



(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)



1-0029466

(51)⁷ G01R 1/073

(13) B

(21) 1-2016-03305

(22) 05/03/2015

(86) PCT/IB2015/051606 05/03/2015

(87) WO 2015/132748 A1 11/09/2015

(30) MI2014A000350 06/03/2014 IT

(45) 25/09/2021 402

(43) 26/12/2016 345A

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

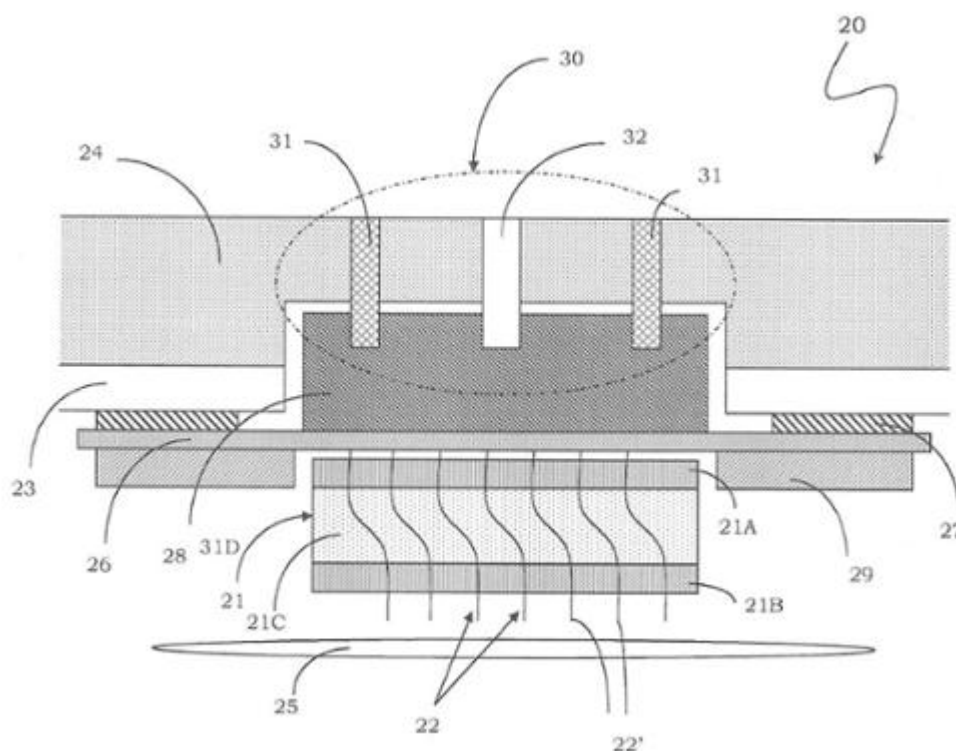
Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 2 I-23870 Cernusco Lombardone (Lecco) Italy

(72) LIBERINI, Riccardo (IT); VALLAURI, Raffaele (IT); CRIPPA, Giuseppe (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 ĐỊNH CÁC LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thẻ dò dùng cho thiết bị kiểm định các linh kiện điện tử được mô tả bao gồm ít nhất một đầu kiểm định (21) chứa nhiều đầu dò tiếp xúc (22), mỗi đầu dò tiếp xúc (22) có ít nhất một đầu tiếp xúc thích hợp để tiếp giáp lên trên miếng đệm tiếp xúc của linh kiện cần kiểm định (25), và tấm đỡ (23) của đầu kiểm định (21) được kết hợp với gân tăng cứng (24) và ụ đỡ trung gian (26, 33), được nối với tấm đỡ (23) và thích hợp để tạo sự biến đổi không gian của các khoảng cách giữa miếng đệm tiếp xúc mà được tạo ra trên các mặt bên đối diện của nó. Một cách thuận tiện, thẻ dò bao gồm bộ phận đỡ (28) mà được cố định với ụ đỡ trung gian (26, 33), ụ đỡ trung gian (26, 33) được làm từ nguyên liệu tương thích với các kỹ thuật mạch in và có hệ số giãn nở nhiệt lớn hơn 10×10^{-6} và bộ phận đỡ (28) được làm từ nguyên liệu kim loại có hệ số giãn nở nhiệt thấp hơn 6×10^{-6} .



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thẻ dò dùng cho thiết bị kiểm định các linh kiện điện tử.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến thẻ dò dùng cho các ứng dụng nhiệt độ cực đoan, nhưng không hoàn toàn như vậy và việc mô tả dưới đây được thực hiện với sự tham chiếu đến lĩnh vực này của đơn chỉ với mục đích đơn giản hóa sự bộc lộ của nó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết, thẻ dò về cơ bản là linh kiện thích hợp để đặt nhiều miếng đệm tiếp xúc vi cấu trúc, cụ thể là linh kiện điện tử được tích hợp trên lát bán dẫn, tiếp xúc điện với các kênh tương ứng của thiết bị kiểm định mà thực hiện kiểm định chức năng, cụ thể là kiểm định điện, hoặc kiểm định tổng quát của nó.

Việc kiểm định mà được thực hiện trên các mạch tích hợp, là đặc biệt cần thiết để phát hiện và cô lập các thiết bị đã hỏng trong quá trình sản xuất. Thông thường, các thẻ dò được sử dụng cho các mạch tích hợp kiểm định điện trên các lát bán dẫn trước khi cắt (tách ra) và nối chúng trong gói chip.

Hay nói cách khác, thẻ dò bao gồm đầu kiểm định mà về cơ bản chứa nhiều chi tiết tiếp xúc di động hoặc các đầu dò tiếp xúc mà được tạo có ít nhất một phần hoặc đầu tiếp xúc để tương ứng với nhiều miếng đệm tiếp xúc của linh kiện cần kiểm định. Các thuật ngữ đầu mút hoặc mỏm ở đây và bên dưới có nghĩa là phần đầu cuối mà không nhất thiết được làm nhọn.

Theo đó, tính hiệu quả và độ tin cậy của kiểm định đo, trong số các yếu tố khác, được biết cũng tùy thuộc vào việc tạo ra sự tiếp xúc điện tốt giữa linh kiện và thiết bị thử, và vì vậy dựa trên sự thiết lập tiếp điểm điện miếng đệm hoặc đầu dò tối ưu.

Trong số các loại đầu kiểm định mà được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật được xem xét ở đây cho việc kiểm định mạch tích hợp, cái được gọi là đầu kiểm định có các đầu dò dầm chìa được sử dụng rộng rãi, mà còn được gọi là các đầu

kiểm định dầm chìa, nhờ có các đầu dò nhô ra như cần câu qua linh kiện cần kiểm định.

Cụ thể là, đầu kiểm định dầm chìa loại đã biết thường đỡ nhiều đầu dò mềm, nhìn chung giống sợi chỉ mà có các đặc tính cơ học và điện được định trước. Các đầu dò, mà được chia từ đầu kiểm định dầm chìa, gần như có dạng móc, để sự có mặt của phân kết thúc gần như được uốn dạng khuỷu thường có góc trong tù.

Sự nối tốt giữa các đầu dò của đầu kiểm định dầm chìa với miếng đệm tiếp xúc của linh kiện cần kiểm định được đảm bảo bằng cách tự đẩy đầu kiểm định trên linh kiện, các đầu dò bị uốn cong theo phương thẳng đứng (tương xứng với mặt được xác định bởi linh kiện cần kiểm định) ngay sau đó theo hướng đối diện với sự di chuyển của linh kiện về phía đầu thử.

