của chi tiết đệm cách (30) có các phần (300) tương ứng nhô ra từ đầu kiểm tra (21) và cụ thể là từ chi tiết dẫn hướng trên (23) và các phần nhô ra (300) của các lớp (30a, 30b, 30c) này có độ dài tăng hoặc giảm dần so với nhau, phương pháp này có các bước:

tháo bộ biến đổi khoảng trống (28) ra khỏi đầu kiểm tra (21), và cụ thể là ra khỏi chi tiết dẫn hướng trên (23);

loại bỏ chi tiết đệm cách (30) hoặc một trong số các lớp (30a tới 30c) cấu thành chi tiết đệm cách này;

đưa chi tiết dẫn hướng trên (23) lại gần bộ biến đổi khoảng trống (28); và

liên kết lại đầu kiểm tra (21) và bộ biến đổi khoảng trống (28),

nhằm mục đích điều chỉnh độ dài thứ nhất (LA) của phần đầu cuối thứ nhất (21A) của các đầu dò tiếp xúc (22) bằng cách thay đổi độ dài thứ hai (LB) của phần đầu cuối thứ hai (21B) của các đầu dò tiếp xúc (22) để đưa đầu kiểm tra (21), cụ thể là chi tiết dẫn hướng trên (23), lại gần bộ biến đổi khoảng trống (28) và phục hồi trạng thái hoạt động chính xác của đầu kiểm tra (21) và trạng thái hoạt động chính xác của thẻ dò (20) có đầu kiểm tra này.

