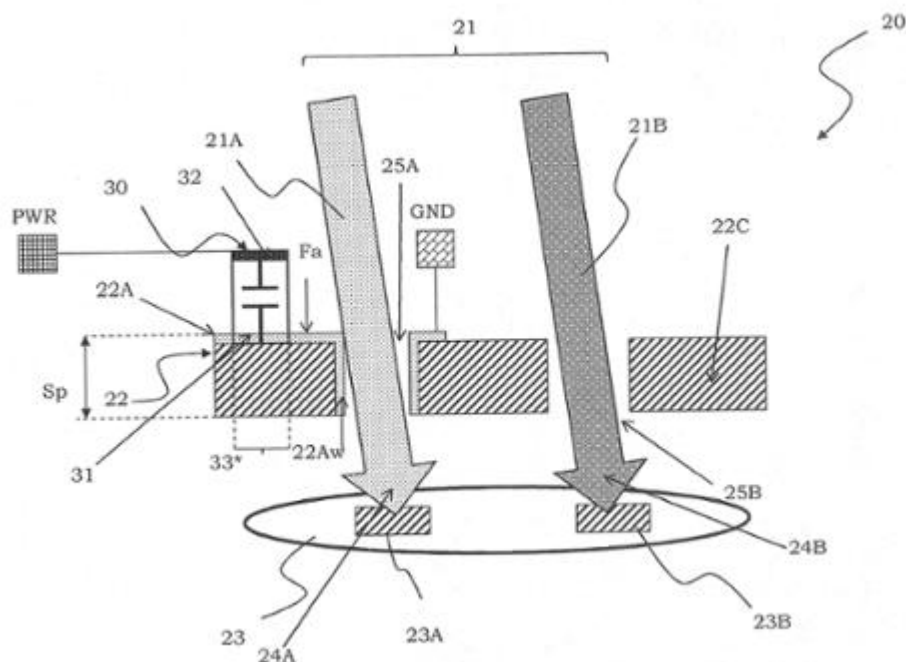


(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(57) Sáng chế đề cập đến đầu dò (20) bao gồm các đoạn đầu dò tiếp xúc (21A, 21B, 21C) được chứa theo cách trượt được trong các lỗ dẫn (25A, 27A, 29A, 36A; 25B, 27B, 29B, 36B; 28C, 29C, 36C) tương ứng được thực hiện trong đế đỡ dạng tấm (22), các đoạn đầu dò tiếp xúc (21A, 21B, 21C) này bao gồm ít nhất nhóm các đoạn đầu dò tiếp xúc thứ nhất (21A, 21B) mang các tín hiệu nguồn điện và nối đất (GND, PWR). Vào thời điểm thích hợp, đầu dò (20) bao gồm ít nhất một tụ điện lọc (30) có ít nhất một tấm tụ điện (31) được kết nối điện với phần dẫn điện (22A, 27A) được thực hiện trên đế đỡ (22) bao gồm ít nhất một lỗ dẫn (25A, 29A) chứa đoạn đầu dò tiếp xúc (21A, 21B) của nhóm thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đầu dò cho bộ phận thử nghiệm của các thiết bị điện tử.

Cụ thể là, sáng chế đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, đầu dò có các hiệu suất tần số nâng cao và phần mô tả dưới đây được đưa ra dựa vào ứng dụng kỹ thuật này với mục đích duy nhất là đơn giản hóa sự bộc lộ của nó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã được biết đến, đầu dò thực chất là một thiết bị có khả năng đặt các miếng đệm tiếp xúc của vi cấu trúc, cụ thể là thiết bị điện tử được tích hợp trên片片 mỏng, theo sự tiếp xúc điện có các kênh tương ứng của bộ phận thử nghiệm mà thực hiện việc thử nghiệm làm việc của chúng, cụ thể là thử nghiệm điện, hoặc thử nghiệm nói chung.

Việc thử nghiệm được thực hiện trên các thiết bị tích hợp đặc biệt hữu ích để phát hiện và cách điện các thiết bị bị lỗi từ ở bước chế tạo. Thông thường, các đầu dò do đó được sử dụng cho việc thử nghiệm điện của các thiết bị được tích hợp trên片片 mỏng trước khi cắt hoặc chọn và lắp chúng trong gói chứa chip.

Đầu dò về bản chất bao gồm các chi tiết tiếp xúc di chuyển được hoặc các đoạn đầu dò tiếp xúc được bố trí ít nhất một phần đầu hoặc đầu mút tiếp xúc cho các miếng đệm tiếp xúc tương ứng của thiết bị được thử nghiệm, cũng được gọi là DUT (là từ viết tắt của “Thiết bị được thử nghiệm (Device under test)”). Các thuật ngữ đầu hoặc đầu mút có nghĩa ở đây và dưới đây là phần đầu, không cần được làm sắc nhọn.

Cụ thể đã biết rằng hiệu quả và độ tin cậy của thử nghiệm đo lường cũng tùy thuộc, trong số các yếu tố khác, vào sự thực hiện tiếp xúc điện tốt giữa thiết bị và bộ phận thử nghiệm, và do đó, với thiết lập tiếp xúc điện tối ưu giữa đoạn đầu dò và miếng đệm.

Trong số các loại đầu dò được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật được xét đến ở đây đối với việc thử nghiệm của các mạch tích hợp, các đầu dò có các đầu dò dọc được sử dụng rộng rãi, các đầu dò như vậy được gọi là “các đầu dò dọc”. Đầu dò dọc

về bản chất bao gồm các đoạn đầu dò tiếp xúc được giữ bởi ít nhất một cặp tấm hoặc các đầu dẫn, về cơ bản được tạo dạng tấm và song song với nhau. Các đầu dẫn này được tạo các lỗ thích hợp và được bố trí ở khoảng cách tương hỗ nhất định, để tạo ra vùng trống hoặc khe hở không khí cho sự di chuyển và sự biến dạng có thể của các đoạn đầu dò tiếp xúc. Cặp đầu dẫn cụ thể bao gồm đầu dẫn trên hoặc khuôn trên và đầu dẫn dưới hoặc khuôn dưới, cả hai được bố trí các lỗ dẫn trong đó các đoạn đầu dò tiếp xúc trượt theo trục, các đoạn đầu dò tiếp xúc như vậy thường được làm bằng các dây hợp kim đặc biệt có các đặc tính điện và cơ học tốt.

Sự kết nối tốt giữa các đoạn đầu dò và các miếng đệm tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm cũng trong trường hợp này được đảm bảo bởi lực ép của đầu dò lên trên chính thiết bị, các đoạn đầu dò tiếp xúc, mà di chuyển được trong các lỗ dẫn được thực hiện trong các khuôn trên và dưới, trải qua việc uốn cong trong khe hở không khí giữa hai khuôn trong khi tiếp xúc ép như vậy và đồng thời trượt trong các lỗ dẫn đó.

Cũng đã biết đến việc sử dụng các đầu dò có các đoạn đầu dò không được cố định nhưng được phân cách với bảng phân cách, lần lượt được kết nối với bộ phận thử nghiệm: các đầu dò như vậy được gọi là các đầu dò có các đoạn đầu dò không bị trở ngại.

Trong trường hợp này, các đoạn đầu dò tiếp xúc cũng có phần đầu còn lại hoặc đầu tiếp xúc hướng đến các miếng đệm tiếp xúc của bảng phân cách như vậy. Sự tiếp xúc điện tốt giữa các đoạn đầu dò và bảng phân cách được đảm bảo theo cách tương tự như sự tiếp xúc với thiết bị được thử nghiệm bằng cách ép các đoạn đầu dò lên trên các miếng đệm tiếp xúc của bảng phân cách.

Đầu dò và bảng phân cách được bao gồm trong thẻ dò, mà nó cấu thành phần đầu cực của bộ phận thử nghiệm của các thiết bị được tích hợp trong phiên mỏng.

Theo dạng chung nhất của nó, thẻ dò, được chỉ báo khái quát và sơ lược bởi số chỉ dẫn 10 trên Fig.1, bao gồm đầu dò 1, có các đầu dò không bị trở ngại dọc theo ví dụ trên hình vẽ. Đầu dò 1 bao gồm các đoạn đầu dò tiếp xúc 2 được chứa trong thân 3, đầu dò thường bao gồm ít nhất một cặp đầu dẫn hoặc các đế đỡ dạng tấm được bố trí các lỗ dẫn tương ứng thích ứng để chứa theo cách trượt các đoạn đầu dò tiếp xúc 2 mà không được thể hiện kể từ loại thông thường.

Mỗi đoạn đầu dò tiếp xúc 2 có một đầu hoặc đầu mút tiếp xúc 2A tiếp giáp lên trên miếng đệm tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm (không được thể hiện), cụ thể là được tích hợp trên phiên mỏng bán dẫn, để thực hiện tiếp xúc cơ học và điện với thiết bị như vậy.

Ngoài ra, mỗi đoạn đầu dò tiếp xúc 2 có đầu còn lại, thường được chỉ báo như đầu tiếp xúc 2B, hướng đến các miếng đệm tiếp xúc 4A của bảng phân cách 4. Sự tiếp xúc điện tốt giữa các đoạn đầu dò và bảng phân cách được đảm bảo theo cách tương tự như sự tiếp xúc với thiết bị được thử nghiệm bằng cách ép các đoạn đầu dò, cụ thể là các đầu tiếp xúc tương ứng 2B, lên trên các miếng đệm tiếp xúc 4A của bảng phân cách 4.

Cụ thể hơn là, bảng phân cách 4 cũng được sử dụng để thực hiện biến đổi không gian giữa sự phân bố các miếng đệm tiếp xúc 4A được bố trí ở mặt thứ nhất F4a của chúng, cũng được gọi là “phía đoạn đầu dò”, lên trên cái mà các đầu tiếp xúc 2B của các đoạn đầu dò tiếp xúc 2 tiếp giáp, và các miếng đệm tiếp xúc tương ứng 4B được bố trí ở mặt thứ hai đối diện F4b, cũng được chỉ báo như “phía bộ thử nghiệm”, của bảng phân cách 4, cụ thể là cho sự kết nối với bảng mạch in 5 hoặc PCB (là từ viết tắt của “Bảng mạch in (Printed circuit board)”) kết nối với bộ phận thử nghiệm.

Theo chức năng chính của nó để thực hiện việc biến đổi không gian của các miếng đệm tiếp xúc, cụ thể là với sự giãn nở về các sự hạn chế kích thước liên quan đến các khoảng cách giữa các miếng đệm, được chỉ báo như là khoảng bước, của các công nghệ mới nhất, bảng phân cách 4 cũng thường được chỉ báo như bộ biến đổi không gian. Nói cách khác, nhờ việc sử dụng bảng phân cách 4, có thể thực hiện các miếng đệm tiếp xúc phía bộ thử nghiệm 4B có bước lớn hơn bước của các miếng đệm tiếp xúc phía đoạn đầu dò 4A.

Thao tác biến đổi không gian bên trong bảng phân cách 4 được thực hiện nhờ sử dụng các đường dẫn điện 6, cụ thể là kim loại, thích ứng để thực hiện việc định tuyến của các tín hiệu từ các miếng đệm tiếp xúc phía đoạn đầu dò 4A đến các miếng đệm tiếp xúc phía bộ thử nghiệm 4B và từ những chi tiết sau, nhờ các cấu trúc tiếp xúc điện thích hợp 7, chẳng hạn như các bộ dẫn điện, các châu hoặc các bấu, cụ thể là một vài, có thể kết nối với PCB 5. Ngay cả trong PCB 5 việc định tuyến của các tín hiệu

được thực hiện, thông qua các đường dẫn điện còn lại 8, cụ thể là các đường dẫn kim loại, để mang các tín hiệu ra ngoài thẻ dò 10, và sau đó đến bộ phận thử nghiệm. Các đường dẫn điện 6 và 8 trong thực tế nói chung thậm chí có thể là các mặt phẳng dẫn điện.

Các thẻ dò đã biết cũng bao gồm các tụ điện lọc thích hợp 9. Cụ thể hơn là, đã biết đến việc sử dụng các tụ điện lọc 9 thuộc loại gốm, bao gồm thân gốm cách điện 9c và các tấm tụ điện kim loại thích hợp 9r được bố trí ở các phía của chúng, để tạo nên các tấm của chính các bộ tụ điện.

Các tụ điện lọc này thường được bố trí trên mặt phía đầu dò thứ nhất F4a của bảng phân cách 4, ở bên ngoài đầu dò 1.

Để đảm bảo hoạt động tốt hơn của các tụ điện lọc 9, các tụ điện này cần được bố trí gần nhất có thể với các đoạn đầu dò tiếp xúc 2, cụ thể là với các đoạn đầu dò mà mang các tín hiệu nguồn điện và nối đất, mà việc lọc cần được áp dụng đến, và cụ thể hơn là đến các đầu mút tiếp xúc 2A của chúng.

Trong các công nghệ gần đây nhất, một số tụ điện lọc 9 do đó được bố trí cũng trên mặt phía bộ thử nghiệm thứ hai F4b, trong các phần không được chiếm một cách thích hợp bởi các cấu trúc tiếp xúc điện 7 trong vùng Aph ở đầu dò 1.

Theo cách này, các tụ điện lọc 9 được vẽ gần với các đoạn đầu dò tiếp xúc 2. Tuy nhiên, cấu hình này dẫn đến việc định tuyến song song của các tín hiệu nguồn điện và nối đất trong bảng phân cách 4 để dẫn chúng đến các phía của bảng, bên ngoài vùng Aph tương ứng với đầu dò 1.