Dạng móc của các đầu dò như khi tiếp xúc với miếng đệm tiếp xúc của linh kiện cần kiểm định và trong khi sự trệch khỏi trục các đầu dò quá về phía trên điểm tiếp xúc được định trước thường được gọi là "độ dịch chuyển", các đầu dò đầu tiếp xúc trượt trên miếng đệm tiếp xúc ngang qua chiều dài thường được gọi là "chà xát".

Các đầu kiểm định có các đầu dò theo phương thẳng đứng mà được xác định như "các đầu dò theo phương thẳng đứng" cũng đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Đầu dò theo phương thẳng đứng về cơ bản bao gồm nhiều đầu dò tiếp xúc được giữ bởi ít nhất một cặp tấm hoặc bàn ren, mà gần như có dạng tấm và song song với nhau. Các bàn ren này được tạo có các lỗ thích hợp và được bố trí ở cách nhau một khoảng cách nhất định để rời tiết diện có ích hoặc khe khí cho sự di chuyển và biến dạng có thể của các đầu dò tiếp xúc. Cặp bàn ren cụ thể là bao gồm bàn ren trên và bàn ren dưới, đều được tạo có các lỗ dẫn cho các đầu dò tiếp xúc, thông thường được tạo ra bởi các sợi hợp kim đặc biệt có các đặc tính cơ học và điện tốt, để trượt dọc trục trong đó.

Cũng trong trường hợp này, sự nối tốt giữa các đầu dò kiểm định và miếng đệm tiếp xúc của linh kiện cần kiểm định được tạo bằng cách tự đẩy đầu kiểm định linh kiện mà có các đầu dò tiếp xúc di chuyển được trong các lỗ dẫn mà được tạo trong các bàn ren trên và dưới được làm cong trong khe khí giữa hai bàn ren và để trượt trong các lỗ dẫn ngay khi tiếp xúc đẩy này.

Ngoài ra, việc uốn cong các đầu dò tiếp xúc trong khe khí có thể được tự tạo điều kiện kết cấu thích hợp của các đầu dò hoặc các bản ren của nó, cụ thể là nhờ sử dụng các đầu dò tiếp xúc được tạo hình trước hoặc tách các tấm chứa chúng theo phương ngang một cách thích hợp.

Các đầu kiểm định được sử dụng thông thường mà có các đầu dò không được nối cố định nhưng giữ khớp với thể, mà được nối lần lượt với thiết bị thử: các đầu kiểm định này được gọi là các đầu kiểm định có các đầu dò không khóa.

Trong trường hợp này, các đầu dò tiếp xúc cũng có đầu mút hoặc đầu tiếp xúc về phía nhiều miếng đệm tiếp xúc của thể. Tiếp điểm điện tốt giữa các đầu dò và thể được cố định tương tự như việc tiếp xúc với linh kiện cần kiểm định bằng cách đẩy các đầu dò lên trên miếng đệm tiếp xúc của thể.

Ngoài ra, thể thường được giữ đúng vị trí nhờ gân tăng cứng. Cụm đầu thử, thể và gân tăng cứng tạo ra thể dò, mà thường được xác định dưới dạng biểu đồ có số chỉ dẫn 10 trên Fig.1.

Cụ thể là, thể 10 bao gồm đầu kiểm định 1, mà theo ví dụ hình vẽ là đầu dò theo phương thẳng đứng. Trong trường hợp này, đầu kiểm định 1 lần lượt bao gồm ít nhất một tấm trên hoặc bản ren 2 và tấm dưới hoặc bản ren 3 mà có các lỗ dẫn trên và dưới tương ứng bên trong nó nhiều đầu dò tiếp xúc 4 trượt.

Mỗi đầu dò tiếp xúc 4 có ít nhất một đầu mút hoặc đầu tiếp xúc tiếp giáp lên trên miếng đệm tiếp xúc của linh kiện cần kiểm định 5, theo đó tạo tiếp điểm cơ và tiếp điểm điện giữa linh kiện nêu trên và thiết bị kiểm định (không được thể hiện trên hình vẽ) mà đầu kiểm định 1 của nó tạo ra chi tiết kết thúc.

Ngoài ra, mỗi đầu dò tiếp xúc 4 có đầu tiếp xúc tiếp theo mà thường được xác định như đầu tiếp xúc, về phía nhiều miếng đệm tiếp xúc của thể 6. Tiếp điểm điện tốt giữa các đầu dò và thể được đảm bảo tương tự như việc tiếp xúc với linh kiện cần kiểm định bằng cách đẩy các đầu dò lên trên miếng đệm tiếp xúc của thể 6.

Như được nêu rõ ở trên, thể 6 được giữ đúng vị trí nhờ gân tăng cứng 8.

Do đó, trong kỹ thuật đầu dò thẳng đứng, cũng rất quan trọng để đảm bảo sự nối tốt giữa các đầu dò tiếp xúc và thiết bị thử, cụ thể là sự tương xứng của các đầu tiếp xúc của nó, và phù hợp với thể.

Một số kỹ thuật đã biết để sản xuất thể dò 10 của thiết bị thử.

Cụ thể là, giải pháp thứ nhất đưa ra việc sử dụng các kỹ thuật mạch in để làm thẻ 10, mà cũng thường được xác định là PCB (viết tắt cho: "Printed Circuit Board" - "Mạch in"). Kỹ thuật này cho phép tạo ra các thẻ có vùng hoạt động mà thậm chí có thể được định cỡ lớn, nhưng có những hạn chế rất lớn mà liên quan đến trị số độ dốc tối thiểu mà có thể đạt được giữa miếng đệm tiếp xúc trên linh kiện cần kiểm định.

Kỹ thuật nền gốm hoặc MLC (viết tắt cho "Multi Layer Ceramic") cũng đã được biết. Kỹ thuật này cho phép thu các độ dốc rất lớn và mật độ cao hơn so với kỹ thuật PCB, tuy nhiên nó có nhiều hạn chế về lượng tín hiệu tối đa mà có thể được sử dụng cho việc kiểm định và về kích thước vùng hoạt động tối đa mà có thể được đặt trên thẻ.

Sử dụng kỹ thuật MLC, các tấm có thể được làm bằng nguyên liệu gốm cứng có độ phẳng cao. Các tấm này không thể tránh khỏi sự biến dạng hoặc các lực tác dụng cục bộ, mà sẽ chỉ có nguy cơ làm vỡ chúng, nhưng chúng có thể được tạo ra có vít tâm mà hoạt động như các vít điều chỉnh trục và phần bên được kết hợp với các lò xo giảm chấn cho phép sự nghiêng của mặt được tự xác định bởi tấm này.

Cuối cùng, kỹ thuật còn được gọi là lai có thể được sử dụng, khi mà đầu kiểm định được phân cách với tấm trung gian mà thường được xác định như tấm thứ ba, mà được nối lần lượt với trụ đỡ cơ mà thường được xác định như chốt và được nối với thẻ qua các cầu đo điện hàn. Kỹ thuật này đưa ra sự linh hoạt lớn xét về phía bề mặt, độ dốc và mật độ tín hiệu, nhưng bị hạn chế về lượng tín hiệu tối đa có khả năng điều khiển được, cũng như có các đặc tính điện từ kém. Một bất lợi đáng kể nữa của kỹ thuật lai là khó tự động hóa.