1/9

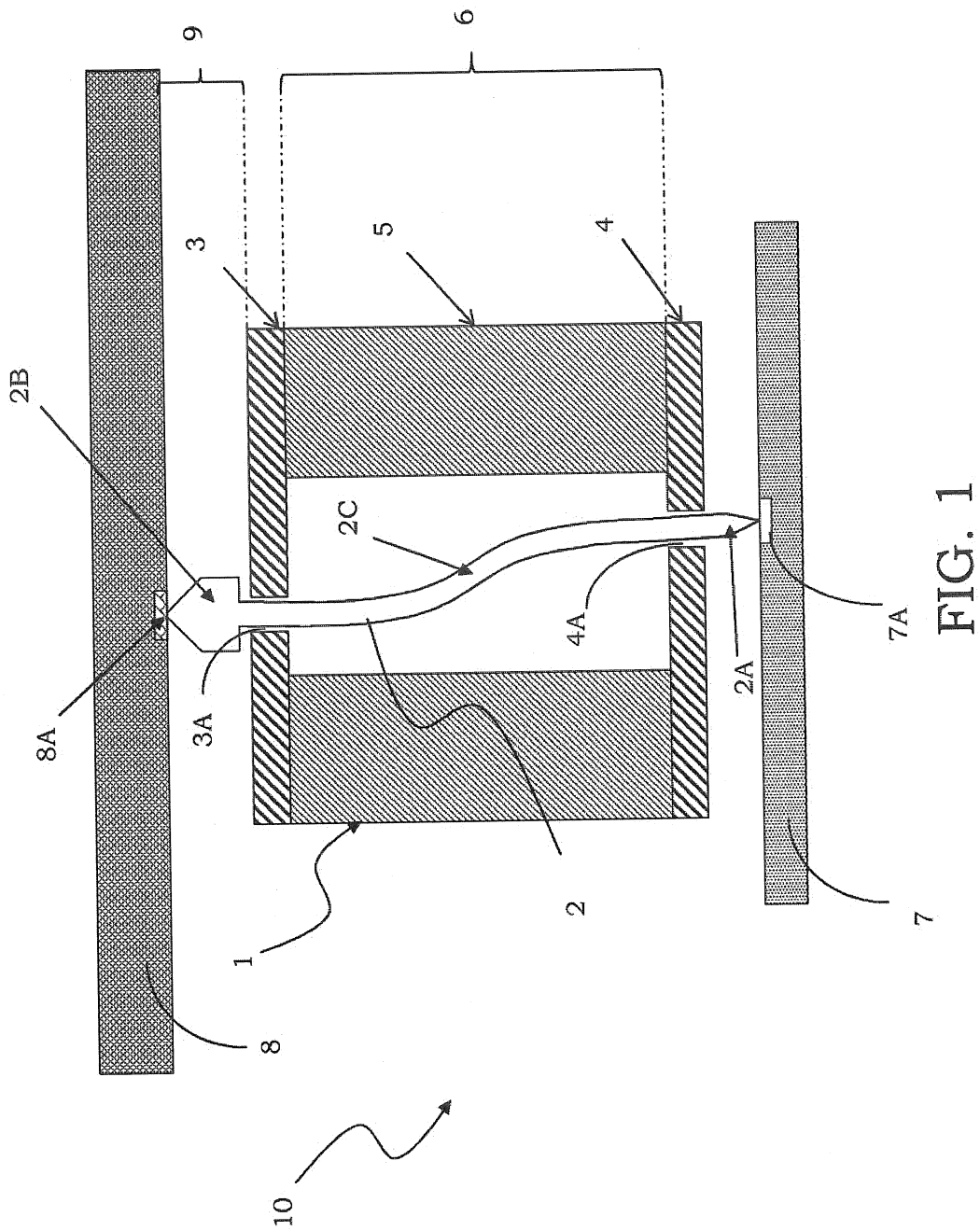


FIG. 1

2/9