Việc định tuyến của các tín hiệu nguồn điện và nối đất này bên trong bảng phân cách 4 dẫn đến việc thực hiện các đường dẫn điện hoặc các mặt phẳng 6 từ vùng Aph đến vùng bên ngoài hoặc ngoại vi hoặc bảng phân cách 4, ngoài ra đến các đường dẫn điện hoặc các mặt phẳng mang các tín hiệu nguồn điện và nối đất đến các tụ điện lọc 9, được bố trí trên các lớp khác nhau. Tất cả các kết quả này đều cần để thực hiện bảng phân cách 4 có số lượng các lớp rất lớn, tăng độ dày của nó, với hậu quả ngay lập tức và rõ ràng là việc di chuyển chính các tụ điện lọc 9, được bố trí trên phía bộ thử nghiệm, cách xa các đoạn đầu dò tiếp xúc 2 nguồn điện và nối đất tương ứng, cụ thể là khỏi các đầu mút tiếp xúc của chúng 2A, và sự giảm các khả năng lọc tương ứng.

Do đó, ngay cả các giải pháp mới nhất cho việc bố trí của các tụ điện lọc phía bộ thử nghiệm 9 trong vùng Aph tương ứng với đầu dò 1, phải giải quyết các yêu cầu mâu thuẫn và chỉ có thể có được sự thỏa hiệp về mặt nâng cao hiệu suất của chúng.

Các thẻ dò bao gồm các tụ điện đã được biết đến chẳng hạn như trong các tài liệu US 2015/0309074 và CN 102466739. Hơn thế nữa, mô tả ở cấm kiểm tra mà có thể được trang bị tụ điện chip và bao gồm khối đỡ được tạo thành từ vật liệu nhựa để chứa các đầu dò tiếp xúc loại pogo-pin trong các lỗ xuyên được che bởi tấm phủ được tạo dẫn điện.

Vấn đề kỹ thuật của sáng chế là đề xuất đầu dò bao gồm các đoạn đầu dò tiếp xúc cho sự kết nối với bộ phận thử nghiệm của các thiết bị điện tử, cụ thể là được tích hợp trên các phiên mỏng, có các đặc tính cấu trúc và chức năng chẳng hạn như để vượt qua các giới hạn và các nhược điểm vẫn ảnh hưởng các thẻ dò được chế tạo theo các công nghệ đã biết, cụ thể là cho phép nâng cao hiệu suất của các tụ điện lọc mà được sử dụng cho các đoạn đầu dò tiếp xúc mang các tín hiệu nguồn điện và nối đất, được bố trí cụ thể trong chính đầu dò.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Ý tưởng giải pháp cơ bản của sáng chế là thực hiện thích hợp các phần dẫn điện cho sự tiếp xúc với các tụ điện lọc trên một hoặc nhiều đầu dẫn hoặc nhiều khuôn.

Trên cơ sở ý tưởng giải pháp này vấn đề kỹ thuật được giải quyết bởi đầu dò bao gồm các đoạn đầu dò tiếp xúc được chứa theo cách trượt được trong các lỗ dẫn tương ứng được thực hiện trong đế đỡ dạng tấm, các đoạn đầu dò tiếp xúc như vậy bao gồm ít nhất nhóm các đoạn đầu dò tiếp xúc thứ nhất mang các tín hiệu nguồn điện và nối đất, khác biệt ở chỗ bao gồm ít nhất một tụ điện lọc có ít nhất một tấm tụ điện được kết nối điện với phần dẫn điện được thực hiện trên đế đỡ và bao gồm ít nhất một lỗ dẫn chứa đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ nhất.

Cụ thể hơn là, sáng chế bao gồm các đặc tính bổ sung và tùy chọn dưới đây, được thực hiện một mình hoặc theo sự kết hợp nếu cần thiết.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phần dẫn điện có thể được kết nối với chuẩn điện áp thứ nhất được lựa chọn lần lượt giữa chuẩn điện áp đất và chuẩn điện áp nguồn

điện, và tụ điện lọc có thể bao gồm tám tụ điện còn lại được kết nối với chuẩn điện áp riêng biệt thứ hai, được lựa chọn lần lượt giữa chuẩn điện áp nguồn điện và chuẩn điện áp đất.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phần dẫn điện có thể bao gồm và kết nối điện các lỗ dẫn chứa nhóm các đoạn đầu dò tiếp xúc thứ nhất.

Hơn nữa, phần dẫn điện có thể bao gồm phần trực giao mà mở rộng ít nhất một phần bên trong các lỗ dẫn để chứa của các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ nhất.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, đầu dò có thể bao gồm các phần dẫn điện riêng biệt bao gồm các lỗ dẫn để chứa riêng biệt và được kết nối với các chuẩn điện áp riêng biệt, được chọn giữa các chuẩn điện áp nguồn điện và nối đất.

Hơn nữa, đế đỡ có thể bao gồm ít nhất một đế để chứa của tụ điện lọc, phần dẫn điện mở rộng cũng tương ứng với đế để chứa như vậy để thực hiện sự kết nối với ít nhất một tám tụ điện của tụ điện lọc.

Cụ thể hơn là, đế để chứa của tụ điện lọc có thể mở rộng vào trong đế đỡ với kích thước bằng độ cao tương ứng của tụ điện lọc.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, đế đỡ có thể bao gồm phần dẫn điện thứ nhất được thực hiện ở mặt thứ nhất của chúng và phần dẫn điện thứ hai được thực hiện ở mặt thứ hai đối diện của chúng, đế để chứa của tụ điện lọc được thực hiện trong đế đỡ để kết nối điện mặt thứ nhất và thứ hai, tụ điện lọc có tám tụ điện được kết nối với phần dẫn điện thứ nhất và tám tụ điện còn lại được kết nối với phần dẫn điện thứ hai, phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai như vậy được kết nối với các chuẩn điện áp riêng biệt tương ứng, được lựa chọn giữa chuẩn điện áp nguồn điện và chuẩn điện áp đất.

Hơn nữa, phần dẫn điện thứ nhất có thể bao gồm ít nhất lỗ dẫn thứ nhất chứa đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ nhất và phần dẫn điện thứ hai có thể bao gồm ít nhất lỗ dẫn thứ hai chứa đoạn đầu dò tiếp xúc còn lại của nhóm thứ nhất, phần dẫn điện thứ nhất được tạo nên theo cách không tiếp xúc lỗ dẫn để chứa thứ hai được tách rời khỏi phần dẫn điện thứ nhất tương tự bởi màng chắn thứ nhất và phần dẫn điện thứ hai được tạo nên theo cách không tiếp xúc lỗ dẫn để chứa thứ nhất được tách rời khỏi phần dẫn điện thứ hai tương tự bởi màng chắn thứ hai, các màng chắn thứ nhất và

thứ hai như vậy đảm bảo sự cách điện của đoạn đầu dò tiếp xúc và của đoạn đầu dò tiếp xúc còn lại khỏi lần lượt các phân dẫn điện thứ hai và thứ nhất.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, để đỡ có thể bao gồm ít nhất một cặp đầu dẫn hoặc các khuôn có dạng tấm và song song với nhau, được tách biệt bởi khe hở không khí, mỗi trong số các đầu dẫn được bố trí các lỗ dẫn để chứa của các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ nhất và các lỗ dẫn thông qua tương ứng của các đoạn đầu dò tiếp xúc, mỗi trong số các đầu dẫn có ít nhất phân dẫn điện bao gồm ít nhất lỗ dẫn chứa đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ nhất.

Cụ thể hơn là, các phân dẫn điện của các đầu dẫn có thể được tách biệt bởi các lỗ dẫn thông qua của các đoạn đầu dò tiếp xúc bởi các màng chắn mà đảm bảo sự cách điện của các đoạn đầu dò tiếp xúc khỏi các phân dẫn điện.

Hơn nữa, các lỗ dẫn để chứa có thể có các đường kính thứ nhất tương ứng, tốt hơn là bằng nhau, và nhỏ hơn các đường kính thứ hai tương ứng của các lỗ dẫn thông qua tương ứng, tốt hơn là bằng nhau, thuật ngữ đường kính có nghĩa là kích thước chiều ngang lớn nhất của các lỗ dẫn, kể cả dạng không tròn, tương ứng với mặt cắt được lấy tương ứng với mặt phẳng được xác định bởi các đầu dẫn.

Hơn nữa, các phân dẫn điện có thể được kết nối với chuẩn điện áp riêng biệt được lựa chọn giữa chuẩn điện áp đất và chuẩn điện áp nguồn điện.

Các phân dẫn điện như vậy cũng có thể được thực hiện trên các mặt tương ứng của các đầu dẫn.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, ít nhất một phân dẫn điện có thể bao gồm và kết nối điện các lỗ dẫn để chứa của các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ nhất.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, đầu dẫn thứ nhất của các đầu dẫn như vậy có thể bao gồm để chứa của tụ điện lọc, phân dẫn điện của đầu dẫn thứ nhất cũng mở rộng tại để chứa.

Cụ thể là, tụ điện lọc có thể được đưa vào trong để chứa và nằm trên phân dẫn điện của đầu dẫn thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, đầu dẫn thứ nhất và thứ hai có thể còn bao gồm các lỗ dẫn để chứa của các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ hai của các đoạn

đầu dò tiếp xúc mang các tín hiệu làm việc, các phân dẫn điện của các đầu dẫn được tách rời khỏi các lỗ dẫn chứa các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ hai bởi các màng chắn thích hợp mà đảm bảo sự cách điện của các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ hai khỏi các phân dẫn điện.

Cụ thể là, các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ hai có thể được phủ một phần bởi vật liệu cách điện, tốt hơn là trong phần ở các lỗ dẫn để chứa.

Hơn nữa, các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ nhất có thể được phủ một phần bởi vật liệu cách điện, tốt hơn là trong phần ở các lỗ dẫn thông qua.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, đế đỡ có thể còn bao gồm đầu dẫn trung gian được đưa vào giữa cặp đầu dẫn chiếm khe hở không khí, đầu dẫn trung gian như vậy được bố trí các lỗ dẫn chứa các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ hai của các đoạn đầu dò tiếp xúc mang các tín hiệu làm việc và các lỗ dẫn thông qua tương ứng của các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ nhất, đầu dẫn trung gian chỉ tiếp xúc các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ hai theo cách trượt.

Cụ thể hơn là, các lỗ dẫn để chứa của các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ hai có thể có các đường kính thứ nhất tương ứng, tốt hơn là bằng nhau, và nhỏ hơn các đường kính thứ hai tương ứng của các lỗ dẫn thông qua tương ứng, mà tốt hơn là bằng nhau, thuật ngữ đường kính có nghĩa là kích thước chiều ngang lớn nhất của các lỗ dẫn đã nêu, kể cả dạng không tròn, ở mặt cắt được lấy tương ứng với mặt phẳng được xác định bởi đầu dẫn trung gian.

Hơn nữa, đầu dẫn trung gian có thể bao gồm đế để chứa còn lại của tụ điện lọc, có kích thước tương tự và được bố trí ở đế để chứa được tạo nên trong đầu dẫn thứ nhất của cặp đầu dẫn.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, đế đỡ có thể là đế đỡ thấp hơn của cặp đế đỡ chứa các đoạn đầu dò tiếp xúc đã nêu, thuật ngữ thấp hơn có nghĩa là gần với thiết bị được thử nghiệm được tích hợp trên các phiên mỏng, tụ điện lọc đã nêu được bố trí như vậy ở gần các đầu mút tiếp xúc của các đoạn đầu dò tiếp xúc thích ứng để tiếp giáp trên các miếng đệm tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, đầu dò có thể bao gồm các tụ điện lọc.

Hơn nữa, theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, phần dẫn điện có thể mở rộng đáng kể trên toàn bộ đế đỡ và che một trong số các mặt của chúng, bao gồm và kết nối nhóm các lỗ dẫn để chứa thứ nhất của các đoạn đầu dò tiếp xúc của nhóm thứ nhất, phần dẫn điện còn bao gồm các vùng không dẫn điện tương ứng ở các lỗ dẫn chứa các đoạn đầu dò tiếp xúc không thuộc về nhóm thứ nhất.

Cuối cùng, theo khía cạnh khác của sáng chế, đầu dò có thể bao gồm các đoạn đầu dò tiếp xúc được phủ một phần bởi vật liệu cách điện, tốt hơn là trong phần ở các lỗ dẫn được bao gồm trong các phần dẫn điện mà các đoạn đầu dò tiếp xúc như vậy không được kết nối điện với.

Các đặc tính và các ưu điểm của đầu dò theo sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả, mà được thực hiện sau đây, theo phương án của chúng, được đưa ra bằng cách lấy ví dụ không giới hạn dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược thể hiện thể dò được bố trí các tụ điện lọc và thích ứng để đỡ đầu dò dọc được thực hiện theo kỹ thuật đã biết tương ứng;

Fig.2A là hình vẽ giản lược thể hiện đầu dò dọc được thực hiện theo sáng chế;

Fig.2B và Fig.2C là hình vẽ giản lược thể hiện các phương án khác của đầu dò của Fig.2;

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ giản lược thể hiện hình ảnh mặt phẳng của các phương án khác của đế đỡ của đầu dò trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2C;

Fig.4 là hình vẽ giản lược thể hiện phương án khác của đầu dò dọc theo sáng chế;

Fig.5A và Fig.5B là hình vẽ giản lược thể hiện hình ảnh mặt phẳng của đế đỡ của đầu dò của Fig.4;

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C là hình vẽ giản lược thể hiện các phương án khác của đầu dò dọc theo sáng chế; và

Fig.7 là hình vẽ giản lược thể hiện hình ảnh mặt phẳng của phương án khác của đế đỡ của đầu dò của Fig.4.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dựa vào các hình vẽ như vậy, và cụ thể là Fig.2A, đầu dò có các đoạn đầu dò tiếp xúc dùng cho các thiết bị điện tử thử nghiệm, cụ thể là được tích hợp trên các phiên mỏng, được chỉ báo chung bằng số chỉ dẫn 20.