Cần nhấn mạnh rằng độ dày của tấm trung gian (tấm giữa) thường rất thấp, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3mm và theo đó có các vấn đề đáng kể về độ phẳng. Nhờ được kết hợp với gân tăng cứng, làm cho toàn bộ cụm cứng và bền hơn và cho phép giảm một phần khiếm khuyết về tính phẳng ở tấm trung gian, tuy nhiên nó thường gây ra ảnh hưởng đến sự hoạt động tốt của thẻ mà được làm theo kỹ thuật này.

Việc định vị đối xứng của các phần tử mà bao gồm thẻ dò cũng là thông số rất quan trọng. Cụ thể là, các phương pháp kiểm định khác nhau đòi hỏi thẻ dò có thể chống lại các nhiệt độ cực đoan. Tuy nhiên, trong trường hợp này, sự

giãn nở nhiệt của các phần tử mà bao gồm thẻ dò có thể tác động đến trạng thái chính xác của nó. Thực vậy, các phần tử mà bao gồm các loại thẻ dò đã biết thường được nối chặt qua các vít. Theo đó, trong khi kiểm định nhiệt độ, do các hệ số giãn nở nhiệt khác nhau của các nguyên liệu mà làm nên các phần tử này và do sức ép tạo bởi các vít, các phần tử giống nhau sẽ bị uốn cong gây ra sự trục trặc của thẻ dò toàn bộ hoặc ít nhất là mất nối với miếng đệm tiếp xúc của linh kiện cần kiểm định.

Đơn sáng chế Hoa Kỳ số US 2002/0109514 bộc lộ cụm thẻ dò, trong đó tấm trung gian được đặt giữa máy biến đổi không gian MLC và PCB, tiếp điểm điện giữa máy biến đổi không gian MLC và PCB được nhận biết bằng các nút làm xoắn, cho phép PCB tự do giãn nở nhiệt ở tốc độ khác nhau ngoài MLC trong khi vẫn duy trì được tiếp điểm điện.

Ngoài ra, đơn sáng chế Hoa Kỳ số US 2008/0157790 bộc lộ cụm gân tăng cứng bao gồm chi tiết bên trong và chi tiết bên ngoài được ghép nối với tấm trung gian, trong đó nhiều cơ cấu căn hàng cho phép điều khiển các chi tiết bên trong so với chi tiết bên ngoài và cho phép giảm sự chuyển nhiệt giữa các thành phần của cụm này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thẻ dò, thích hợp để đỡ đầu kiểm định mà được tạo có nhiều đầu dò tiếp xúc để nối với thiết bị kiểm định các linh kiện điện tử, cụ thể là được tích hợp trên lát bán dẫn mà có các đặc điểm về cấu trúc và chức năng như cho phép khắc phục những hạn chế và khuyết điểm hiện tại dựa trên kinh nghiệm đối với các thẻ dò được làm từ các công nghệ đã biết, cụ thể là cho phép đảm bảo thực hiện tốt kiểm định cũng như ở các nhiệt độ cực đoan.

Ý tưởng giải pháp cơ bản theo sáng chế để thực hiện chi tiết đỡ kim loại được kết hợp với tấm giữa mà được thực hiện nhờ kỹ thuật PCB để có hệ số giãn nở nhiệt toàn phần mà là có thể hạn chế càng nhiều càng tốt các biến thể về kích thước do sự giãn nở nhiệt của các phần tử mà bao gồm thẻ dò trong khi thử, ngay cả ở nhiệt độ cực đoan.

Dựa trên cơ sở ý tưởng giải pháp này, vấn đề kỹ thuật được giải quyết bằng thẻ dò dùng cho thiết bị kiểm định các linh kiện điện tử mà bao gồm ít nhất

một đầu kiểm định chứa nhiều đầu dò tiếp xúc, mỗi đầu dò tiếp xúc có ít nhất một đầu tiếp xúc thích hợp để tiếp giáp lên trên miếng đệm tiếp xúc của linh kiện cần kiểm định, và tấm đỡ đầu kiểm định nêu trên được kết hợp với gân tăng cứng và ụ đỡ trung gian, được nối với tấm đỡ này và thích hợp để tạo sự biến đổi không gian của các khoảng cách giữa miếng đệm tiếp xúc mà được tạo ra trên các mặt bên đối diện của nó, khác biệt bởi bao gồm bộ phận đỡ mà được dán vào ụ đỡ trung gian, ụ đỡ trung gian này được làm từ nguyên liệu tương thích với các kỹ thuật mạch in và có hệ số giãn nở nhiệt lớn hơn $10 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ và thấp hơn $14 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, và bộ phận đỡ được làm từ nguyên liệu kim loại có hệ số sự giãn nở nhiệt lớn hơn $0 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ và thấp hơn $6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Cụ thể hơn là, sáng chế bao gồm các dấu hiệu tùy ý và bổ sung dưới đây, mà được đưa ra riêng rẽ hoặc kết hợp nếu cần.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thẻ dò có thể bao gồm ụ đỡ trung gian tiếp theo thích hợp để tạo sự biến đổi không gian tiếp theo của các khoảng cách giữa miếng đệm tiếp xúc được tạo ra trên các mặt bên đối diện của nó và mà được kết hợp với ụ đỡ trung gian nhờ nối các phần tử, bộ phận đỡ này được dán vào ụ đỡ trung gian và các đầu dò tiếp xúc của đầu kiểm định mà được tiếp xúc với ụ đỡ trung gian tiếp theo này.

Cụ thể là, ụ đỡ trung gian này có thể được làm từ nguyên liệu mà có hệ số giãn nở nhiệt là khoảng $12 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Theo khía cạnh này của sáng chế, ụ đỡ trung gian có thể được làm từ nguyên liệu hữu cơ hoặc gốm mà có hệ số giãn nở nhiệt lớn hơn $10 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, ụ đỡ trung gian tiếp theo có thể được làm từ silic mà có hệ số giãn nở nhiệt bằng khoảng $4 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Hơn nữa, bộ phận đỡ này có thể được làm từ hợp kim sắt - niken có nồng độ Niken lớn hơn 30%.

Cụ thể là, hợp kim sắt - niken này được chọn trong số các hợp kim đã biết như hợp kim 42, nilo® 42, ivar 42 hoặc NiFe 42, có tỷ lệ phần trăm Nikel bằng 42%.

Hơn nữa, theo một khía cạnh khác của sáng chế, thẻ dò có thể còn bao gồm hệ điều khiển, thích hợp để liên kết gân tăng cứng với bộ phận đỡ để làm nghiêng bộ phận đỡ một cách thích hợp.

Cụ thể là, hệ điều khiển có thể bao gồm nhiều vít được phân bố trên mặt của bộ phận đỡ và được bắt vít giữa bộ phận đỡ và gân tăng cứng.

Hệ điều khiển có thể bao gồm vít hiệu chỉnh được định vị ở các góc của bộ phận đỡ mà có dạng gần như hình hộp và ít nhất một vít đỡ mà hoạt động như chốt mà gần như được định vị ở tâm của bộ phận đỡ.

Cuối cùng, các vít hiệu chỉnh này có thể được chọn trong số các vít chung, đinh vít, các bulông hoặc các hệ thống móc.