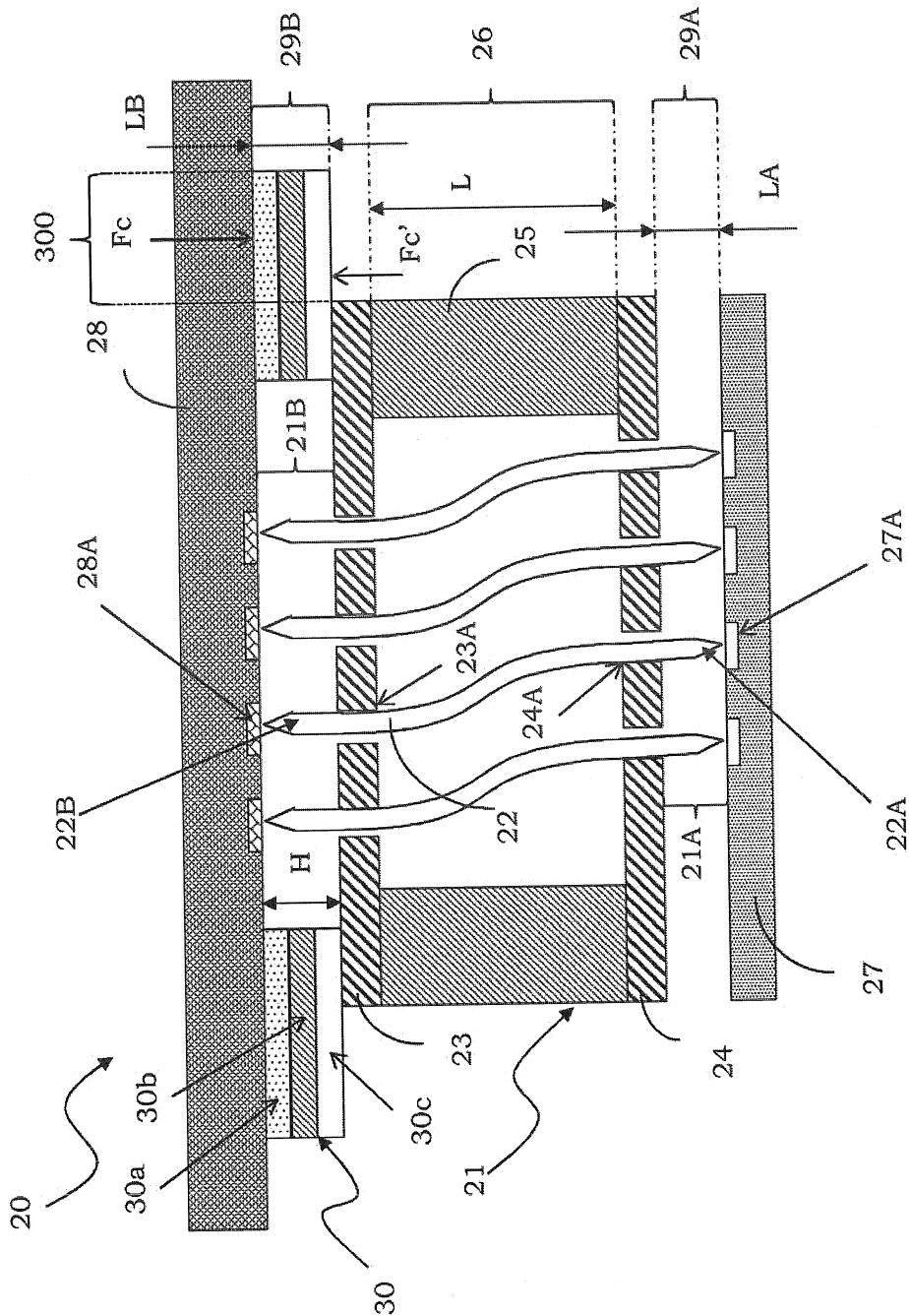


FIG. 2

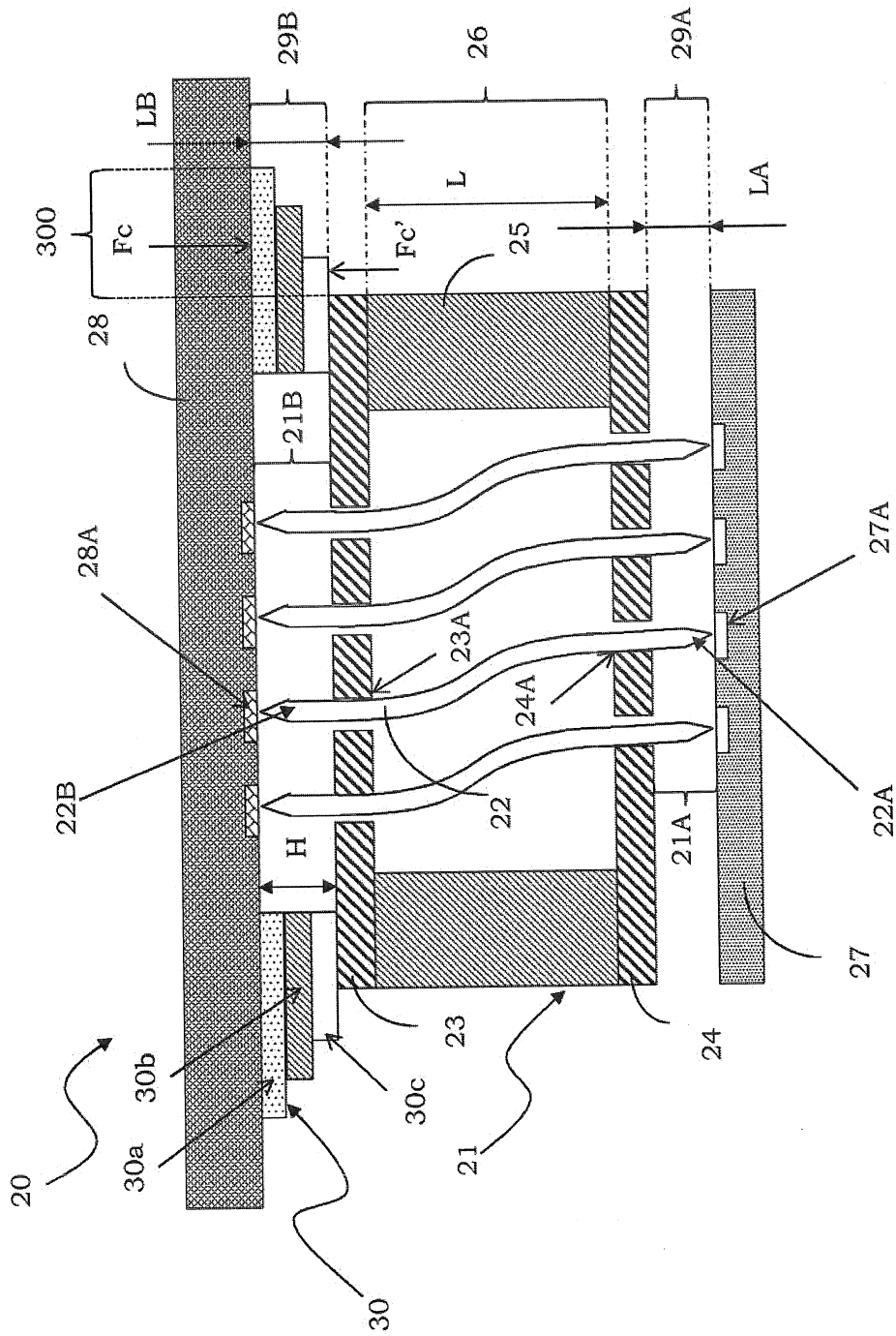