Cần lưu ý rằng các hình vẽ biểu diễn các hình ảnh giản lược của đầu dò theo sáng chế và không được vẽ theo tỷ lệ, tuy nhiên thay vì đó chúng được vẽ để nhấn mạnh các đặc điểm quan trọng của sáng chế.

Hơn nữa, các khía cạnh khác nhau của sáng chế được biểu diễn bằng cách lấy ví dụ trong các hình vẽ có thể được kết hợp lẫn nhau một cách rõ ràng và được thay đổi từ một phương án đến phương án khác.

Cụ thể là, như được minh họa trên Fig.2A, đầu dò 20 bao gồm các đoạn đầu dò tiếp xúc 21 của loại dọc được chứa theo cách trượt được trong đế đỡ 22, thực chất là một thẻ dạng tấm. Cụ thể hơn là, đầu dò 20 được minh họa trên Fig.2A bao gồm ít nhất nhóm các đoạn đầu dò tiếp xúc thứ nhất nhằm để mang các tín hiệu nguồn điện và nối đất hướng đến thiết bị được thử nghiệm 23, cụ thể là được tích hợp trên các phiên mỏng. Để minh họa đơn giản, trên Fig.2A chỉ đoạn đầu dò tiếp xúc đối với mỗi loại được thể hiện, và cụ thể là đoạn đầu dò đất 21A và đoạn đầu dò nguồn điện 21B.

Mỗi đoạn đầu dò tiếp xúc, cụ thể là đoạn đầu dò đất 21A và đoạn đầu dò nguồn điện 21B được thể hiện ở đây, có lần lượt ít nhất một đầu hoặc đầu mút tiếp xúc, 24A và 24B, mà tiếp giáp lên trên miếng đệm tiếp xúc tương ứng 23A, 23B của thiết bị được thử nghiệm 23, để thực hiện tiếp xúc cơ học và điện giữa thiết bị và thiết bị thử nghiệm (không được thể hiện).

Như đã thấy liên quan đến kỹ thuật đã biết tương ứng, mỗi đoạn đầu dò tiếp xúc có thể còn bao gồm đầu còn lại hoặc đầu tiếp xúc thích ứng để tiếp giáp trên miếng đệm tiếp xúc tương ứng của bảng phân cách hoặc bộ biến đổi không gian, theo cấu hình phổ biến trong ngành và không được thể hiện để minh họa đơn giản.

Đoạn đầu dò tiếp xúc đất 21A và đoạn đầu dò tiếp xúc nguồn điện 21B được chứa theo cách trượt được trong các lỗ dẫn để chứa tương ứng 25A, 25B được thực hiện trong đế đỡ 22.

Như được mô tả ở dưới, đầu dò 20 còn bao gồm ít nhất nhóm thứ hai của các đoạn đầu dò tiếp xúc, nhằm để mang các tín hiệu làm việc, cụ thể là các tín hiệu đầu vào/đầu ra giữa bộ phận thử nghiệm và thiết bị được thử nghiệm 23.

Điều được biết là sự có mặt của số lượng lớn các đoạn đầu dò tiếp xúc nhằm để mang các tín hiệu đất, cũng như để mang các tín hiệu nguồn điện, tạo ra các sự giao thoa, do đó tạo ra nhiễu trong các tín hiệu đầu vào/đầu ra được sử dụng để thử nghiệm thiết bị cần được thử nghiệm, mà giới hạn hiệu suất tần số của đầu dò.

Một cách thuận tiện, đầu dò 20 do đó được bố trí các chi tiết lọc, cụ thể là các tụ điện lọc 30, được kết nối với các chuẩn điện áp nguồn điện và nối đất.

Để tối ưu hóa hiệu quả lọc của các tụ điện lọc 30 và do đó giảm bớt đến nhỏ nhất giao thoa được tạo ra bởi các đoạn đầu dò tiếp xúc mà mang các tín hiệu nguồn điện và nối đất, 21A và 21B, một cách lợi thế theo sáng chế, các tụ điện lọc 30 được bố trí gần nhất có thể với các đầu mút tiếp xúc 24A, 24B của các đoạn đầu dò như vậy, cụ thể là được kết nối với ít nhất một phần dẫn điện được thực hiện một cách trực tiếp trên đế đỡ 22 của các đoạn đầu dò, cụ thể là phần dẫn điện bề mặt. Theo phương án ưu tiên, đầu dò 20 bao gồm một cặp đế đỡ cho các đoạn đầu dò tiếp xúc, như được mô tả dựa vào kỹ thuật đã biết tương ứng, và đế đỡ như vậy 22 là đế đỡ thấp hơn, nghĩa là nó là đế đỡ được bố trí gần phiên mỏng bao gồm thiết bị cần được thử nghiệm 23.

Đế đỡ 22, cụ thể là lõi dạng tấm của nó 22C, được thực hiện bởi vật liệu không dẫn điện, ví dụ bởi vật liệu gốm chẳng hạn như silic nitrua, hoặc bởi vật liệu trên cơ sở thủy tinh hoặc silic, hoặc bởi vật liệu polyamit, hoặc bởi bất kỳ vật liệu cách điện thích hợp khác.

Một cách lợi thế theo sáng chế, theo phương án được minh họa trên Fig.2A, đế đỡ 22 thể hiện ít nhất phần dẫn điện 22A được thực hiện vào thời điểm thích hợp trên ít nhất một trong số các mặt của nó Fa, ví dụ mặt phía trên của chúng dựa vào phần minh họa trên hình vẽ. Phần dẫn điện như vậy có thể được thực hiện ví dụ dưới dạng lớp kim loại hóa được bố trí trên đế đỡ 22 và được xác định theo cách quang khắc hoặc bởi laze. Hơn nữa, phần dẫn điện như vậy có thể được thực hiện bởi vật liệu dẫn điện bất kỳ, ví dụ kim loại, được lựa chọn cụ thể là giữa đồng, vàng, bạc, paladi, rođi và các hợp kim của chúng, kể tên một số.

Một cách thuận tiện, phần dẫn điện 22A được thực hiện để bao gồm ít nhất lỗ dẫn để chứa của đoạn đầu dò tiếp xúc, ví dụ lỗ dẫn 25A chứa đoạn đầu dò đất 21A, tốt hơn là các lỗ dẫn để chứa.

Trong chất, phần dẫn điện 22A phủ một vùng của đế đỡ 22 bao gồm nhiều lỗ dẫn để chứa, cụ thể là các lỗ dẫn 25A chứa các đoạn đầu dò đất 21A, các đầu dò dẫn để chứa như vậy 25A do đó được kết nối điện với nhau bởi phần dẫn điện 22A, mà do đó thực hiện mặt phẳng dẫn điện chung, cụ thể là mặt phẳng đất chung, thích ứng để kết nối điện các lỗ dẫn để chứa 25A và do đó các đoạn đầu dò đất 21A, với nhau và với chuẩn điện áp đất GND.

Phần dẫn điện 22A có thể mở rộng vào trong các lỗ dẫn để chứa 25A của các đoạn đầu dò đất 21A, cụ thể là cũng thể hiện phần trực giao 22Aw mà ít nhất phủ một phần thành bên trong của các lỗ dẫn để chứa như vậy 25A, như được thể hiện trên hình vẽ. Theo cách này, tiếp xúc điện giữa đoạn đầu dò đất 21A và phần dẫn điện 22A cũng được thực hiện bằng cách tiếp xúc trượt giữa nó và phần trực giao 22Aw mà phủ thành bên trong của các lỗ dẫn để chứa 25A ở đó đoạn đầu dò được chứa.

Một cách lợi thế theo sáng chế, ít nhất phần để chứa 33* cho tụ điện lọc được xác định ở phần dẫn điện như vậy 22A.

Cụ thể hơn là, tụ điện lọc như vậy 30, bao gồm thân, ví dụ loại gốm, và một cặp tám tụ điện kim loại được bố trí ở các phía của thân như vậy để thực hiện các tấm của tụ điện. Theo cách khác, cũng có thể sử dụng tụ điện trên cơ sở silic, hoặc tụ điện dựa vào loại khác của tụ điện thích hợp cho việc chứa trong đầu dò 20.

Một cách lợi thế theo sáng chế, ít nhất một tám tụ điện 31 của tụ điện lọc 30 được kết nối điện với phần dẫn điện 22A của đế đỡ 22 và do đó với chuẩn điện áp đất GND.

Cụ thể hơn là, tụ điện lọc 30 được chứa ở phần để chứa 33* được xác định trong phần dẫn điện 22A. Tụ điện lọc 30 cụ thể là nằm trên phần dẫn điện 22A ở phần để chứa như vậy 33*. Tụ điện lọc như vậy 30 có tám tụ điện còn lại 32, một cách thuận tiện được kết nối với chuẩn điện áp nguồn điện PWR.

Một cách lợi thế theo sáng chế, tụ điện lọc 30 theo sự tiếp xúc điện có các lỗ dẫn để chứa của các đoạn đầu dò tương ứng tiếp xúc, cụ thể là các lỗ dẫn để chứa 25A của các đoạn đầu dò đất 21A được bao gồm trong và được kết nối điện với phần dẫn điện 22A.

Do đó, tụ điện lọc 30 có thể lọc nhiễu cho tất cả các đoạn đầu dò đất 21A được kết nối với phần dẫn điện thứ nhất 22A.

Nên nhất mạnh rằng tụ điện lọc 30 được điều chỉnh kích thước để được chứa trong đầu dò 20, cụ thể là để nằm trên đế đỡ 22, mà không cản trở hoạt động chính xác của chúng và cụ thể là việc trượt của các đoạn đầu dò tiếp xúc 21 trong các lỗ dẫn tương ứng.

Cụ thể hơn là, có thể sử dụng tụ điện lọc rời rạc, của có dạng hình hộp đáng kể, chẳng hạn như những cái khả dụng thương mại, ví dụ có độ dài và độ sâu được bao gồm giữa 0,1 mm và 0,4 mm, tốt hơn là giữa 0,125 mm và 0,3 mm và độ cao giữa 0,2 mm và 0,7 mm, tốt hơn là giữa 0,25 mm và 0,6 mm.

Tất nhiên có thể thực hiện phần dẫn điện của đế đỡ 22 theo sự tiếp xúc điện với chuẩn điện áp nguồn điện PWR, một cách tùy chọn bao gồm các lỗ dẫn 25B chứa các đoạn đầu dò nguồn điện 21B. Cũng trong trường hợp này, tụ điện lọc 30 bao gồm tám tụ điện được kết nối điện với phần dẫn điện đã nêu và sau đó với chuẩn điện áp nguồn điện PWR và tám tụ điện còn lại theo sự tiếp xúc điện với chuẩn điện áp đất GND.

Ngoài ra, có thể bố trí trong đầu dò 20 các tụ điện lọc 30 được kết nối với các phần dẫn điện tương ứng 22A được tạo nên trên đế đỡ 22.

Theo phương án khác là hình vẽ giản lược được thể hiện trên Fig.2B, đế đỡ 22 bao gồm lần lượt ít nhất phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai, 22A và 22B, được thực hiện một cách thích hợp trên ít nhất một trong số các mặt của nó Fa, ví dụ mặt phía trên của nó dựa vào phần minh họa của hình vẽ.

Cũng trong trường hợp này, các phần dẫn điện 22A và 22B có thể được thực hiện theo dạng của các lớp kim loại hóa được bố trí trên đế đỡ 22 và sau đó được xác định theo cách quang khắc và chúng có thể được thực hiện bởi tất cả vật liệu dẫn điện,

ví dụ kim loại, cụ thể là được lựa chọn giữa đồng, vàng, bạc, paladi, rodi và các hợp kim của chúng, kể tên một số.

Cụ thể hơn là, đế đỡ 22 bao gồm ít nhất một phần dẫn điện thứ nhất 22A bao gồm lần lượt ít nhất lỗ dẫn 25A chứa đoạn đầu dò đất 21A, và phần dẫn điện thứ hai 22B, bao gồm lần lượt ít nhất một lỗ dẫn 25B chứa đoạn đầu dò nguồn điện 21B.

Theo phương án ưu tiên, phần dẫn điện thứ nhất 22A bao gồm các lỗ dẫn 25A chứa các đoạn đầu dò đất 21A, và phần dẫn điện thứ hai 22B bao gồm các lỗ dẫn 25B chứa các đoạn đầu dò nguồn điện 21B.

Trong trường hợp này, phần dẫn điện thứ nhất 22A phủ vùng của đế đỡ 22 bao gồm nhiều lỗ dẫn 25A chứa các đoạn đầu dò đất 21A, các lỗ dẫn để chứa như vậy 25A do đó được kết nối điện với nhau bởi phần dẫn điện thứ nhất 22A, mà do đó thực hiện mặt phẳng dẫn điện chung, cụ thể là mặt phẳng đất chung, thích ứng để kết nối điện các lỗ dẫn để chứa 25A và do đó các đoạn đầu dò đất 21A, với nhau và chuẩn điện áp đất GND.

Tương tự, phần dẫn điện thứ hai 22B phủ vùng của đế đỡ 22 mà bao gồm một số lỗ dẫn 25B chứa các đoạn đầu dò nguồn điện 21B, các lỗ dẫn để chứa như vậy 25B do đó được kết nối điện với nhau bởi phần dẫn điện thứ hai 22B mà do đó thực hiện mặt phẳng dẫn điện chung, cụ thể là mặt phẳng nguồn điện chung, có thể kết nối điện các lỗ dẫn để chứa 25B và vì thế các đoạn đầu dò nguồn điện 21B với nhau, và chuẩn điện áp nguồn điện PWR.