Sự khác biệt và ưu điểm của thẻ dò theo sáng chế sẽ được đưa ra nhờ việc mô tả một trong các phương án của sáng chế dưới đây được cho là ví dụ không giới hạn bởi việc tham chiếu các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong các hình vẽ này:

Fig.1 thể hiện dưới dạng biểu đồ thẻ dò thích hợp để đỡ đầu kiểm định dò thẳng đứng được làm theo lĩnh vực kỹ thuật đã biết;

Fig.2 thể hiện dưới dạng biểu đồ hình vẽ mặt cắt của thẻ dò theo phương án của sáng chế; và

Fig.3 thể hiện dưới dạng biểu đồ hình chiếu từ dưới lên của thẻ dò của Fig.2; và

Fig.4 thể hiện dưới dạng biểu đồ hình vẽ mặt cắt ngang của thẻ dò theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Với sự tham chiếu các hình vẽ nêu trên, và cụ thể là Fig.2, thẻ dò mà bao gồm ít nhất một đầu kiểm định mà được tạo có nhiều đầu dò tiếp xúc để kiểm định các linh kiện điện tử, cụ thể là được tích hợp trên lát bán dẫn, thường được xác định bởi số chỉ dẫn 20. Cần lưu ý rằng các hình vẽ thể hiện các hình chiếu dưới dạng biểu đồ của thẻ theo sáng chế và không được vẽ theo tỷ lệ, mà ngược lại chúng được vẽ như là để làm nổi bật sự khác biệt quan trọng của sáng chế.

Ngoài ra, nhiều khía cạnh khác nhau của sáng chế được thể hiện bằng ví dụ trên các hình vẽ rõ ràng có thể được kết hợp với nhau và có thể hoán đổi giữa phương án này với phương án khác.

Cụ thể là, như được minh họa trên Fig.2, thẻ dò 20 bao gồm đầu kiểm định 21, chứa nhiều đầu dò tiếp xúc 22, và tấm đỡ 23, thường được chỉ định như PCB, và gân tăng cứng 24.

Thẻ dò 20 thích hợp để nối với thiết bị kiểm định (không được thể hiện trên hình vẽ). Cụ thể là, theo ví dụ được minh họa ở hình vẽ, đầu kiểm định 21 là loại thẳng đứng và bao gồm ít nhất một tấm trên hoặc bàn ren 21A và tấm dưới hoặc bàn ren 2 IB, có các lỗ tương ứng mà trong đó các đầu dò tiếp xúc 22 trượt. Chỉ thông qua ví dụ, đầu kiểm định 21 còn bao gồm chi tiết chặn 21C của các đầu dò mà được bố trí giữa các bàn ren trên 21A và bàn ren dưới 2 IB.

Trong trường hợp bất kỳ, các đầu dò tiếp xúc 22 bao gồm các đầu mút hoặc các đầu tiếp xúc 22' thích hợp để tiếp giáp lên trên miếng đệm tiếp xúc tương ứng của linh kiện cần kiểm định 25, để thực hiện điều mong muốn, cụ thể là tiếp điểm điện giữa miếng đệm và thẻ dò 20, và sau đó thiết bị kiểm định được nối.

Thẻ dò 20 còn bao gồm ụ đỡ trung gian hoặc tấm giữa 26, được kết hợp với tấm đỡ 23 nhờ bộ phận nối thích hợp 27.

Cần nhấn mạnh rằng ụ đỡ trung gian hoặc tấm giữa 26 thích hợp để tạo sự biến đổi không gian của các khoảng cách giữa miếng đệm tiếp xúc mà được tạo ra trên các mặt bên đối diện của nó. Cụ thể là, tấm giữa 26 có thể bao gồm nhiều miếng đệm tiếp xúc thứ nhất được tạo ra trên mặt bên thứ nhất của nó về phía đầu kiểm định 21 và có cùng mật độ hoặc khoảng cách, cụ thể là bằng một trong số các miếng đệm tiếp xúc của linh kiện cần kiểm định 25, và nhiều miếng đệm tiếp xúc thứ hai mà được tạo ra trên mặt bên đối diện và mặt bên thứ hai và được nối với tấm đỡ 23, mà là mạch in hoặc PCB. Cụ thể hơn là, nhiều miếng đệm tiếp xúc thứ hai có mật độ thấp hơn đối với nhiều miếng đệm tiếp xúc thứ nhất, trong tấm giữa 26 mà được tạo các đường nối điện thích hợp để thực hiện việc định địa chỉ giữa nhiều các miếng đệm tiếp xúc thứ nhất và nhiều miếng đệm tiếp xúc thứ hai.

Cũng có thể dùng đầu kiểm định loại vi cơ như còn được gọi là dầm chìa cực nhỏ, mà có các đầu dò được hàn trực tiếp vào tấm giữa 26, sáng chế không bị giới hạn với một loại đầu kiểm định cụ thể.

Thẻ dò 20 còn bao gồm bộ phận đỡ 28, cụ thể là chốt kim loại, mà được cố định với tấm giữa 26. Cụ thể hơn là, bộ phận đỡ 28 này được dán vào tấm giữa 26. Như là một sự lựa chọn, có thể kết hợp bộ phận đỡ 28 và tấm giữa 26 nhờ phương tiện liên khóa, các phương tiện móc, hoặc nhờ các vít.

Rõ ràng là rất quan trọng để đảm bảo tính phẳng của ụ đỡ trung gian hoặc tấm giữa 26 để đảm bảo tiếp xúc đồng thời và chính xác ở các đầu tiếp xúc của các đầu dò tiếp xúc 22 của đầu kiểm định 21.

Việc dùng chốt kim loại để thực hiện bộ phận đỡ 28 mà được cố định với tấm giữa 26 cho phép giảm các khiếm khuyết về tính phẳng của nó, ngay cả khi được thực hiện nhờ kỹ thuật PCB, mà đã biết rõ là rất không chính xác.

Ngoài ra, nhờ sự có mặt của chi tiết đỡ 28, tấm giữa 26 có thể đỡ tải trọng hàng chục Kg, cụ thể là được gây ra bởi các đầu dò tiếp xúc 22 của đầu kiểm định 21, mà không uốn cong và nhờ đó tự thúc đẩy tính phẳng của các đầu dò trong quá trình kiểm định.

Nhờ sử dụng bộ phận đỡ 28 này, cụ thể 1 chốt kim loại, về cơ bản có thể giữ tấm giữa 26 chặt và phẳng, đảm bảo kiểm soát chính xác về độ dịch chuyển của các đầu dò tiếp xúc 22 của đầu kiểm định 21 thẻ dò 20.

Ngoài ra, việc lựa chọn chính xác các nguyên liệu mà thu được tấm giữa 26 và bộ phận đỡ 28 cho phép thu hệ thống tiếp xúc với các đầu dò tiếp xúc 22 mà có hệ số giãn nở nhiệt chính xác (CTE, viết tắt của "hệ số giãn nở nhiệt"), mà làm thẻ dò 20 thích hợp cũng để ứng dụng các nhiệt độ cực đoan.