FIG. 3A

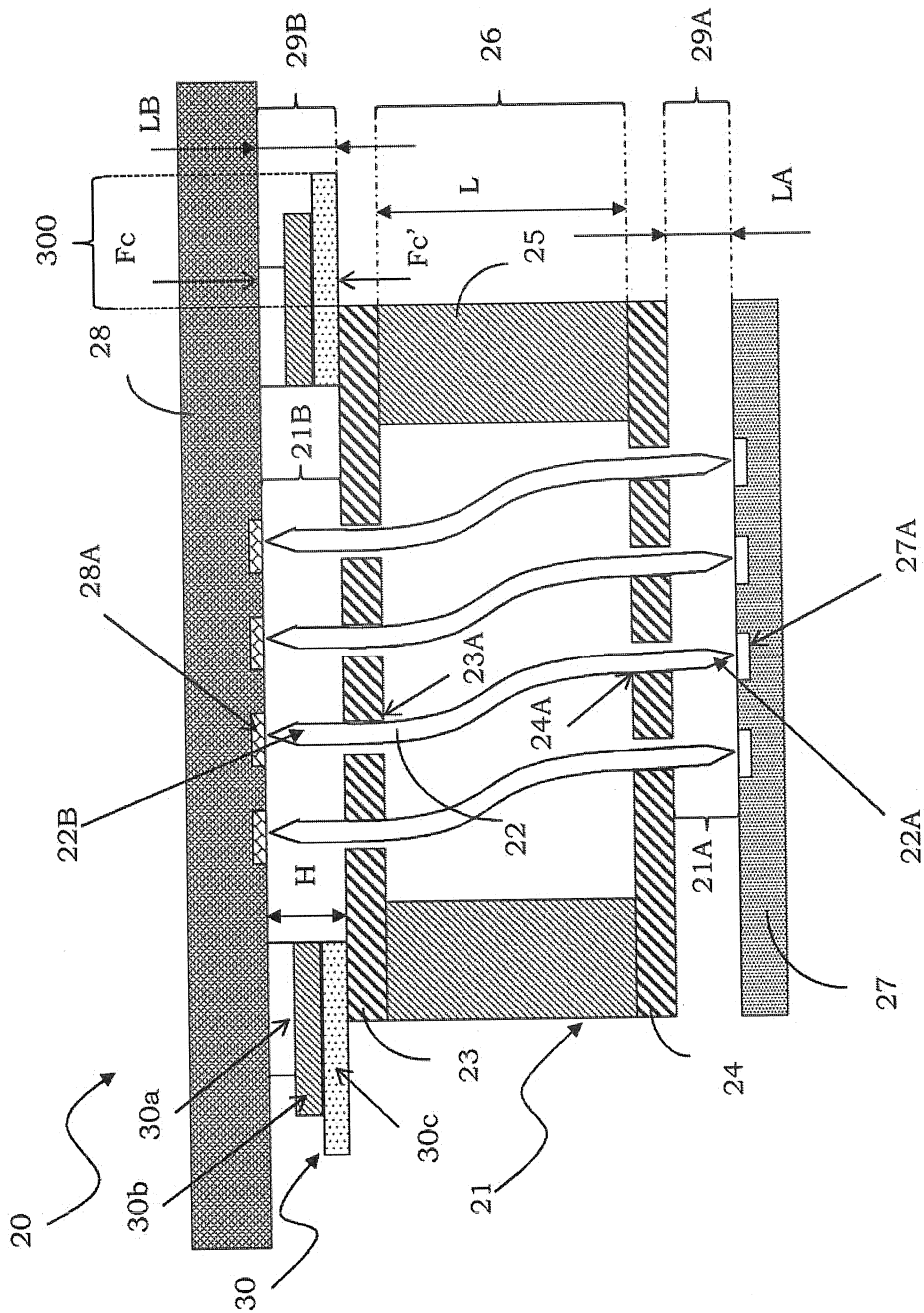


FIG. 3B