Theo phương án khác, tất cả các đoạn đầu dò đất 21A hoặc các đoạn đầu dò nguồn điện 21B của đầu dò 20 được kết nối điện thông qua phần dẫn điện tương tự 22A, 22B. Cũng có thể xem xét trường hợp khi tách các phần dẫn điện 22A và/hoặc 22B được kết nối với các chuẩn điện áp đất và/hoặc nguồn điện khác nhau.

Một cách thuận tiện, phần dẫn điện thứ nhất 22A có thể cũng mở rộng vào trong các lỗ dẫn 25A chứa các đoạn đầu dò đất 21A, cụ thể là cũng có phần trực giao 22Aw mà ít nhất phủ một phần thành bên trong của các lỗ dẫn để chứa này 25A. Một cách tương tự, phần dẫn điện thứ hai 22B có thể cũng mở rộng vào trong các lỗ dẫn 25B chứa các đoạn đầu dò nguồn điện 21B, cụ thể là cũng có phần trực giao 22Bw mà ít nhất phủ một phần thành bên trong của các lỗ dẫn để chứa như vậy 25B. Do đó, tiếp

xúc điện giữa các đoạn đầu dò đất 21A và các đoạn đầu dò nguồn điện 21B và phần dẫn điện tương ứng 22A, 22B cũng được thực hiện bằng cách tiếp xúc trượt giữa chúng và phần trục giao tương ứng 22Aw và 22Bw mà phủ thành bên trong của các lỗ dẫn để chứa 25A, 25B ở đó các đoạn đầu dò được chứa.

Cần lưu ý, tuy nhiên, rằng ngay cả nếu các phần dẫn điện 22A, 22B không che thành bên trong như vậy của các lỗ dẫn 25A, 25B, sự tiếp xúc điện, tuy nhiên, được đảm bảo bởi độ dày của chính phần dẫn điện 22A, 22B, mặc dù được thực hiện chỉ trên bề mặt của đế đỡ 22 mà các đoạn đầu dò đất 21A và các đoạn đầu dò nguồn điện 21B trượt trên dù sao trong quá trình làm việc bình thường của đầu dò 20, đặc biệt trong quá trình tiếp xúc ép của các đầu tiếp xúc của chúng 24A, 24B trên các miếng đệm tiếp xúc 23A, 23B của thiết bị được thử nghiệm 23.

Một cách lợi thế theo sáng chế, đầu dò 20 còn bao gồm ít nhất một tụ điện lọc 30 có các tấm tụ điện tương ứng 31, 32 được kết nối với phần dẫn điện tương ứng 22A, 22B của đế đỡ 22 và do đó theo sự tiếp xúc điện với các chuẩn điện áp đất và nguồn điện.

Cụ thể hơn là, tụ điện lọc 30 được chứa ở phần để chứa 33* được xác định trên đế đỡ 22 để cho phép tấm tụ điện 31 cần được kết nối với phần dẫn điện thứ nhất 22A và do đó với chuẩn điện áp đất GND và tấm tụ điện còn lại 32 với phần dẫn điện thứ hai 22B và sau đó với chuẩn điện áp nguồn điện PWR.

Một cách thuận tiện, trong trường hợp các phần dẫn điện 22A, 22B mà bao gồm các lỗ dẫn 25A, 25B chứa các đoạn đầu dò đất 21A và các đoạn đầu dò nguồn điện 21B, tụ điện lọc 30 có thể lọc nhiễu cho tất cả các đoạn đầu dò đất như vậy 21A và các đoạn đầu dò nguồn điện 21B được kết nối với các phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai 22A, 22B. Do đó có thể sử dụng số lượng nhỏ hơn các bộ tụ điện và để phân bố chúng dễ dàng hơn trên đế đỡ 22; hơn nữa, cần lưu ý rằng các tụ điện lọc như vậy 30 được thực hiện gần các đầu tiếp xúc 24A, 24B của các đoạn đầu dò tiếp xúc 21A và 21B, để đỡ như vậy 22 là để đỡ thấp hơn một cách thuận tiện của đầu dò 20.

Theo phương án khác của đầu dò 20, đế đỡ 22 bao gồm đế để chứa 33 cho tụ điện lọc 30 được thực hiện trong thân của nó 22C, như được minh họa một cách giản lược trên Fig.2C. Trong trường hợp này, phần dẫn điện thứ nhất 22A và phần dẫn điện

thứ hai 22B cũng mở rộng vào trong đế để chứa 33 này để thực hiện sự kết nối với các tấm tụ điện 31 và 32 của tụ điện lọc 30.

Một cách thuận tiện, đế để chứa 33 mở rộng vào trong đế đỡ 22 kích thước thứ nhất H1 bằng 20-80% của tổng độ dày Sp của đế đỡ 22. Theo phương án ưu tiên, kích thước thứ nhất H1 có giá trị được bao gồm giữa 100 μm và 300 μm , tốt hơn là bằng 200 μm trong khi tổng độ dày Sp của đế đỡ 22 có giá trị được bao gồm giữa 400 μm và 600 μm , tốt hơn là bằng 500 μm .

Một cách thuận tiện, đế để chứa 33 mở rộng vào trong đế đỡ 22 kích thước ít nhất bằng kích thước tương ứng của tụ điện lọc 30 được chứa trong đó, để cho tụ điện như vậy không nhô ra đối với đế đỡ 22, cụ thể là từ mặt phía trên của nó Fa.

Cần lưu ý rằng phần dẫn điện thứ nhất 22A và phần dẫn điện thứ hai 22B phủ chỉ phần bề mặt của đế đỡ 22, trong trường hợp bất kỳ, cụ thể là chỉ một phần của mặt phía trên của nó Fa, không mở rộng trên toàn bộ vùng của đế đỡ như vậy, như là hình vẽ giản lược được thể hiện trên Fig.3A. Điều này cho phép việc định vị và sự cách điện của các đoạn đầu dò tiếp xúc để mang các tín hiệu đầu vào/đầu ra, cụ thể là trong các vùng của đế đỡ 22 không được phủ bởi các phần dẫn điện, như được giải thích ở dưới.

Cụ thể hơn là, Fig.3A thể hiện hình ảnh mặt phẳng của đế đỡ 22, cụ thể là của mặt Fa của chúng, trong đó phần dẫn điện thứ nhất 22A bao gồm và kết nối điện các lỗ dẫn 25A mà chứa các đoạn đầu dò đất 21A và phần dẫn điện thứ hai 22B, mà bao gồm và kết nối điện các lỗ dẫn 25B, mà chứa các đoạn đầu dò nguồn điện 21B, và được tách biệt về mặt vật lý và điện khỏi phần dẫn điện thứ nhất 22A bởi ít nhất vùng A của đế đỡ 22, được thực hiện bởi vật liệu không dẫn điện, trong đó có thể thực hiện các lỗ dẫn còn lại 25C để chứa các đoạn đầu dò tiếp xúc thích ứng để vận chuyển các tín hiệu đầu vào/đầu ra. Phần dẫn điện thứ nhất 22A trong trường hợp này được kết nối với chuẩn điện áp đất GND, trong khi phần dẫn điện thứ hai 22B được kết nối với chuẩn điện áp nguồn điện PWR.

Như được đề cập ở trên, cả hai phần dẫn điện thứ nhất 22A và phần dẫn điện thứ hai 22B phủ chỉ phần bề mặt của đế đỡ 22, cụ thể là chỉ một phần của mặt Fa của nó, có vùng thấp hơn tổng vùng của mặt Fa như vậy. Theo cách này, đế đỡ 22 không được phủ một cách hoàn toàn bởi các phần dẫn điện 22A và 22B, và vùng không dẫn

điện A tách các phần dẫn điện như vậy và ở đó có thể thực hiện các lỗ dẫn 25C mà chứa các đoạn đầu dò tiếp xúc để mang các tín hiệu đầu vào/đầu ra, cũng được chỉ báo như các đoạn đầu dò tín hiệu, luôn luôn có mặt.

Tất nhiên có thể thực hiện chỉ một phần dẫn điện 22A hoặc 22B trên mặt Fa của đế đỡ 22 hoặc số lượng lớn hơn hai phần dẫn điện bao gồm các lỗ dẫn tương ứng, mà do đó kết quả là như được kết nối điện bởi các phần dẫn điện tương ứng. Theo cách tương tự, có thể thực hiện các phần dẫn điện để bao gồm tất cả các đoạn đầu dò tiếp xúc của loại nhất định, ví dụ phần dẫn điện mà bao gồm tất cả các đoạn đầu dò đất 21A.

Theo cách khác, theo phương án còn lại của sáng chế, phần dẫn điện che toàn bộ đế đỡ 22 và bao gồm và các lỗ tiếp xúc thích ứng để chứa loại nhất định của các đoạn đầu dò tiếp xúc, ví dụ các đoạn đầu dò đất, ngoại trừ các vùng thuận tiện ở đó các lỗ dẫn thích ứng để chứa loại khác của các đoạn đầu dò tiếp xúc được thực hiện, ngoại trừ các vùng thuận tiện ở đó các lỗ dẫn thích ứng để chứa các đoạn đầu dò tiếp xúc của loại khác, ví dụ các đoạn đầu dò nguồn điện hoặc các đoạn đầu dò tín hiệu. Các vùng đó được thu nhận bằng cách loại bỏ việc che phần dẫn điện của đế đỡ 22 và do đó các vùng không dẫn điện.

Cụ thể là, như được minh họa một cách giản lược trên Fig.3B, phần dẫn điện thứ nhất 22A phủ toàn bộ mặt Fa của đế đỡ 22, ngoại trừ các vùng không dẫn điện tương ứng A1 và A2 ở đó các lỗ dẫn để chứa 25B và 25C của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B và các đoạn đầu dò tín hiệu, một cách lần lượt, được thực hiện. Như trước đó, phần dẫn điện thứ nhất 22A do đó được kết nối với chuẩn điện áp đất GND. Cũng có thể bố trí phần dẫn điện thứ hai 22B ở vùng không dẫn điện A2, bao gồm và kết nối các lỗ dẫn để chứa 25B của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B, phần dẫn điện thứ hai như vậy 22B được kết nối với chuẩn điện áp nguồn điện PWR.

Cần lưu ý rằng các vùng không dẫn điện cũng có thể là dưới dạng các vùng riêng biệt, mỗi trong số chúng được thực hiện chỉ ở lỗ dẫn cần được cách điện.

Theo phương án khác, là hình vẽ giản lược được thể hiện trên Fig.4, phần dẫn điện thứ nhất 22A được thực hiện ở mặt thứ nhất Fa của đế đỡ 22, cụ thể là mặt phía trên theo tham chiếu cục bộ của hình vẽ, trong khi phần dẫn điện thứ hai 22B được

thực hiện ở mặt thứ hai đối diện Fb của đế đỡ 22, cụ thể là mặt phía dưới theo tham chiếu cục bộ của hình vẽ.

Một cách thuận tiện, đế đỡ 22 bao gồm trong trường hợp này đế đỡ chứa 33 của tụ điện lọc 30 mà mở rộng theo toàn bộ độ dày Sp của đế đỡ 22 để kết nối các mặt đối diện Fa, Fb của chính đế đỡ 22, cụ thể cho phép chứa tụ điện lọc ở vị trí dọc, luôn luôn xem xét phần tham chiếu cục bộ của Fig.4. Trong trường hợp này, đế đỡ chứa 33 của tụ điện lọc 30 có kích thước thứ hai H2 một cách đáng kể bằng độ dày Sp thứ hai của đế đỡ 22. Do đó có thể chứa tụ điện lọc trong đế đỡ chứa đã nêu 33, tụ điện lọc có kích thước tương ứng một cách đáng kể bằng kích thước thứ hai H2 của đế đỡ chứa 33 hoặc có kích thước thấp hơn kích thước thứ hai H2 như vậy, vật liệu làm đầy dẫn điện thuận tiện, chẳng hạn như dán dẫn điện, được sử dụng để kết nối tụ điện lọc như vậy 30 vào các phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai 22A, 22B.

Cụ thể hơn là, như trong ví dụ được thể hiện trên Fig.4, đế đỡ 22 cũng bao gồm phần dẫn điện thứ nhất 22A được thực hiện trên mặt thứ nhất Fa của đế đỡ 22, đế cũng bao gồm phần trục giao 22Aw mà mở rộng vào trong các lỗ dẫn để chứa 25A của các đoạn đầu dò đất 21A, được kết nối với nhau như vậy và với chuẩn điện áp đất GND và phần dẫn điện thứ hai 22B được thực hiện trên mặt thứ hai Fb của đế đỡ 22 để cũng bao gồm phần trục giao 22Bw mà mở rộng vào trong các lỗ dẫn để chứa 25B của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B, được kết nối với nhau như vậy và với chuẩn điện áp nguồn điện PWR. Các phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai 22A, 22B như vậy cũng mở rộng ở đế đỡ chứa 33 của tụ điện lọc 30, cụ thể là tiếp xúc với các tấm tụ điện tương ứng 31 và 32 của chúng.

Hơn nữa, một cách thuận tiện, phần dẫn điện thứ nhất 22A được thực hiện trên mặt thứ nhất Fa để không tiếp xúc các lỗ dẫn để chứa 25B của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B bởi màng chắn Df1, cụ thể là có các kích thước lớn hơn 5 μm . Theo cách tương tự, phần dẫn điện thứ hai 22B được thực hiện trên mặt thứ hai Fb để không tiếp xúc các lỗ dẫn để chứa 25A của các đoạn đầu dò đất 21A, cụ thể hơn là để được tách rời khỏi các lỗ dẫn như vậy 25A bởi màng chắn thứ hai Df2 có các kích thước tương tự như màng chắn thứ nhất Df1, và cụ thể là có các kích thước lớn hơn 5 μm .