Thực tế đã biết để thực hiện tấm giữa 26 nhờ vi bảng mạch in, tức là nhờ nguyên liệu mà có hệ số giãn nở nhiệt cao CTE, cụ thể là hệ số giãn nở nhiệt CTE lớn hơn $10 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, cụ thể hơn là nằm trong khoảng từ $10 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ đến $14 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ và tốt hơn là khoảng $12 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. Như được nêu trên, trên bộ phận đỡ 26 đầu kiểm định 21 được lắp, đã biết có hệ số giãn nở nhiệt CTE thấp, cụ thể là thấp hơn $6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, cụ thể hơn là nằm trong khoảng từ $3 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ đến $6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, tốt hơn là khoảng $5 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Như vậy rõ ràng là, trong sự hoạt động của thẻ dò 20 ở các nhiệt độ cực đoan, cụ thể là nằm trong khoảng từ -50 đến $+200^{\circ}\text{C}$, sẽ có sự không thẳng hàng giữa ở các đầu tiếp xúc của các đầu dò tiếp xúc 22 của đầu kiểm định 21 và các

miếng đệm mà thu được trên tấm giữa 25 một cách chính xác do các hệ số giãn nở nhiệt CTE khác nhau.

Một cách thuận tiện, tấm giữa 26 được kết hợp với bộ phận đỡ 28 được làm từ nguyên liệu mà có hệ số giãn nở nhiệt CTE thấp hơn $6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, tốt hơn là khoảng $3 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, để giảm hệ số giãn nở nhiệt CTE của cụm bộ phận đỡ 28 - tấm giữa 26 đến trị số khoảng $6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ để giảm hoặc loại bỏ một cách lý tưởng sự không khớp với đầu kiểm định 21 mà cũng có hệ số giãn nở nhiệt CTE thấp hơn $6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Tốt hơn là, bộ phận đỡ 28 mà thu được nhờ chốt kim loại, được làm từ hợp kim sắt – niken với nồng độ Niken lớn hơn 30%. Có thể sử dụng các hợp kim đã biết như hợp kim 42, nilo® 42, ivar 42 hoặc NiFe 42, và và tương tự, mà có tỷ lệ phần trăm Niken bằng 42%. Chúng về cơ bản là thép không gỉ được tải Niken ở mức độ cao.

Xác minh được rằng, việc sử dụng bộ phận đỡ 28 tốt hơn là được dán với tấm giữa 26, hệ số giãn nở nhiệt CTE khoảng $7 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ thu được và theo đó các mạch thu được có thể còn được sử dụng ở nhiệt độ cực đoan. Cụ thể là, cần nhấn mạnh rằng hệ số giãn nở nhiệt CTE của cụm bộ phận đỡ 28 - tấm giữa 26 gần như được đưa ra nhờ số bình quân gia quyền của các hệ số giãn nở nhiệt CTE của các phần tử, dựa vào độ dày và số lớp mà thu được các phần tử này.

Theo đó, toàn bộ thể dò 20 là hệ thống mà có hệ số giãn nở nhiệt CTE được kiểm soát.

Thẻ dò 20 còn bao gồm ít nhất một hệ điều khiển 30, thích hợp để liên kết gân tăng cứng 24 và bộ phận đỡ 28 và có thể điều chỉnh độ nghiêng của tấm giữa 26 mà được kết hợp với bộ phận đỡ 28.

Hệ điều khiển 30 bao gồm nhiều vít 31, 32 được phân bố trên mặt của bộ phận đỡ 28 này và được bắt vít giữa bộ phận đỡ 28 và gân tăng cứng 24.

Cụ thể hơn là, hệ điều khiển 30 bao gồm vít hiệu chỉnh 31 được định vị ở các góc của bộ phận đỡ 28 mà có dạng gần như hình hộp và ít nhất một vít đỡ 32 mà gần như được định vị ở tâm của bộ phận đỡ 28 mà hoạt động như chốt, như được mô tả trên Fig.3.

Cụ thể là, vít hiệu chỉnh 31 được sử dụng để làm nghiêng bộ phận đỡ 28 bằng cách xoay trên vít đỡ 32 một cách thuận tiện.

Cụ thể hơn là, có thể sử dụng các vít chung, đinh vít, các bulông hoặc các hệ thống móc, và tương tự.

Mỗi sự hiệu chỉnh và vít đỡ có thể còn được tạo có chi tiết chêm (không được thể hiện trên hình vẽ) như miếng đệm hoặc vòng đệm nhỏ, được khoan theo cách thuận tiện cho phép việc tự xuyên qua cả các vít và thích hợp để giảm tải các tải trọng cục bộ mà được tác dụng bởi các vít trên bộ phận đỡ 28 hoặc gân tăng cứng 24.

Cần nhấn mạnh rằng thẻ dò 20 có thể được tiếp xúc với các phần tử đáy 29 của thiết bị kiểm định (không được thể hiện trên hình vẽ) mà thích hợp để đẩy tấm giữa 26 ở phần mà không tiếp xúc với chi tiết đỡ 28, nhờ đó làm tăng tính phẳng toàn phần của nó.

Ở Fig.4, phương án khác của thẻ dò theo sáng chế được mô tả, thường được xác định bởi số chỉ dẫn 20'. Đối với các phần tử tương tự về cấu trúc và chắc năng với các phần tử của thẻ mà được mô tả trên Fig.2 thì các số tham chiếu giống nhau sẽ được đưa ra và việc mô tả chi tiết của nó sẽ không được lặp lại để tạo gánh nặng không cần thiết cho bản mô tả này.

Thẻ dò 20' bao gồm ụ đỡ trung gian thứ nhất hoặc tấm giữa thứ nhất 33, cụ thể là chất hữu cơ hoặc gốm, được kết hợp với sự đỡ trung gian thứ hai hoặc tiếp theo hoặc tấm giữa thứ hai 35, cụ thể được làm từ silic, nhờ nối các phần tử 34, cụ thể là các chỗ lồi hoặc khớp hợp kim hàn.

Bộ phận đỡ 28 được nối, cụ thể là được dán, với tấm giữa thứ nhất 33, và các đầu dò tiếp xúc 22 của đầu kiểm định 21 được tiếp xúc với tấm giữa thứ hai 35.

Cũng trong trường hợp này, việc lựa chọn chính xác các nguyên liệu mà thu được tấm giữa thứ nhất 33 và tấm giữa thứ hai 35, và bộ phận đỡ 28 cho phép thu hệ thống tiếp xúc với các đầu dò tiếp xúc 22 mà có hệ số giãn nở nhiệt CTE phù hợp, làm thẻ dò 20' mà còn thích hợp để ứng dụng các nhiệt độ cực đoan.

Cụ thể là, tấm giữa thứ nhất 33 được làm từ nguyên liệu hữu cơ, sử dụng kỹ thuật hữu cơ đa lớp (MLO, viết tắt của: "MultiLayer Organic"), hoặc được làm từ nguyên liệu gốm, sử dụng kỹ thuật gốm đa lớp (MLC, viết tắt của: "MultiLayer Ceramic") và hệ số giãn nở nhiệt CTE cao, cụ thể là lớn hơn 10×10^{-6}

$^{\circ}\text{C}^{-1}$. Các nguyên liệu này thường được sử dụng trong các lĩnh vực kỹ thuật đã biết.