5/9

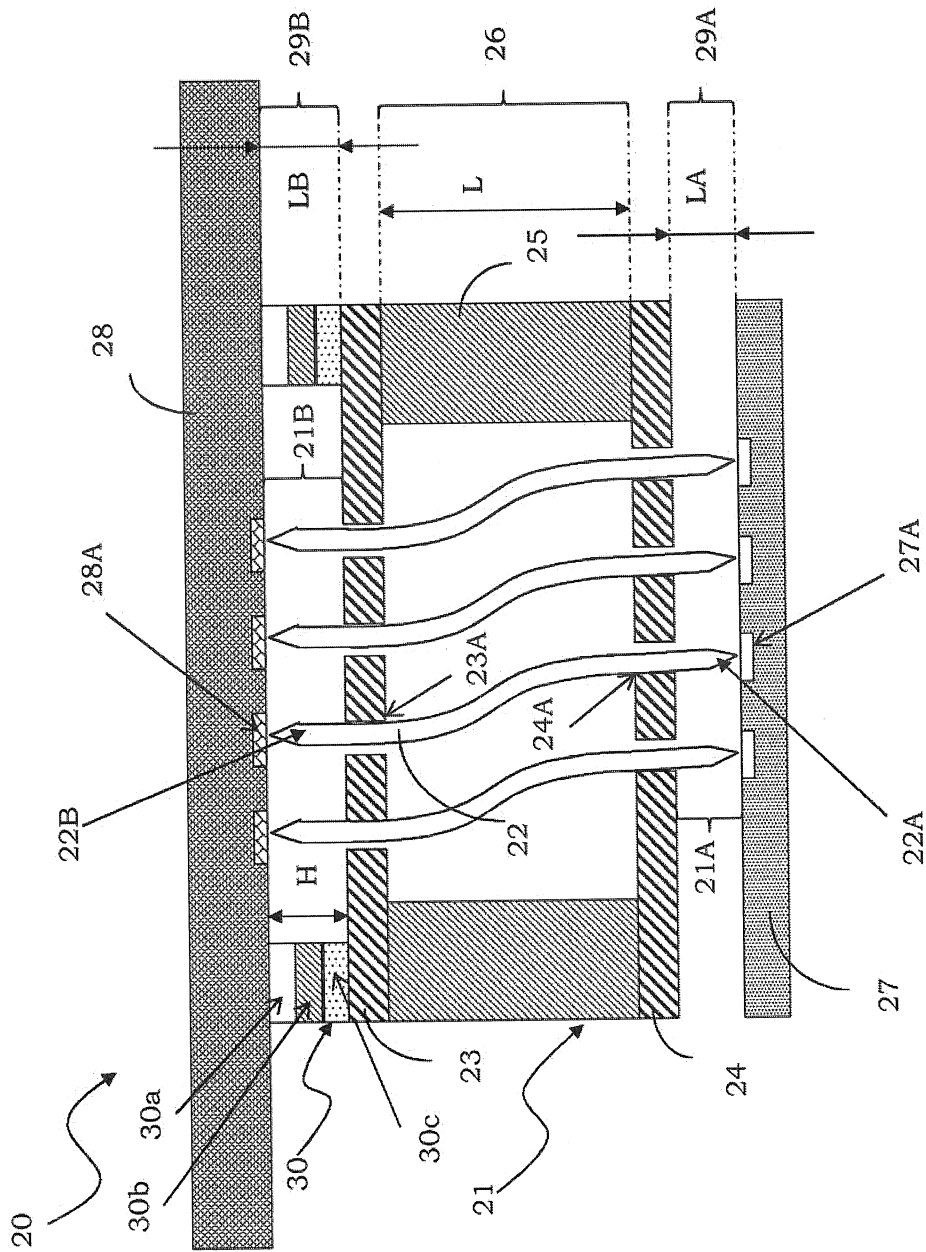


FIG. 3C