Theo phương án ưu tiên, như là hình vẽ giản lược được thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B, đế đỡ 22 được thực hiện để bao gồm phần dẫn điện thứ nhất 22A mà phủ toàn bộ mặt thứ nhất Fa của đế đỡ 22, ngoại trừ các vùng không dẫn điện tương ứng A1 và A2 ở đó được thực hiện các lỗ dẫn để chứa 25B và 25C của lần lượt các đoạn đầu dò nguồn điện 21B và các đoạn đầu dò tín hiệu, và phần dẫn điện thứ hai 22B mà phủ toàn bộ mặt thứ hai Fb của đế đỡ 22, ngoại trừ các vùng không dẫn điện tương ứng B1 và B2 ở đó được thực hiện các lỗ dẫn để chứa 25A và 25C của lần lượt các đoạn đầu dò đất 21A và các đoạn đầu dò tín hiệu. Phần dẫn điện thứ nhất 22A do đó được kết nối với chuẩn điện áp đất GND, trong khi phần dẫn điện thứ hai 22B được kết nối với chuẩn điện áp nguồn điện PWR.

Theo phương án khác ưu tiên, được minh họa một cách giản lược trên Fig.6A, đế đỡ 22 bao gồm một cặp đầu dẫn, có dạng tấm và song song với nhau, cụ thể là đầu dẫn hoặc khuôn thứ nhất hoặc phía dưới 26 và đầu dẫn hoặc khuôn thứ hai hoặc phía trên 27, các thuật ngữ phía dưới và phía trên được sử dụng dựa vào sự thể hiện trên hình vẽ, đầu dẫn trên 27 cách xa thiết bị được thử nghiệm 23 hơn đối với đầu dẫn dưới 26.

Đế đỡ 22 cụ thể là được thực hiện để cho cặp của các đầu dẫn phía trên và phía dưới 27, 26 được tách biệt bởi khe hở không khí 34 có độ cao H3 bằng 10-40% của tổng độ dày Sp của đế đỡ 22 như là toàn bộ, có nghĩa, theo phương án này, như là sự tập hợp của cặp đầu dẫn phía trên và phía dưới 27 và 26, và của khe hở không khí 34. Theo phương án ưu tiên, độ cao H3 của khe hở không khí 34 có giá trị được bao gồm giữa 80 μm và 500 μm , tốt hơn là bằng 250 μm trong khi tổng độ dày Sp của đế đỡ 22 có giá trị được bao gồm giữa 750 μm và 1250 μm , tốt hơn là bằng 800 μm . Các đầu dẫn phía trên và phía dưới 27, 26 có các độ dày tương ứng Sp1, Sp2 có giá trị được bao gồm giữa 80 μm và 300 μm , tốt hơn là bằng 250 μm .

Các đầu dẫn phía trên và phía dưới 27 và 26 như vậy bao gồm mỗi lõi dạng tấm ở đó các lỗ dẫn chứa hoặc thông qua tương ứng của các đoạn đầu dò đất 21A và của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B. Cụ thể hơn là, trong ví dụ đưa ra như phần minh họa và không giới hạn trên Fig.6A, đầu dẫn dưới 26 bao gồm lõi dạng tấm 26C trong đó ít nhất các lỗ dẫn thông qua thứ nhất 28A của các đoạn đầu dò đất 21A và các lỗ dẫn để

chứa thứ hai 28B của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B được thực hiện. Tương tự, đầu dẫn trên 27 bao gồm lõi dạng tấm 27C trong đó ít nhất các lỗ dẫn để chứa thứ nhất 29A của các đoạn đầu dò đất 21A và các lỗ dẫn thông qua thứ hai 29B của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B được thực hiện.

Một cách thuận tiện, các lỗ dẫn để chứa 29A và 28B của các đoạn đầu dò đất 21A và của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B có các đường kính tương ứng D1A và D1B có các giá trị được bao gồm giữa 20 μm và 70 μm , tốt hơn là giữa 30 μm và 40 μm , trong khi các lỗ dẫn thông qua 29B và 28A của các đoạn đầu dò đất 21A và của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B có các đường kính tương ứng D2A và D2B, lớn hơn lần lượt các đường kính D1A và D1B, và cụ thể là có các giá trị được bao gồm giữa 40 μm và 100 μm , tốt hơn là giữa 40 μm và 70 μm . Với thuật ngữ đường kính có nghĩa là kích thước chiều ngang tối đa của các lỗ dẫn như vậy, ngay cả của dạng không tròn, ở mặt cắt ngang của các lỗ được lấy ở mặt phẳng được xác định bởi các đầu dẫn. Tốt hơn là, các đường kính D1A và D1B của các lỗ dẫn để chứa 29A và 28B bằng nhau đáng kể; một cách tương tự, các đường kính D2A và D2B của các lỗ dẫn thông qua 28A và 29B bằng nhau đáng kể.

Để mô tả đơn giản, các lỗ dẫn để chứa, cụ thể là các lỗ dẫn 29A và 28B, và các lỗ dẫn thông qua, cụ thể là các lỗ dẫn 29B và 28A, sẽ được đề cập ở dưới.

Cần lưu ý rằng việc điều chỉnh kích thước của các lỗ dẫn để các lỗ dẫn chứa và thông qua đảm bảo rằng mỗi đoạn đầu dò tiếp xúc 21 tiếp xúc với một và chỉ phần dẫn điện được thực hiện trên đầu dẫn, như trong các ví dụ phương án trước.

Đầu dẫn phía trên và phía dưới 27 và 26, cụ thể là lõi dạng tấm của chúng 27C và 26C, được tạo ra bởi vật liệu không dẫn điện, ví dụ vật liệu gốm chẳng hạn như silic nitrua hoặc bởi vật liệu trên cơ sở thủy tinh hoặc silic, hoặc bởi vật liệu polyamit, hoặc bởi bất kỳ vật liệu cách điện thích hợp.

Hơn nữa, đầu dẫn trên 27 và đầu dẫn dưới 26 có các phần dẫn điện tương ứng, được thực hiện trên ít nhất một mặt của các đầu dẫn như vậy, ví dụ đầu dẫn trên tương ứng, vẫn dựa vào phần minh họa của Fig.6A; các phần dẫn điện có thể được thực hiện, ví dụ, dưới dạng các kim loại hóa một cách thuận tiện được bố trí và theo cách quang khắc hoặc bởi laze được xác định. Các phần dẫn điện như vậy có thể được thực hiện

bởi vật liệu dẫn điện bất kỳ, chẳng hạn như ví dụ kim loại, cụ thể là được lựa chọn giữa đồng, vàng, bạc, paladi, rođi và các hợp kim của chúng, kể tên một số.

Cụ thể hơn là, đầu dẫn trên 27 bao gồm ít nhất phần dẫn điện thứ nhất 27A mà bao gồm và kết nối các lỗ dẫn để chứa 29A của các đoạn đầu dò đất 21A, mà do đó được kết nối với nhau và với chuẩn điện áp đất GND; một cách đáng kể, phần dẫn điện thứ nhất 27A thực hiện mặt phẳng dẫn điện chung, cụ thể là mặt phẳng đất chung thích ứng để kết nối điện các lỗ dẫn 29A và do đó các đoạn đầu dò đất 21A.

Một cách tương tự, đầu dẫn dưới 26 bao gồm ít nhất phần dẫn điện thứ hai 26A mà bao gồm và kết nối điện các lỗ dẫn để chứa 29A của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B, mà do đó kết quả là được kết nối với nhau và với chuẩn điện áp nguồn điện PWR; cũng trong trường hợp này, phần dẫn điện thứ hai 26A do đó thực hiện mặt phẳng dẫn điện chung, cụ thể là mặt phẳng nguồn điện chung thích ứng để kết nối điện các lỗ dẫn 28B và do đó các đoạn đầu dò nguồn điện 21B.

Cần lưu ý lại rằng nhờ việc điều chỉnh kích thước của các lỗ dẫn để các lỗ dẫn chứa và thông qua, đoạn đầu dò đất 21A tiếp xúc chỉ với phần dẫn điện thứ nhất 27A được thực hiện trên đầu dẫn trên 27 và đoạn đầu dò nguồn điện 21B tiếp xúc chỉ với phần dẫn điện thứ hai 26A được thực hiện trên đầu dẫn dưới 26.

Hơn nữa, các phần dẫn điện 27A và 26A được thực hiện trên các đầu dẫn tương ứng 27 và 26 chẳng hạn như không tiếp xúc các lỗ dẫn để chứa 29B và 28A của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B và của các đoạn đầu dò đất 21A, một cách lần lượt, cụ thể hơn là để được tách rời khỏi các lỗ dẫn như vậy 29B, 28A bởi các màng chắn tương ứng Dfa1, Dfa2, Dfb1, Dfb2, cụ thể là có các kích thước lớn hơn 5 μm .

Cũng có thể sử dụng ít nhất các đoạn đầu dò tiếp xúc được cách điện một phần 21A và 21B, ví dụ bằng cách phủ với vật liệu cách điện, cụ thể là một phần của chúng ở các lỗ dẫn thông qua 28A và 29B, để tránh sự tiếp xúc điện không mong muốn giữa các đoạn đầu dò tiếp xúc như vậy 21A và 21B và các phần dẫn điện 27A và 26A, một cách lần lượt. Trong trường hợp này, sự có mặt của các màng chắn giữa phần dẫn điện và các lỗ dẫn mà không cần được kết nối cũng có thể không cần thiết.

Theo một phương án, tất cả các đoạn đầu dò đất 21A hoặc các đoạn đầu dò nguồn điện 21B của đầu dò 20 được kết nối điện bởi phần dẫn điện tương tự 27A,

26A; theo cách khác, chỉ một phần của các đoạn đầu dò đất 21A như vậy hoặc của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B như vậy có thể được kết nối với lần lượt phần dẫn điện thứ nhất hoặc với phần dẫn điện thứ hai 27A, 26A. Cũng có thể xem xét trường hợp ở đó các phần dẫn điện thứ nhất riêng biệt 27A và/hoặc các phần dẫn điện thứ hai riêng biệt 26A được kết nối với các chuẩn điện áp đất và/hoặc nguồn điện.

Cũng theo phương án này, cả hai phần dẫn điện thứ nhất 27A của đầu dẫn trên 27 và phần dẫn điện thứ hai 26A của đầu dẫn dưới 26 chỉ phủ phần bề mặt của các đầu dẫn như vậy, cụ thể là chỉ một phần của các mặt phía trên tương ứng, không mở rộng theo toàn bộ vùng của các đầu dẫn như vậy. Điều này cho phép việc bố trí và sự cách điện của các đoạn đầu dò tiếp xúc để mang các tín hiệu đầu vào/đầu ra trong các vùng của đế đỡ 22, cụ thể là của các đầu dẫn 26 và 27 của nó, không được phủ bởi các phần dẫn điện.

Hơn nữa, đế đỡ 22 bao gồm ít nhất một tụ điện lọc 30 được chứa trong đế đỡ chứa được thực hiện trong đó và được bố trí trong cấu hình dọc để tiếp xúc lần lượt phần dẫn điện thứ nhất 27A của đầu dẫn trên 27 và phần dẫn điện thứ hai 26A của đầu dẫn dưới 26.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.6A, đế đỡ 22 bao gồm tụ điện lọc thứ nhất 30A và tụ điện lọc thứ hai 30B được chứa trong các đế đỡ chứa tương ứng 33A và 33B. Cụ thể hơn là, các đế đỡ chứa 33A và 33B được thực hiện trong lõi 27C của đầu dẫn trên 27 và các tụ điện lọc 30A, 30B được chứa để nằm cùng một trong số các tấm tụ điện của nó trên phần dẫn điện thứ hai 26A của đầu dẫn dưới 26, ở các phần đế chứa tương ứng 33A* và 33B*, tấm tụ điện còn lại tiếp xúc với phần dẫn điện thứ nhất 27A của đầu dẫn trên 27.

Theo một phương án, các lỗ dẫn đế chứa như vậy 33A, 33B được tạo kích thước để chứa các bộ tụ điện rời rạc khả dụng thương mại và sử dụng vùng vuông một cách xấp xỉ ở đầu dẫn trên 27 và đầu dẫn dưới 26, cụ thể là với phía được bao gồm giữa 0,1 mm và 0,4 mm, tốt hơn là giữa 0,125 mm và 0,3 mm.

Tổng của độ cao của các đế đỡ chứa 33A, 33B, tương ứng với độ dày của đầu dẫn trên 27, và của độ cao của khe hở không khí 34, tốt hơn là bằng kích thước tương ứng H2 của các tụ điện lọc 30A, 30B mà cần được chứa giữa các đầu dẫn, và có giá trị

được bao gồm giữa 0,2 mm và 0,7 mm, tốt hơn là giữa 0,25 mm và 0,6 mm. Theo cách này, các tụ điện lọc 30A, 30B, nằm trên đầu dẫn dưới 26, không nhô ra khỏi mặt phía trên của đầu dẫn trên 27.