Thay vào đó, tấm giữa thứ hai 35 được làm từ silic, mà có hệ số giãn nở nhiệt CTE khoảng $4 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Tương tự như phương án thứ nhất mà được mô tả trên Fig.2, bộ phận đỡ 28 được làm từ nguyên liệu kim loại, mà có hệ số giãn nở nhiệt CTE thấp hơn $6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, tốt hơn là khoảng $3 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, để giảm hệ số giãn nở nhiệt CTE của cụm tấm giữa 33 - bộ phận đỡ 28 đến trị số khoảng $6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ để giảm hoặc loại bỏ một cách lý tưởng sự không khớp với tấm giữa thứ hai 35 mà lần lượt có hệ số giãn nở nhiệt CTE giống hệ số giãn nở nhiệt CTE của đầu kiểm định 21.

Như được nêu trên, tốt hơn là, bộ phận đỡ 28 mà thu được nhờ chót kim loại, được làm từ hợp kim sắt - niken, mà có nồng độ niken lớn hơn 30%, chẳng hạn như sử dụng các hợp kim đã biết như hợp kim 42, nilo 42 hoặc ivar 42, mà có tỷ lệ phần trăm của niken là 42%.

Trong trường hợp này, xác minh được rằng thẻ dò 20' mà cũng thu được theo biến thể của phương án ở Fig.4 còn có thể được sử dụng một cách hiệu quả ở nhiệt độ cực đoan. Thẻ dò 20' cũng là hệ thống mà có hệ số giãn nở nhiệt CTE được kiểm soát.

Cần nhấn mạnh rằng sự có mặt của tấm giữa thứ hai 35 cụ thể là cho phép tạo sự biến đổi không gian tiếp theo của các độ dốc giữa miếng đệm tiếp xúc mà được tạo ra trên các mặt bên đối diện của nó. Cụ thể là, tấm giữa thứ hai 35 được làm từ silic, để có thể làm miếng đệm tiếp xúc trên đó mà có các khoảng cách tương tự nhau, cụ thể là bằng một trong số linh kiện cần kiểm định 35. Theo cách đó, ưu điểm theo sáng chế, có thể tiến hành kiểm định các mạch tích hợp mà có các khoảng cách giữa miếng đệm tiếp xúc thấp hơn các khoảng cách có thể thu được bởi các bảng mạch in hoặc kỹ thuật PCB mà thu được tấm giữa thứ nhất 26.

Cụ thể hơn là, tấm giữa silic thứ hai 35 có thể bao gồm nhiều miếng đệm tiếp xúc thứ nhất mà được tạo ra trên mặt bên thứ nhất về phía đầu kiểm định 21 và có mật độ hoặc độ dốc tương tự, cụ thể là bằng một trong số các miếng đệm tiếp xúc của linh kiện cần kiểm định 25, và nhiều miếng đệm tiếp xúc thứ hai mà được tạo ra trên mặt bên đối diện thứ hai và được nối với tấm giữa thứ nhất 33,

nhờ nối các phần tử 34, nhiều miếng đệm tiếp xúc thứ hai mà có mật độ thấp so với nhiều miếng đệm tiếp xúc thứ nhất, mà cho phép giảm mật độ cần thiết cho miếng đệm tiếp xúc của tấm giữa thứ nhất 33. Tấm giữa silic thứ hai 35 còn được sử dụng để tiến hành việc định địa chỉ giữa nhiều miếng đệm tiếp xúc thứ nhất và thứ hai của nó.

Cuối cùng, ưu điểm theo sáng chế, thẻ dò thu được, mà có còn khả năng hoạt động một cách chính xác với sự có mặt của nhiệt độ hoạt động cực đoan, cụ thể là nhiệt độ mà gây ra sự giãn nở nhiệt của các phần tử mà chứa nó, nhờ đó khắc phục được các khuyết điểm của các đầu dò hiện có trên thị trường.

Nhờ các nguyên liệu được lựa chọn và do đó toàn bộ hệ số giãn nở nhiệt mà thu được đối với hệ thống mà được tạo ra bởi tấm giữa và chi tiết đỡ của nó, tấm giữa có thể giãn tiếp đến là sự tăng nhiệt độ hoạt động của thẻ dò mà không truyền sự dịch chuyển bất kỳ đến đầu thử, để đảm bảo sự hoạt động chính xác của thẻ dò trong các điều kiện hoạt động ở nhiệt độ cực đoan mà tác động đến hoạt động tốt của các thẻ đã biết.

Cụ thể là, kết cấu thẻ dò ngăn ngừa sự uốn cong của chi tiết đỡ, do sự có mặt của gradien nhiệt tại đó, mà liên quan đến các nhiệt độ khác nhau của lát bán dẫn và thiết bị kiểm định bao quanh nó, được làm cân bằng bằng cách lựa chọn các nguyên liệu được sử dụng và như vậy nhờ toàn bộ hệ số giãn nở nhiệt của hệ thống được tạo ra bởi tấm giữa và chi tiết đỡ của nó, theo đó làm giảm nguy cơ tự vỡ tấm giữa.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thẻ dò (20, 20') dùng cho thiết bị kiểm định các linh kiện điện tử mà bao gồm ít nhất một đầu kiểm định (21) chứa nhiều đầu dò tiếp xúc (22), mỗi đầu dò tiếp xúc (22) mà có ít nhất một đầu tiếp xúc được tạo ra phù hợp để tiếp giáp lên trên miếng đệm tiếp xúc của linh kiện cần kiểm định (25), và tấm đỡ (23) của đầu kiểm định (21) được kết hợp với gân tăng cứng (24) và ụ đỡ trung gian (26, 33), được nối với tấm đỡ (23) nêu trên và được tạo ra phù hợp để tạo sự biến đổi không gian của các khoảng cách giữa miếng đệm tiếp xúc mà được tạo ra trên các mặt đối diện của nó, khác biệt ở chỗ, nó bao gồm bộ phận đỡ (28) mà được dán vào ụ đỡ trung gian (26, 33), ụ đỡ trung gian (26, 33) này được làm từ nguyên liệu tương thích với các kỹ thuật dùng cho mạch in và có hệ số giãn nở nhiệt lớn hơn $10 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ và thấp hơn $14 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, và bộ phận đỡ (28) được làm từ nguyên liệu kim loại mà có hệ số giãn nở nhiệt lớn hơn $0 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ nhỏ hơn $6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
2. Thẻ dò (20') theo điểm 1, trong đó thẻ dò này còn bao gồm ụ đỡ trung gian tiếp theo (35) được tạo ra phù hợp để tạo sự biến đổi không gian tiếp theo của các khoảng cách các giữa miếng đệm tiếp xúc mà được tạo ra trên các mặt đối diện của nó, và được kết hợp với ụ đỡ trung gian (33) nhờ nối các phần tử (34), bộ phận đỡ (28) mà được dính vào ụ đỡ trung gian (33) và các đầu dò tiếp xúc (22) của đầu kiểm định (21) mà được tiếp xúc với ụ đỡ trung gian tiếp theo (35).
3. Thẻ dò (20, 20') theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ụ đỡ trung gian (26, 33) được làm bởi nguyên liệu có hệ số giãn nở nhiệt là khoảng $12 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
4. Thẻ dò (20, 20') theo điểm 3, trong đó ụ đỡ trung gian (26, 33) được làm bằng nguyên liệu hữu cơ hoặc nguyên liệu gốm mà có hệ số giãn nở nhiệt lớn hơn $10 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
5. Thẻ dò (20') theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó ụ đỡ trung gian tiếp theo (35) được làm từ silic, với hệ số giãn nở nhiệt là khoảng $4 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
6. Thẻ dò (20, 20') theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận đỡ (28) được làm từ hợp kim niken-sắt, niken có nồng độ lớn hơn 30%.
7. Thẻ dò (20, 20') theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thẻ dò này còn bao gồm hệ điều khiển (30), được tạo ra phù hợp để liên kết gân tăng

cứng (24) và bộ phận đỡ (28) nhằm làm nghiêng một cách thích hợp bộ phận đỡ (28).