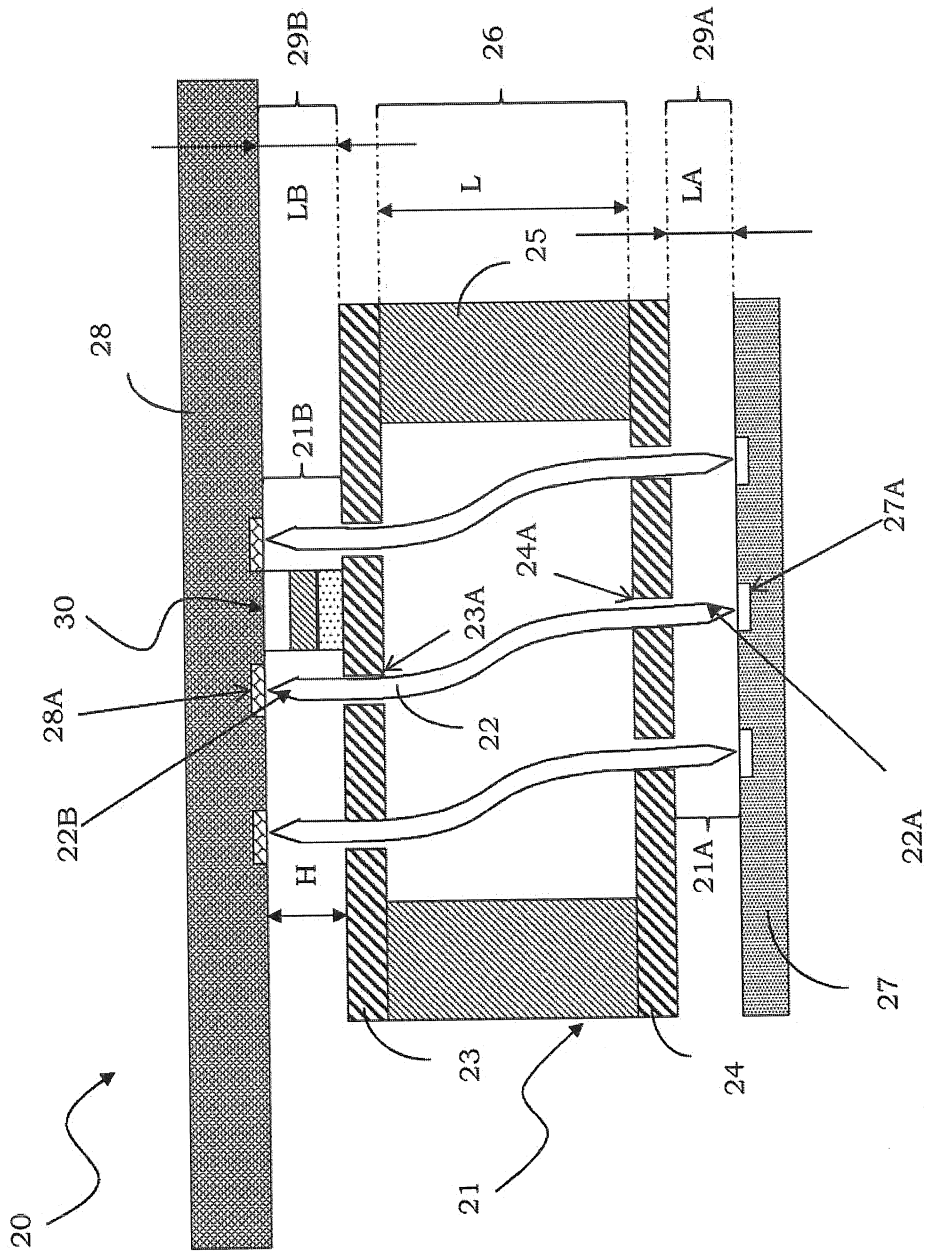
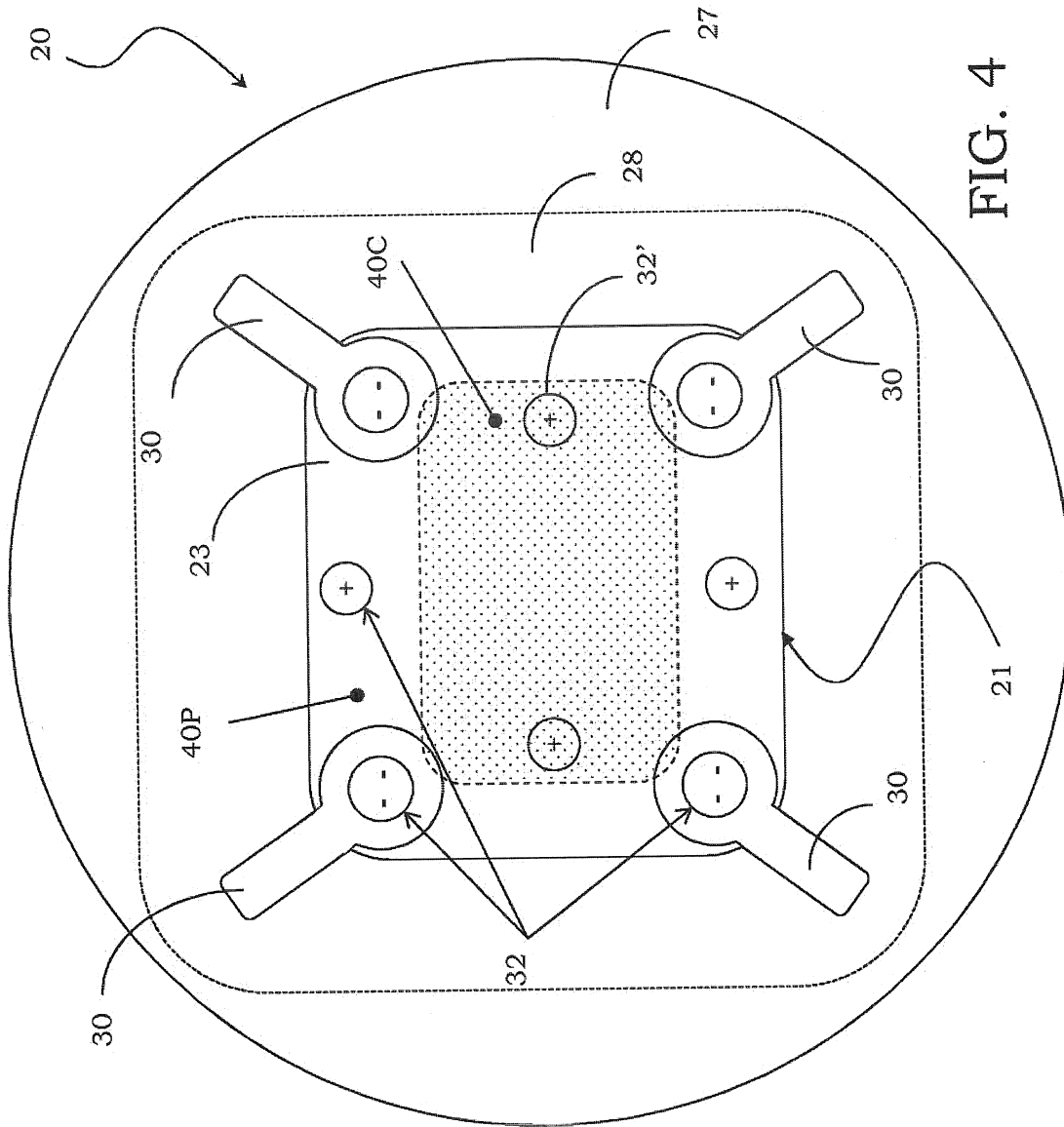