Theo phương án ưu tiên, các phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai 27A, 26A cũng bao gồm phần trực giao 27Aw, 26Aw mà ít nhất phủ một phần thành bên trong của các lỗ dẫn để chứa 29A, 28B của lần lượt các đoạn đầu dò đất 21A và của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B. Theo cách này, tiếp xúc điện giữa các đoạn đầu dò đất 21A và các đoạn đầu dò nguồn điện 21B và phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai tương ứng 27A, 26A được thực hiện bằng cách tiếp xúc trượt giữa chúng và phần trực giao 27Aw, 26Aw của phần dẫn điện tương ứng 27A, 26A phủ các thành của các lỗ dẫn 29A, 28B ở đó các đoạn đầu dò được chứa.

Cần lưu ý, tuy nhiên, cũng trong trường hợp của các phần dẫn điện 27A, 26A mà không phủ thành bên trong như vậy của các lỗ dẫn 29A, 28B, sự tiếp xúc luôn luôn được cấp bởi độ dày của các phần dẫn điện như vậy mà các đoạn đầu dò tương ứng tiếp xúc trượt trên dù sao nhân cơ hội sự di chuyển của chúng trong khi thử nghiệm các hoạt động được thực hiện bởi đầu dò 20.

Như đã nêu, đầu dò 20 thường cũng bao gồm các đoạn đầu dò tiếp xúc còn lại, cụ thể là các đoạn đầu dò nhằm để mang các tín hiệu hoạt động, cụ thể là các tín hiệu đầu vào/đầu ra giữa bộ phận thử nghiệm và thiết bị được thử nghiệm 23, cũng được chỉ báo như các đoạn đầu dò tín hiệu. Trong các ví dụ của các hình vẽ 6B và 6C chỉ một trong số các đoạn đầu dò này được thể hiện như ví dụ, được chỉ báo ở dưới như là đoạn đầu dò tín hiệu 21C.

Trong trường hợp này, như trong ví dụ được minh họa trên Fig.6B, đầu dẫn trên 27 và đầu dẫn dưới 26 bao gồm các lỗ dẫn để chứa tương ứng 29C và 28C của các đoạn đầu dò tín hiệu 21C như vậy, có các đường kính tương ứng D1C có các giá trị tương tự như các đường kính D1A, D1B của các lỗ dẫn để chứa 29A và 28B của các đoạn đầu dò đất 21A và các đoạn đầu dò nguồn điện 21B và cụ thể là có các giá trị được bao gồm giữa 20 μ m và 70 μ m, tốt hơn là giữa 30 μ m và 40 μ m. Hơn nữa, như trước đó, các phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai 27A, 26A được thực hiện trên đầu dẫn trên 27 và trên đầu dẫn dưới 26, một cách lần lượt, để được tách biệt bởi các lỗ dẫn để

chứa 29C, 28C như vậy của các đoạn đầu dò tín hiệu 21C bởi các màng chắn thuận tiện Dfc1, Dfc2, cụ thể là có các kích thước lớn hơn 5 μm .

Cũng có thể sử dụng các đoạn đầu dò tín hiệu 21C ít nhất được cách điện một phần, ví dụ bằng cách phủ bởi vật liệu cách điện, cụ thể là trong một phần của chúng ở các lỗ dẫn để chứa 29C, 28C, để ngăn chặn các sự kết nối điện không mong muốn giữa các đoạn đầu dò tín hiệu 21C như vậy và lần lượt các phần dẫn điện 27A và 26A. Trong trường hợp này, sự có mặt của các màng chắn giữa phần dẫn điện và các lỗ dẫn thông qua cũng có thể không cần thiết.

Theo phương án khác được thể hiện trên Fig.6C, đế đỡ 22 có thể còn bao gồm đầu dẫn trung gian 35, được đưa vào giữa đầu dẫn trên 27 và đầu dẫn dưới 26, và tốt hơn là tiếp xúc với chúng.

Một cách đáng kể, đầu dẫn trung gian 35 chiếm khe hở không khí 34 giữa đầu dẫn trên 27 và đầu dẫn dưới 26. Cụ thể là, trong đầu dẫn trung gian 35, các lỗ dẫn thông qua thứ nhất 36A của các đoạn đầu dò đất 21A, các lỗ dẫn thông qua thứ hai 36B của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B, và các lỗ dẫn để chứa thứ ba 36C của các đoạn đầu dò tín hiệu 21C. Có còn được bố trí các lỗ dẫn thông qua tương ứng 29*C, 28*C của các đoạn đầu dò tín hiệu 21C được tạo nên trong đầu dẫn trên 27 và trong đầu dẫn dưới 26, một cách lần lượt.

Như trước đó, các lỗ dẫn để chứa 36C của các đoạn đầu dò tiếp xúc 21 có các đường kính D1C có các giá trị tương tự như các giá trị của các đường kính D1A, D1B của các lỗ dẫn để chứa 29A và 28B của các đoạn đầu dò tiếp xúc 21A và 21B, và cụ thể là có các giá trị giữa 20 μm và 70 μm , tốt hơn là giữa 30 μm và 40 μm , trong khi các lỗ dẫn thông qua 36A, 36B của các đoạn đầu dò đất 21A và các đoạn đầu dò nguồn điện 21B có các đường kính tương ứng D2A và D2B lớn hơn các đường kính D1A, D1B và D1C, và cụ thể là có các giá trị giữa 40 μm và 100 μm , tốt hơn là giữa 40 μm và 70 μm . Ngoài ra, các lỗ dẫn thông qua 29*C, 28*C của các đoạn đầu dò tín hiệu 21C được thực hiện lần lượt trong đầu dẫn trên 27 và đầu dẫn dưới 26, có các đường kính D2C bằng nhau đáng kể và bằng các đường kính D2A và D2B của các lỗ dẫn thông qua khác được thực hiện trong đầu dẫn trên 27 và trong đầu dẫn dưới 26, cụ thể là có các giá trị giữa 40 μm và 100 μm , tốt hơn là giữa 40 μm và 70 μm .

Như trước đó, việc điều chỉnh kích thước như vậy của các lỗ dẫn chứa và thông qua đảm bảo rằng chỉ các đoạn đầu dò đất 21A và các đoạn đầu dò nguồn điện 21B tiếp xúc với phần dẫn điện được thực hiện trên đầu dẫn tương ứng, các đoạn đầu dò tín hiệu 21C tiếp xúc chỉ với đầu dẫn trung gian 35, một cách thuận tiện được thực hiện trong vật liệu không dẫn điện, ví dụ bởi vật liệu gốm chẳng hạn như silic nitrua, hoặc bởi vật liệu trên cơ sở thủy tinh hoặc silic, hoặc bởi vật liệu polyamit, hoặc bởi bất kỳ vật liệu cách điện thích hợp khác.

Theo cách này, các đoạn đầu dò tín hiệu 21C được cách điện đối với các chuẩn điện áp đất và nguồn điện, tiếp xúc trượt chỉ với đầu dẫn trung gian 35 mà không được bố trí với phần dẫn điện.

Như trước đó, đầu dẫn trên 27 và đầu dẫn dưới 26 có các phần dẫn điện tương ứng, được thực hiện trên ít nhất một mặt của các đầu dẫn như vậy, ví dụ mặt phía trên tương ứng, thích ứng để thực hiện tiếp xúc với các tụ điện lọc 30A, 30B, như được giải thích liên quan đến Fig.6A.

Hơn nữa, trong đầu dẫn trung gian 35 được thực hiện các đế để chứa còn lại 37A và 37B của các tụ điện lọc như vậy 30A, 30B có các kích thước bằng và được bố trí ở các đế để chứa 33A, 33B được bố trí trong đầu dẫn trên 27. Cụ thể là, tổng các độ cao của các đế để chứa 33A, 33B và của các đế để chứa còn lại 37A và 37B, tương ứng với tổng của độ dày Sp1 của đầu dẫn trên 27 và của độ dày Sp3 của đầu dẫn trung gian 35 tốt hơn là bằng kích thước tương ứng H2 của các tụ điện lọc 30A, 30B mà cần được chứa giữa các đầu dẫn, và có giá trị được bao gồm giữa 250 μm và 600 μm , tốt hơn là 400 μm . Theo cách này các tụ điện lọc 30A, 30B nằm trên đầu dẫn dưới 26 không nhô ra khỏi mặt phía trên của đầu dẫn trên 27.

Như trước đó, các tụ điện lọc 30A, 30B cụ thể nằm trên đầu dẫn dưới 26, ở các phần để chứa tương ứng 33A*, 33B* được thực hiện lần lượt trên phần dẫn điện thứ hai 26A.

Đầu dẫn dưới 26 có lần lượt độ dày Sp2 có giá trị được bao gồm giữa 80 μm và 500 μm , tốt hơn là bằng 250 μm .

Hơn nữa, như trước đó, phần dẫn điện thứ nhất 27A được thực hiện trên đầu dẫn thứ nhất 27 để không tiếp xúc các lỗ dẫn thông qua 29B của các đoạn đầu dò

nguồn điện 21B và các lỗ dẫn thông qua 29C của các đoạn đầu dò tín hiệu 21C, cụ thể hơn là để được tách rời khỏi các lỗ dẫn như vậy bởi các màng chắn tương ứng; một cách tương tự, phần dẫn điện thứ hai 26A được thực hiện trên đầu dẫn thứ hai 26 để không tiếp xúc các lỗ dẫn thông qua 28A của các đoạn đầu dò đất 21A và các lỗ dẫn thông qua 28C của các đoạn đầu dò tín hiệu 21C, cụ thể hơn là để được tách rời khỏi các lỗ dẫn như vậy bởi các màng chắn tương ứng.

Cũng trong trường hợp này, có thể sử dụng ít nhất các đoạn đầu dò tiếp xúc được cách điện một phần 21A, 21B và 21C, cụ thể là trong một phần của chúng ở các lỗ dẫn để chứa tương ứng 28A, 29B, 28*C và 29*C, để tránh các sự kết nối điện không mong muốn lẫn lộn giữa các đoạn đầu dò tiếp xúc như vậy 21A, 21B và 21C và các phần dẫn điện 27A, 26A. Trong trường hợp này, sự có mặt của các màng chắn giữa phần dẫn điện và các lỗ dẫn thông qua có thể không cần thiết.

Cần lưu ý rằng, trong các ứng dụng thực tế, đế đỡ 22 bao gồm số lượng cao của các lỗ dẫn mà nên được kết nối bởi các mô hình phức tạp, các lỗ dẫn để chứa của các đoạn đầu dò đất và nguồn điện thường được thay đổi luân phiên. Một cách thuận tiện, nhờ sử dụng các phần dẫn điện được thực hiện trên các bề mặt của đế đỡ như vậy 22, hoặc của các đầu dẫn tương ứng 26 và 27 của nó, có thể thực hiện các sự kết nối như vậy và cho phép việc chứa các tụ điện lọc 30.

Cụ thể hơn là, dựa vào Fig.7, điều được minh họa một cách giản lược là đế đỡ 22 bao gồm các lỗ dẫn để chứa của các đoạn đầu dò tiếp xúc. Cụ thể hơn là, đế đỡ 22 bao gồm ít nhất nhóm thứ nhất của các lỗ dẫn, ví dụ các lỗ dẫn để chứa 25A của các đoạn đầu dò đất 21A, được phân bố theo mô hình thứ nhất P1, cũng như ít nhất nhóm thứ hai của các lỗ dẫn, ví dụ các lỗ dẫn để chứa 25B của các đoạn đầu dò nguồn điện 21B được phân bố theo mô hình thứ hai P2.

Theo phương án của Fig.7, đế đỡ 22 bao gồm phần dẫn điện thứ nhất 22A được thực hiện trên mặt thứ nhất Fa của chúng, bao gồm và kết nối nhóm thứ nhất của các lỗ dẫn 25A của mô hình thứ nhất P1 và bao gồm các vùng không dẫn điện tương ứng A1, A2, A3 được thực hiện ở các lỗ dẫn mà không thuộc về mô hình thứ nhất P1 như vậy. Một cách tương tự, đế đỡ 22 bao gồm phần dẫn điện thứ hai 22B được thực hiện trên mặt thứ hai Fb của chúng, được thể hiện trong suốt trên hình vẽ, phần dẫn điện thứ hai

như vậy 22B bao gồm và kết nối nhóm thứ hai của các lỗ dẫn 25B của mô hình thứ hai P2 và bao gồm các vùng không dẫn điện tương ứng B1, B2 được thực hiện ở các lỗ dẫn mà không thuộc về mô hình thứ hai P2 như vậy. Phần dẫn điện thứ nhất 22A, trong trường hợp này, do đó được kết nối với chuẩn điện áp đất GND và phần dẫn điện thứ hai 22B được kết nối với chuẩn điện áp nguồn điện PWR.

Đế đỡ 22 bao gồm, hơn nữa, ít nhất một tụ điện lọc 30 được bố trí để không có các tấm tụ điện tương ứng tiếp xúc với các phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai 22A và 22B, một cách lần lượt.

Cũng trong trường hợp này, đầu dò 20 có thể bao gồm các đoạn đầu dò tiếp xúc được phủ một phần bởi vật liệu cách điện, tốt hơn là trong vị trí ở các lỗ dẫn được bao gồm trong các phần dẫn điện mà các đoạn đầu dò tiếp xúc như vậy không có cần được kết nối điện với.

Kết luận, một cách lợi thế theo sáng chế, đầu dò nhận được có các hiệu suất được nâng cao theo như việc lọc tín hiệu liên quan, cụ thể là của các tín hiệu nguồn điện (PWR) và các tín hiệu đất (GND) và như vậy có khả năng nâng cao các hiệu suất tần số của thẻ dò bao gồm nó, giảm bớt trở kháng tần số cao của nó.

Cụ thể nó được xác minh rằng thẻ dò bao gồm đầu dò theo sáng chế cho phép nhiều hơn gấp đôi các hiệu suất tần số đối với các giải pháp đã biết.