8. Thẻ dò (20) theo điểm 7, trong đó hệ điều khiển (30) bao gồm nhiều vít (31, 32) được phân bố trên mặt của bộ phận đỡ (28) và được bắt vít giữa bộ phận đỡ (28) và gân tăng cứng (24).

9. Thẻ dò (20, 20') theo điểm 8, trong đó hệ điều khiển (30) bao gồm các vít hiệu chỉnh (31) được định vị ở các góc của bộ phận đỡ (28) mà có dạng gần như hình hộp và ít nhất một vít đỡ (32) hoạt động như chốt mà gần như được định vị ở tâm của bộ phận đỡ (28).

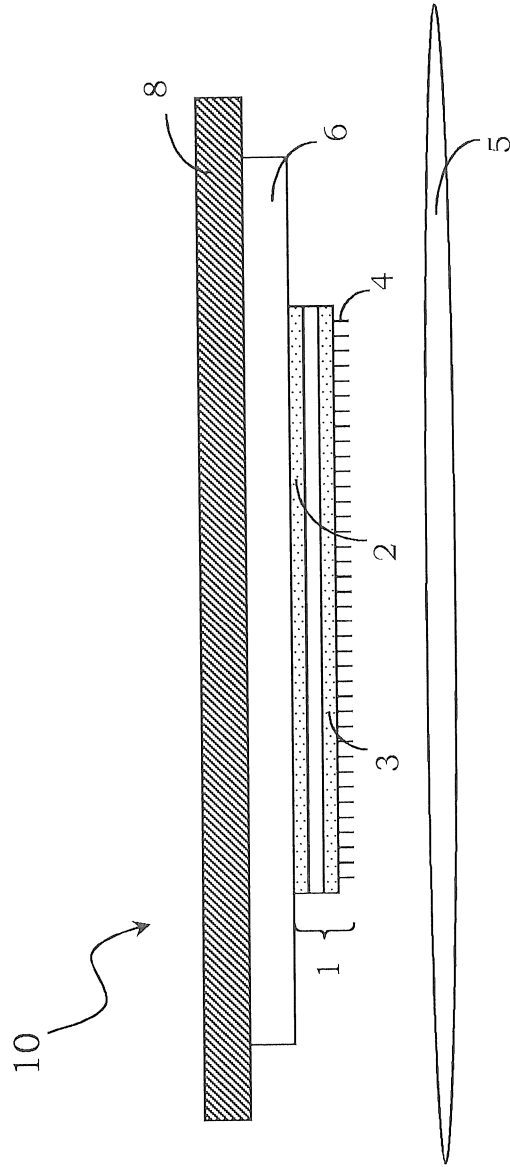


FIG. 1

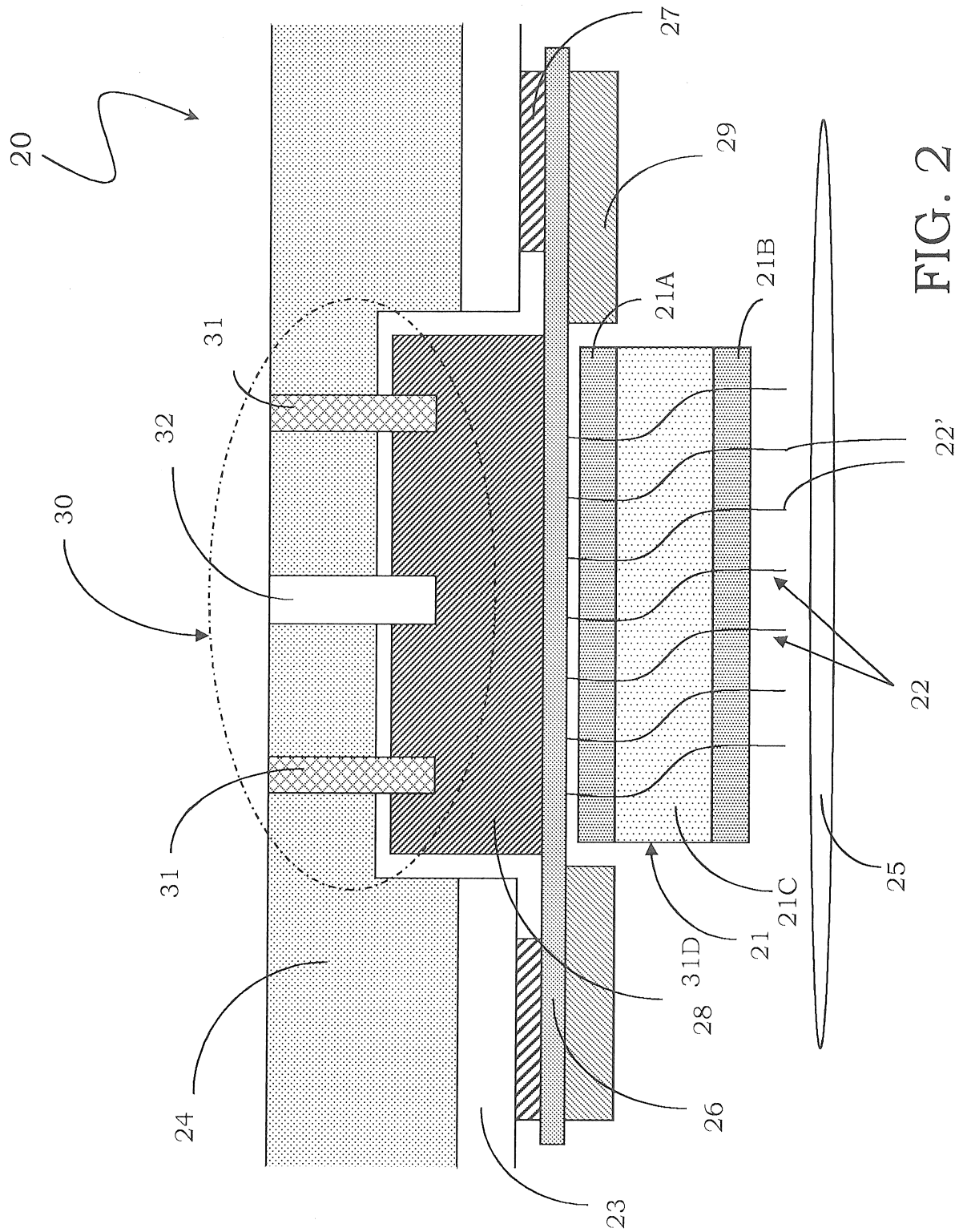


FIG. 2

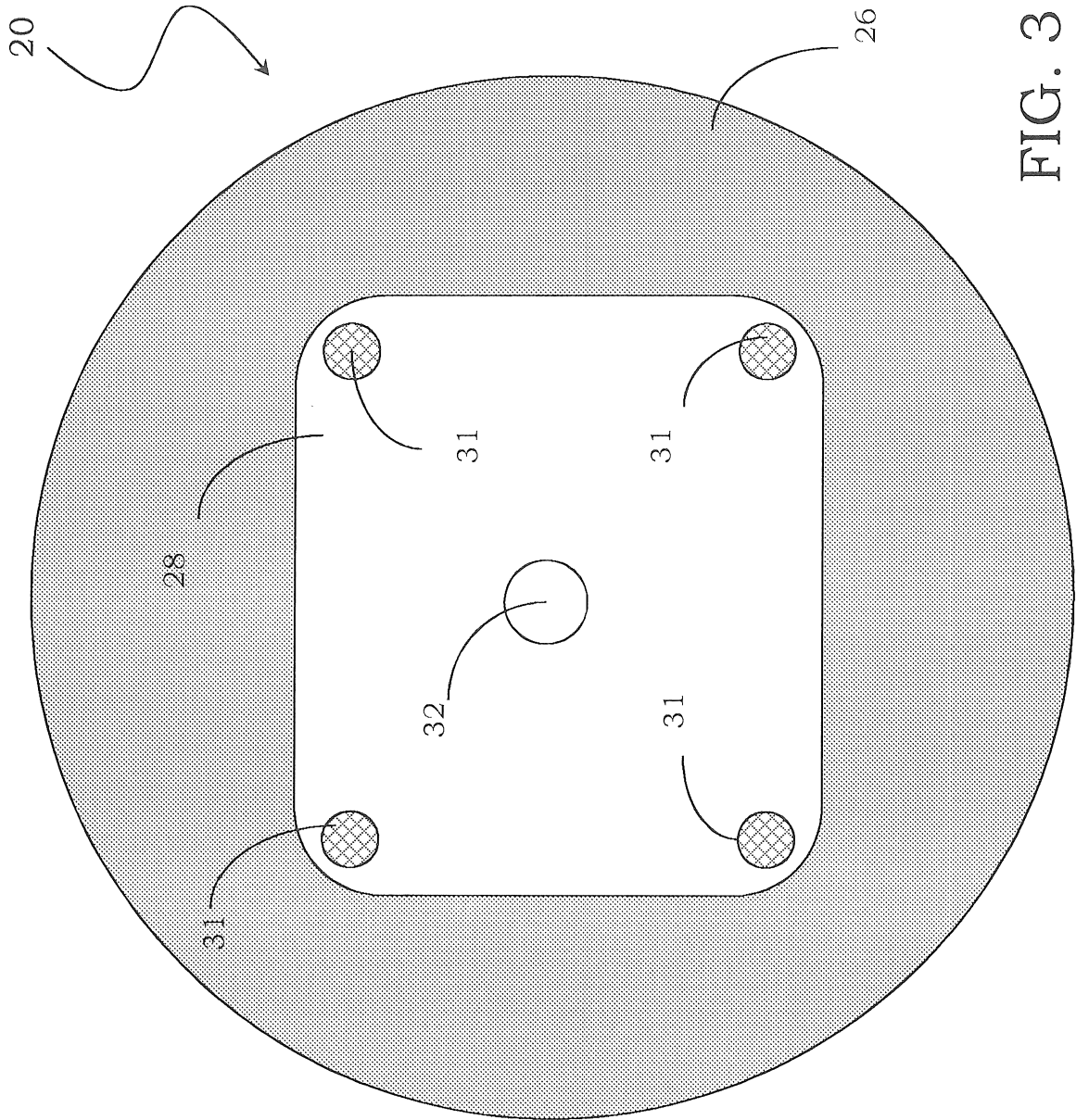


FIG. 3

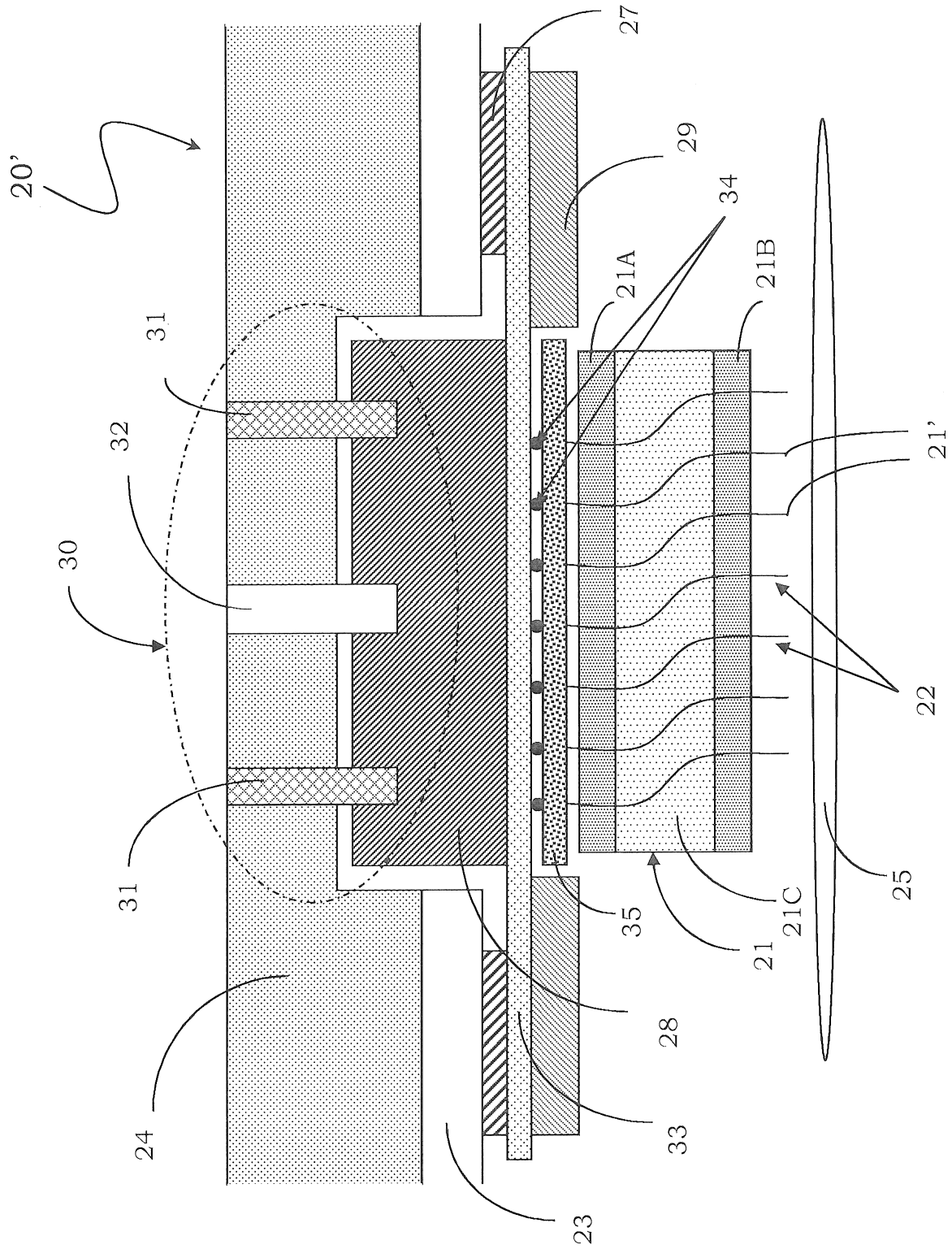


FIG. 4