FIG. 3D



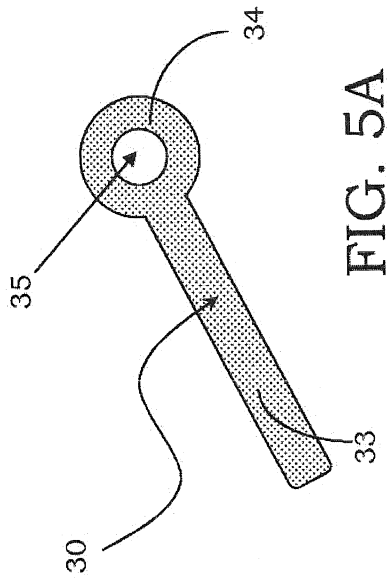


FIG. 5A

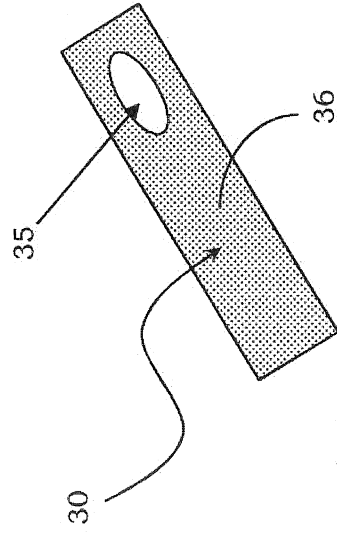


FIG. 5B

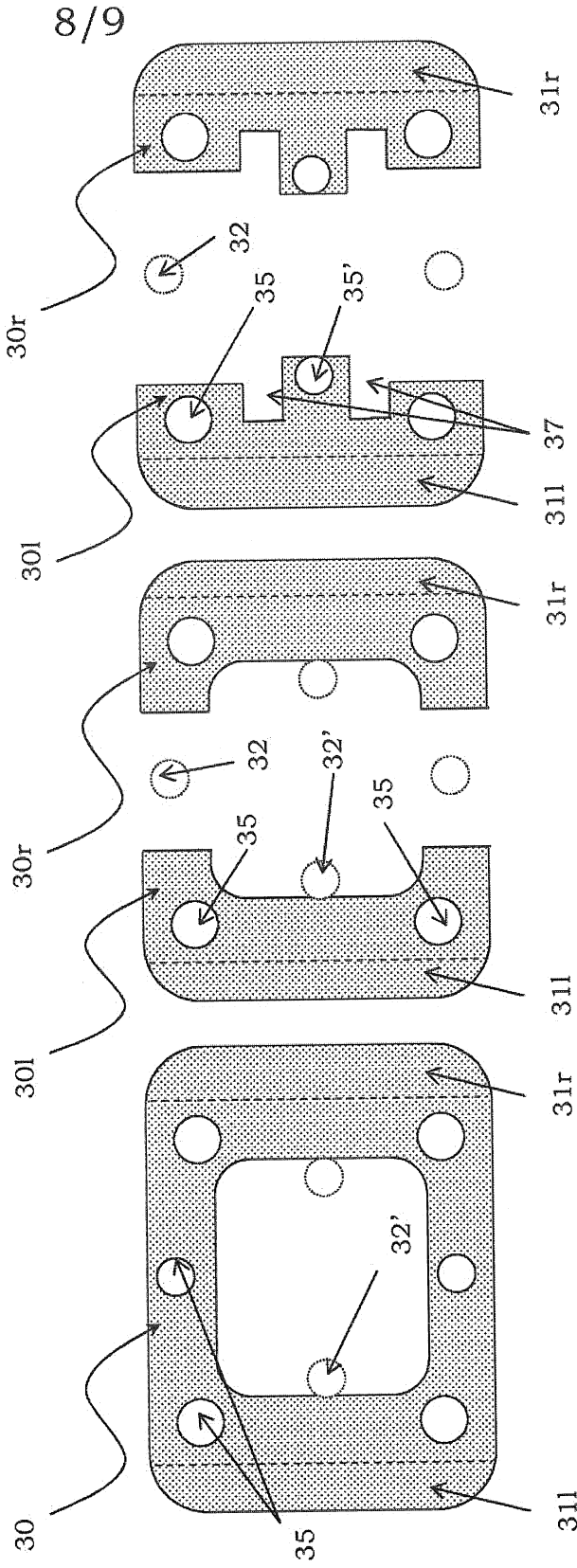


FIG. 5C

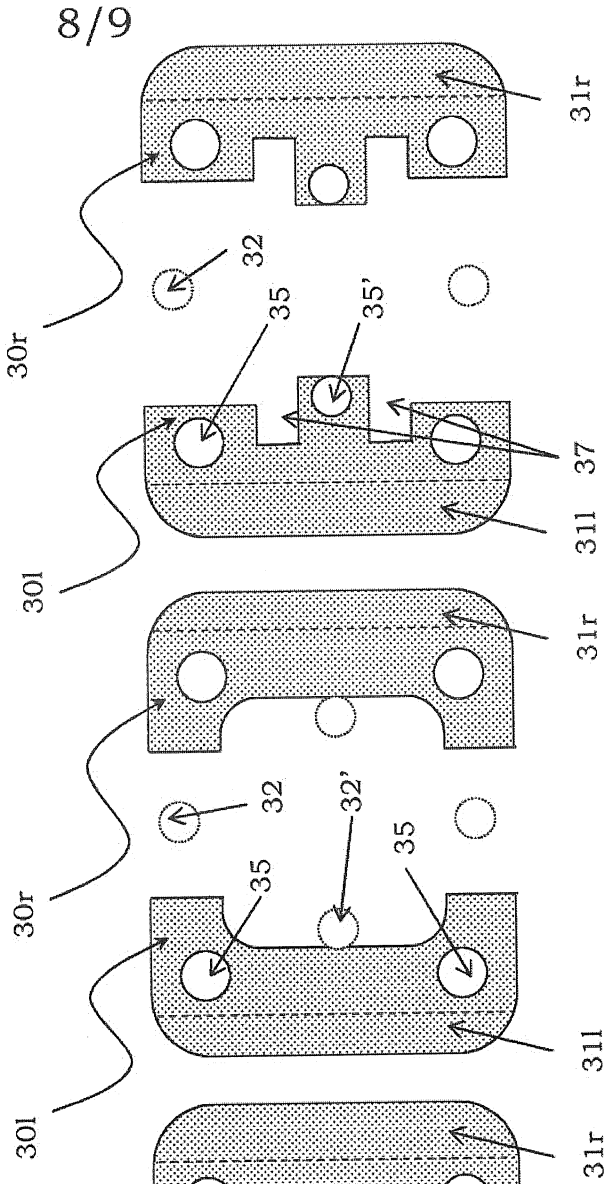


FIG. 5D

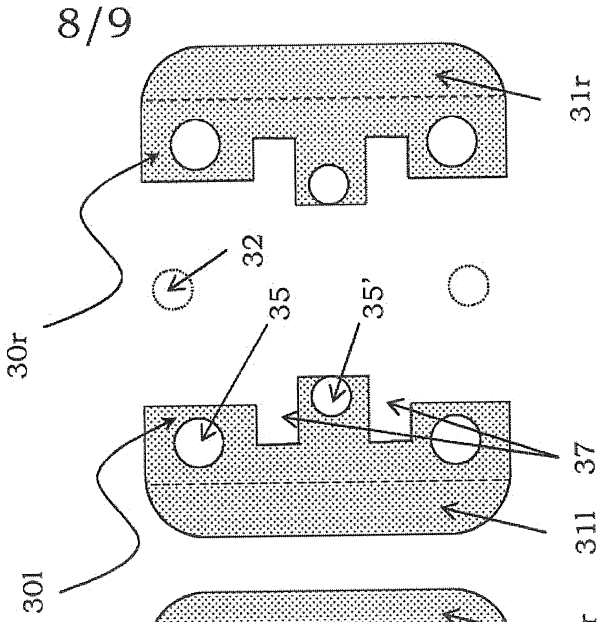