Một cách thuận tiện, đầu dò theo sáng chế cho phép chứa các bộ tụ điện rời rạc khả dụng trên thị trường. Hơn nữa, sự có mặt của các phần dẫn điện mà kết nối điện các nhóm của các lỗ dẫn và do đó của các đoạn đầu dò tiếp xúc được đưa vào trong đó cho phép giảm bớt tổng số lượng của các bộ tụ điện cần thiết, và do đó nhu cầu bố trí các vùng tương ứng của các đầu dẫn để bao gồm các bộ tụ điện như vậy, các vùng mà không có các lỗ dẫn.

Một cách rõ ràng, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, để đáp ứng các nhu cầu cụ thể và các đặc điểm kỹ thuật, có thể thực hiện các sự sửa đổi và các sự thay đổi tới đầu dò được mô tả ở trên, tất cả được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đầu dò (20) bao gồm giá đỡ dạng tấm (22) và các đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B, 21C) được chứa trong các lỗ dẫn để chứa (25A, 27A, 29A, 36A; 25B, 27B, 29B, 36B; 28C, 29C, 36C) tương ứng được thực hiện trong giá đỡ dạng tấm (22) đã nêu, các đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B, 21C) nêu trên trượt trong các lỗ dẫn để chứa (25A, 27A, 29A, 36A; 25B, 27B, 29B, 36B; 28C, 29C, 36C) đã nêu nhân cơ hội sự di chuyển của chúng trong khi thử nghiệm các hoạt động được thực hiện bởi đầu dò (20) đã nêu, các đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B, 21C) đã nêu bao gồm ít nhất nhóm thứ nhất của các đoạn dò tiếp xúc thứ nhất (21A, 21B) có khả năng mang chỉ một loại tín hiệu được chọn giữa các tín hiệu đất và nguồn điện (GND, PWR), đầu dò (20) đã nêu bao gồm ít nhất một tụ điện lọc (30) và ít nhất phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai (22A, 27A; 22B, 26A) được thực hiện trên giá đỡ dạng tấm (22) đã nêu và bao gồm các lỗ dẫn để chứa (25A, 29A; 25B, 28B) đã nêu chứa các đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B) đã nêu của nhóm thứ nhất đã nêu, phần dẫn điện (22A, 27A; 22B, 26A) đã nêu kết nối bằng điện các đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B) đã nêu của nhóm thứ nhất đã nêu, đầu dò (20) đã nêu khác biệt ở chỗ giá đỡ dạng tấm (22) đã nêu bao gồm phần dẫn điện thứ nhất (22A) đã nêu được tạo nên tương ứng với mặt thứ nhất (Fa) của chúng và phần dẫn điện thứ hai (22B) đã nêu được tạo nên tương ứng với mặt thứ hai đối diện (Fb) của chúng, để để chứa (33) của tụ điện lọc (30) đã nêu được tạo nên trong giá đỡ dạng tấm (22) đã nêu để bố trí liên thông các mặt thứ nhất và thứ hai (Fa, Fb) đã nêu, tụ điện lọc (30) đã nêu có bản tụ điện thứ nhất (31) được kết nối với phần dẫn điện thứ nhất (22A) đã nêu và bản tụ điện thứ hai (32) được kết nối với phần dẫn điện thứ hai (22B) đã nêu, các phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai (22A, 22B) đã nêu có khả năng được kết nối với các tham chiếu điện áp riêng biệt tương ứng, được chọn giữa tham chiếu điện áp nguồn điện và tham chiếu điện áp đất (PWR, GND) và giá đỡ dạng tấm (22) đã nêu là giá đỡ thấp hơn của cặp giá đỡ chứa các đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B, 21C) đã nêu, thấp hơn có nghĩa là gần với thiết bị được thử nghiệm (23) được tích hợp trên phiên, tụ điện lọc (30) đã nêu được bố trí theo cách này ở gần các đầu mút tiếp xúc của các đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B, 21C) đã nêu thích ứng để tiếp giáp trên các miếng đệm tiếp xúc (23A, 23B) của thiết bị được thử nghiệm (23) đã nêu.

2. Đầu dò (20) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ các phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai

(22A, 27A; 22B, 26A) đã nêu bao gồm các phần trực giao (22Aw, 27Aw; 22Bw, 26Aw) mà mở rộng ít nhất một phần bên trong các lỗ dẫn để chứa (25A, 29A; 25B, 28B) đã nêu của các đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B) đã nêu của nhóm thứ nhất đã nêu.

3. Đầu dò (20) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ đầu dò bao gồm các phần dẫn điện riêng biệt bao gồm các lỗ dẫn để chứa riêng biệt (25A, 27A, 29A, 36A; 25B, 27B, 29B, 36B; 28C, 29C, 36C) đã nêu và mỗi cái có khả năng được kết nối với các tham chiếu điện áp riêng biệt, được chọn giữa tham chiếu điện áp nguồn điện và tham chiếu điện áp đất (PWR, GND).

4. Đầu dò (20) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ các phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai (22A, 22B) đã nêu mở rộng cũng tương ứng với đế để chứa (33) đã nêu để thực hiện sự kết nối với bản tụ điện thứ nhất (31) đã nêu của tụ điện lọc (30) đã nêu.

5. Đầu dò (20) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ phần dẫn điện thứ nhất (22A) đã nêu bao gồm ít nhất lỗ dẫn thứ nhất (25A) của các lỗ dẫn để chứa (25A, 27A, 29A, 36A; 25B, 27B, 29B, 36B; 28C, 29C, 36C) đã nêu chứa đoạn dò tiếp xúc thứ nhất (21A) của nhóm thứ nhất đã nêu và phần dẫn điện thứ hai (22B) đã nêu bao gồm ít nhất lỗ dẫn để chứa thứ hai (25B) của các lỗ dẫn để chứa (25A, 27A, 29A, 36A; 25B, 27B, 29B, 36B; 28C, 29C, 36C) đã nêu chứa đoạn dò tiếp xúc thứ hai (21B) của nhóm thứ nhất đã nêu, phần dẫn điện thứ nhất (22A) đã nêu được tạo nên theo cách không tiếp xúc lỗ dẫn để chứa thứ hai (25B) đã nêu được tách rời khỏi lỗ dẫn để chứa thứ hai (25B) đã nêu bởi khu vực thứ nhất (Df1) và phần dẫn điện thứ hai (22B) đã nêu được tạo nên theo cách không tiếp xúc lỗ dẫn để chứa thứ nhất (25A) đã nêu được tách rời khỏi lỗ dẫn để chứa thứ nhất (25A) đã nêu bởi khu vực thứ hai (Df2), các khu vực thứ nhất và thứ hai (Df1, Df2) đã nêu là các phần của giá đỡ dạng tấm (22) đã nêu không được che bởi các phần dẫn điện thứ nhất và thứ hai đã nêu (22B, 22A).

6. Đầu dò (20) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ giá đỡ dạng tấm (22) đã nêu bao gồm ít nhất một cặp đầu dẫn (27, 26), có dạng tấm và song song với nhau, được tách biệt bởi khe hở không khí (34), mỗi trong số các đầu dẫn (27, 26) đã nêu được bố trí có các lỗ dẫn để chứa (29A, 28B) đã nêu của các đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B) đã nêu của nhóm thứ nhất đã nêu và các lỗ dẫn thông qua (29B, 28A) tương ứng của các đoạn dò tiếp xúc (21B, 21A) đã nêu, mỗi trong số các đầu dẫn (27, 26) đã nêu có ít nhất phần dẫn

điện (27A, 26A) bao gồm ít nhất lỗ dẫn (29A, 28B) của các lỗ dẫn để chứa (29A; 28B) đã nêu chứa đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B) của nhóm thứ nhất đã nêu.

7. Đầu dò (20) theo điểm 6, khác biệt ở chỗ các phần dẫn điện (27A, 26A) đã nêu của các đầu dẫn (27, 26) đã nêu được tách rời khỏi các lỗ dẫn thông qua (29B, 28A) đã nêu của các đoạn dò tiếp xúc (21B, 21A) đã nêu bởi các khu vực (Dfa1, Dfa2, Dfb1, Dfb2) là các phần của các đầu dẫn (27, 26) đã nêu không được che bởi các phần dẫn điện (27A, 26A) đã nêu.

8. Đầu dò (20) theo điểm 6, khác biệt ở chỗ các phần dẫn điện (27A, 26A) đã nêu được tạo nên trên các mặt tương ứng của các đầu dẫn (27, 26) đã nêu.

9. Đầu dò (20) theo điểm 6, khác biệt ở chỗ đầu dẫn thứ nhất (27) của các đầu dẫn (27, 26) đã nêu bao gồm đế để chứa (33A; 33B) chứa tụ điện lọc (30A, 30B) đã nêu, phần dẫn điện (27A) đã nêu của đầu dẫn thứ nhất (27) đã nêu mở rộng cũng tương ứng với đế để chứa (33A; 33B) đã nêu, tụ điện lọc (30A, 30B) đã nêu được đưa vào trong đế để chứa (33A; 33B) đã nêu và nằm trên phần dẫn điện (26A) đã nêu của đầu dẫn thứ hai (26) của các đầu dẫn (27, 26) đã nêu.

10. Đầu dò (20) theo điểm 6, khác biệt ở chỗ các đầu dẫn thứ nhất và thứ hai (27, 26) đã nêu còn bao gồm các lỗ dẫn để chứa (29C, 28C) đã nêu chứa các đoạn dò tiếp xúc (21C) của nhóm thứ hai của các đoạn dò tiếp xúc có khả năng mang các tín hiệu làm việc, các phần dẫn điện (27A, 26A) đã nêu của các đầu dẫn (27, 26) đã nêu được tách rời khỏi các lỗ dẫn để chứa (29C, 28C) đã nêu của các đoạn dò tiếp xúc (21C) của nhóm thứ hai đã nêu bởi các khu vực thích hợp (Dfc1, Dfc2) là một phần của các đầu dẫn thứ nhất và thứ hai (27, 26) đã nêu không được che bởi các phần dẫn điện (27A, 26A) đã nêu.

11. Đầu dò (20) theo điểm 10, khác biệt ở chỗ các đoạn dò tiếp xúc đã nêu (21C) của nhóm thứ hai đã nêu được phủ một phần bởi vật liệu cách điện trong phản tương ứng với các lỗ dẫn để chứa (29C, 28C) đã nêu.

12. Đầu dò (20) theo điểm 6, khác biệt ở chỗ các đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B) đã nêu của nhóm thứ nhất đã nêu được phủ một phần bởi vật liệu cách điện trong phản tương ứng với các lỗ dẫn thông qua (29B, 28A) đã nêu.

13. Đầu dò (20) theo điểm 6, khác biệt ở chỗ giá đỡ dạng tấm (22) đã nêu còn bao gồm đầu dẫn trung gian (35) được đưa vào giữa cặp đầu dẫn (27, 26) đã nêu chiếm vùng không khí (34) đã nêu, đầu dẫn trung gian (35) đã nêu được bố trí có các lỗ dẫn để chứa đã nêu chứa các đoạn dò tiếp xúc (21C) của nhóm thứ hai của các đoạn dò tiếp xúc có khả năng mang các tín hiệu làm việc và các lỗ dẫn thông qua tương ứng của các đoạn dò tiếp xúc (21A, 21B) của nhóm thứ nhất đã nêu, đầu dẫn trung gian (35) đã nêu tiếp xúc theo cách trượt chỉ các đoạn dò tiếp xúc (21C) đã nêu của nhóm thứ hai đã nêu.

14. Đầu dò (20) theo điểm 13, khác biệt ở chỗ đầu dẫn trung gian (35) đã nêu bao gồm đế để chứa còn lại (37A, 37B) chứa tụ điện lọc (30A, 30B) đã nêu, có kích thước tương tự và được bố trí tương ứng với đế để chứa (33A, 33B) đã nêu được tạo nên trong đầu dẫn thứ nhất (27) đã nêu của cặp đầu dẫn (27, 26) đã nêu.

15. Đầu dò (20) theo một trong số các điểm trước, khác biệt ở chỗ đầu dò bao gồm các tụ điện lọc (30, 30A, 30B).