FIG. 5E

8/9

9/9

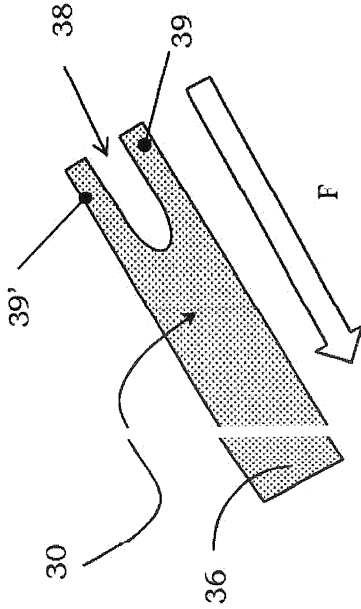


FIG. 6B

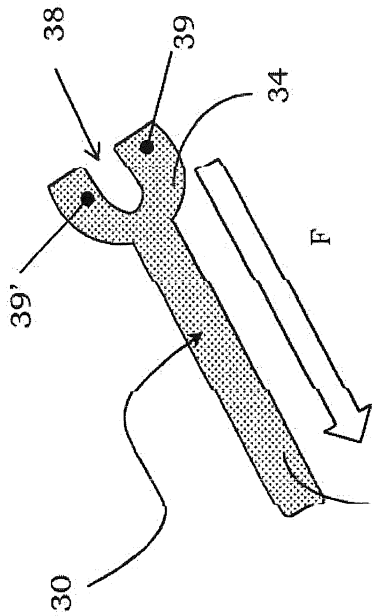


FIG. 6A

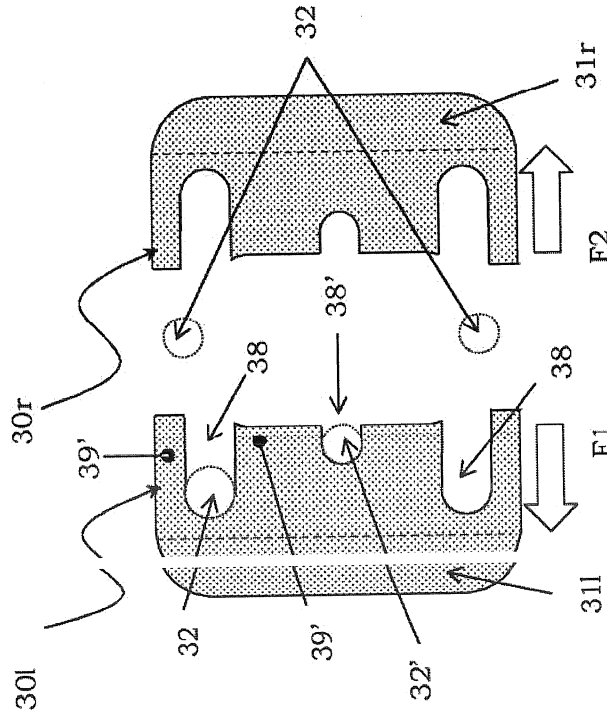


FIG. 6D

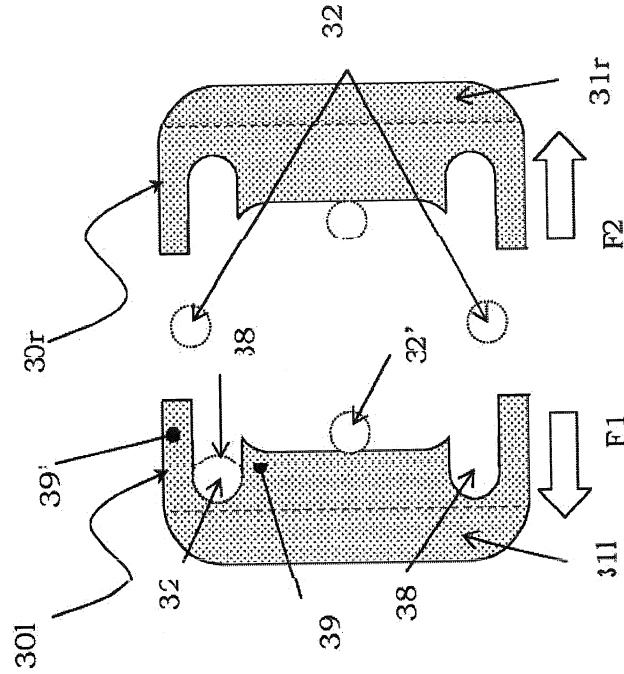


FIG. 6C