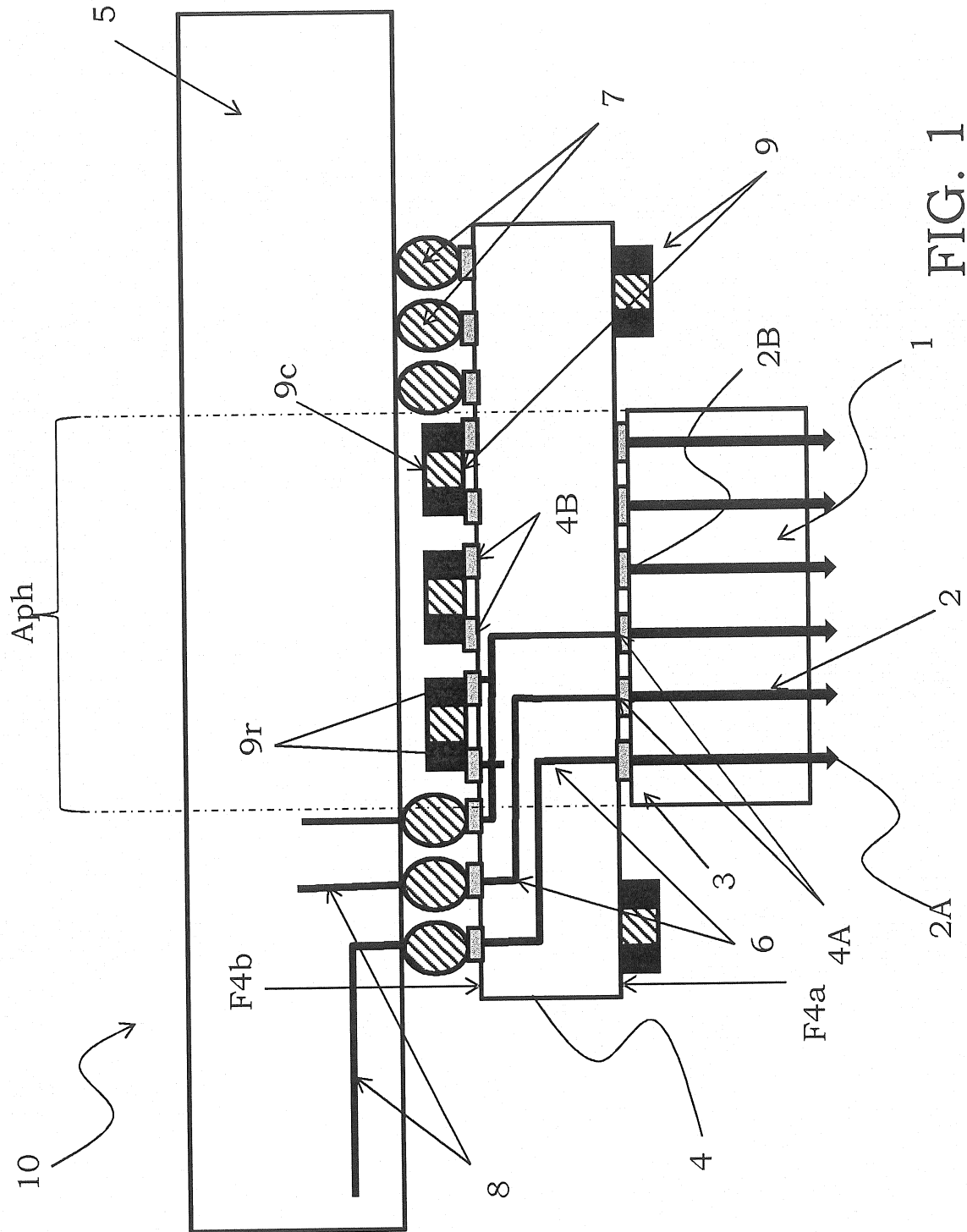


FIG. 1

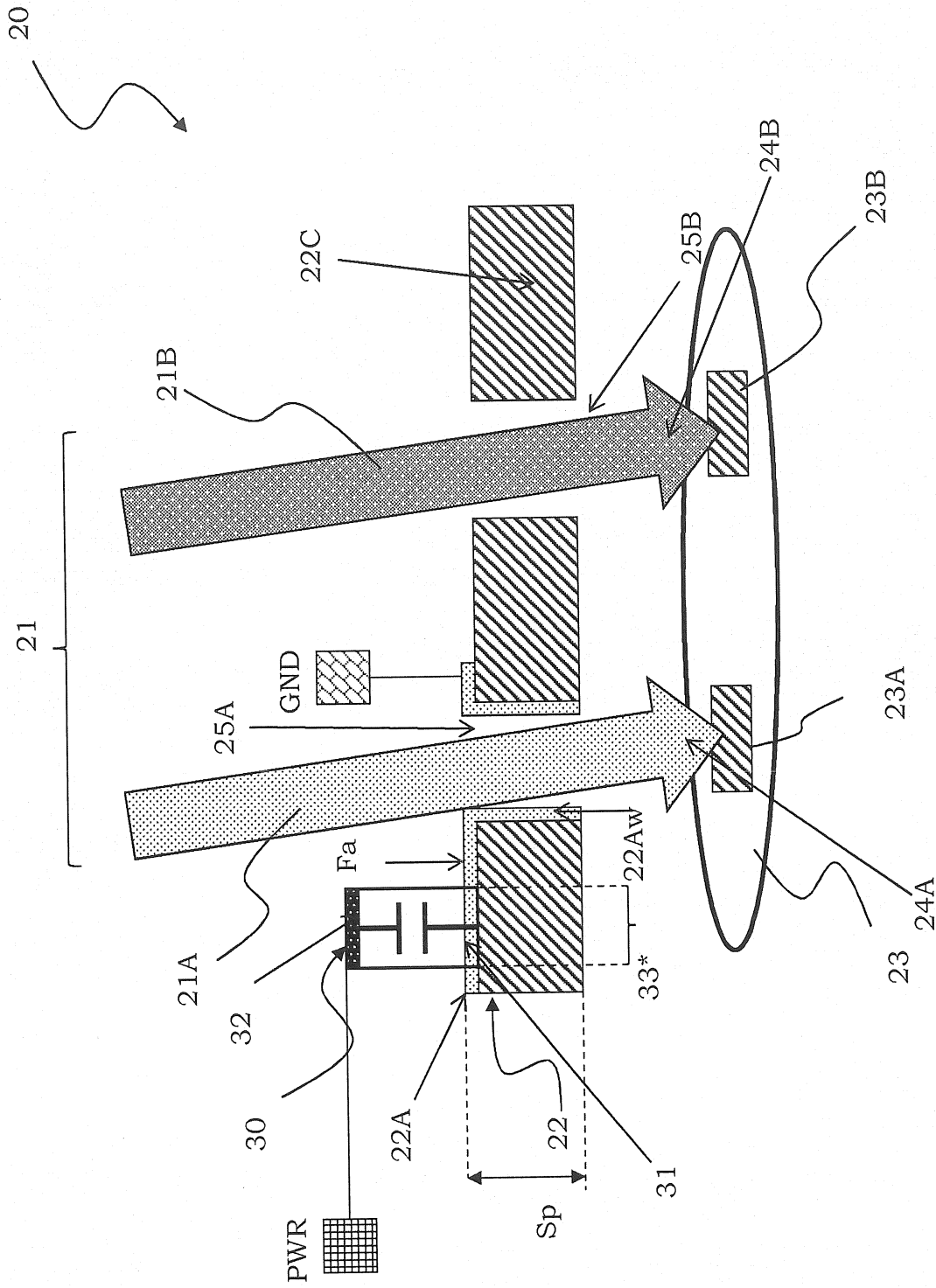


FIG. 2A

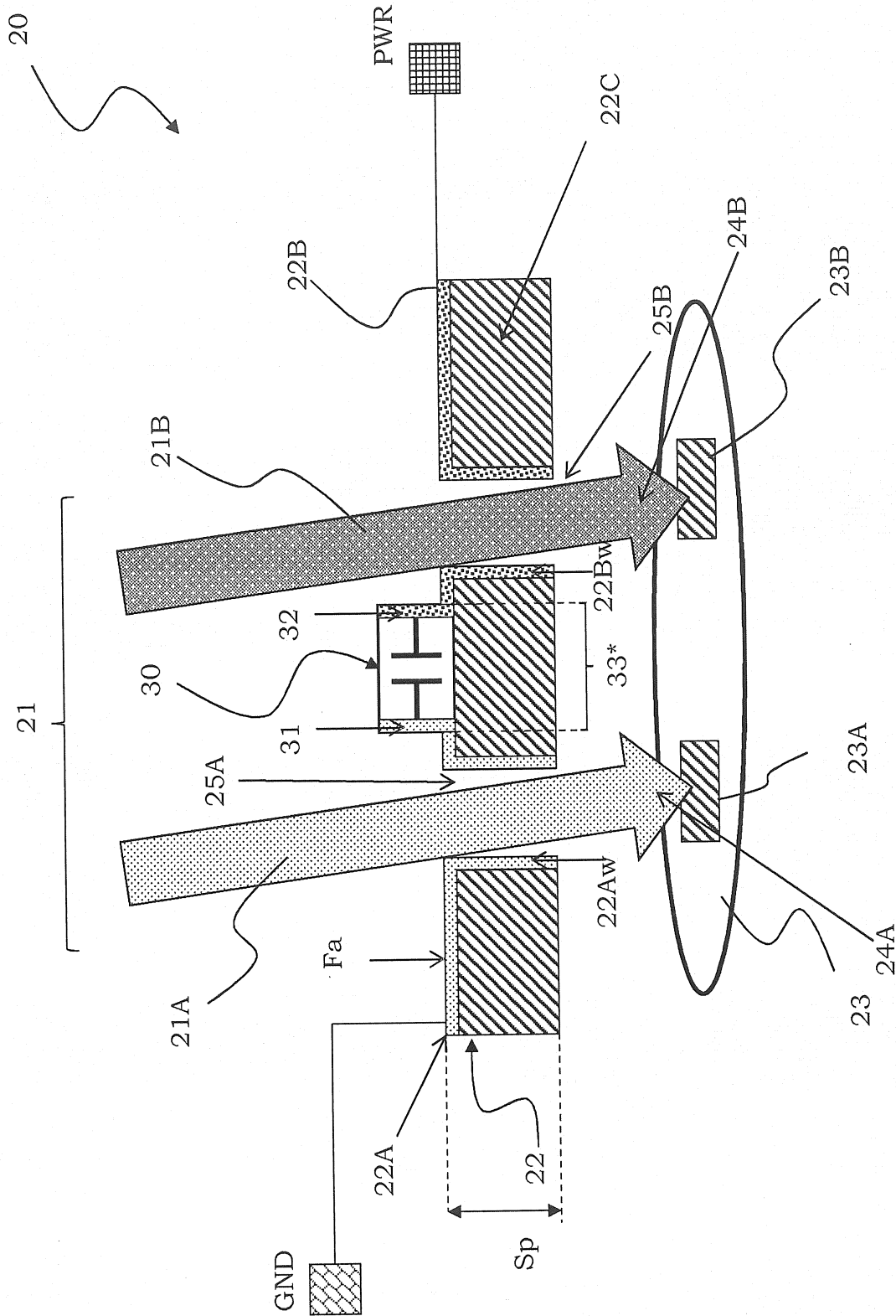


FIG. 2B

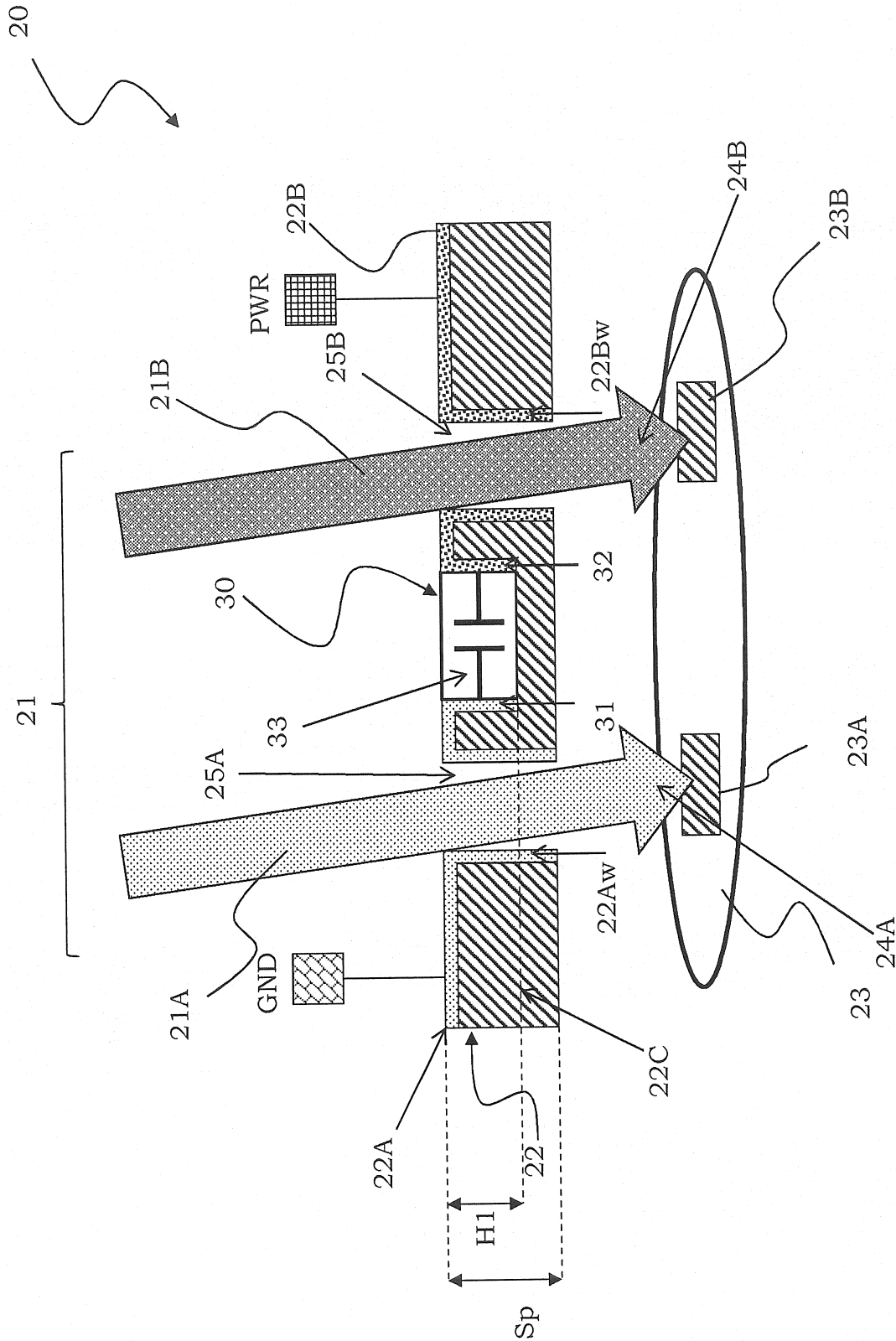


FIG. 2C

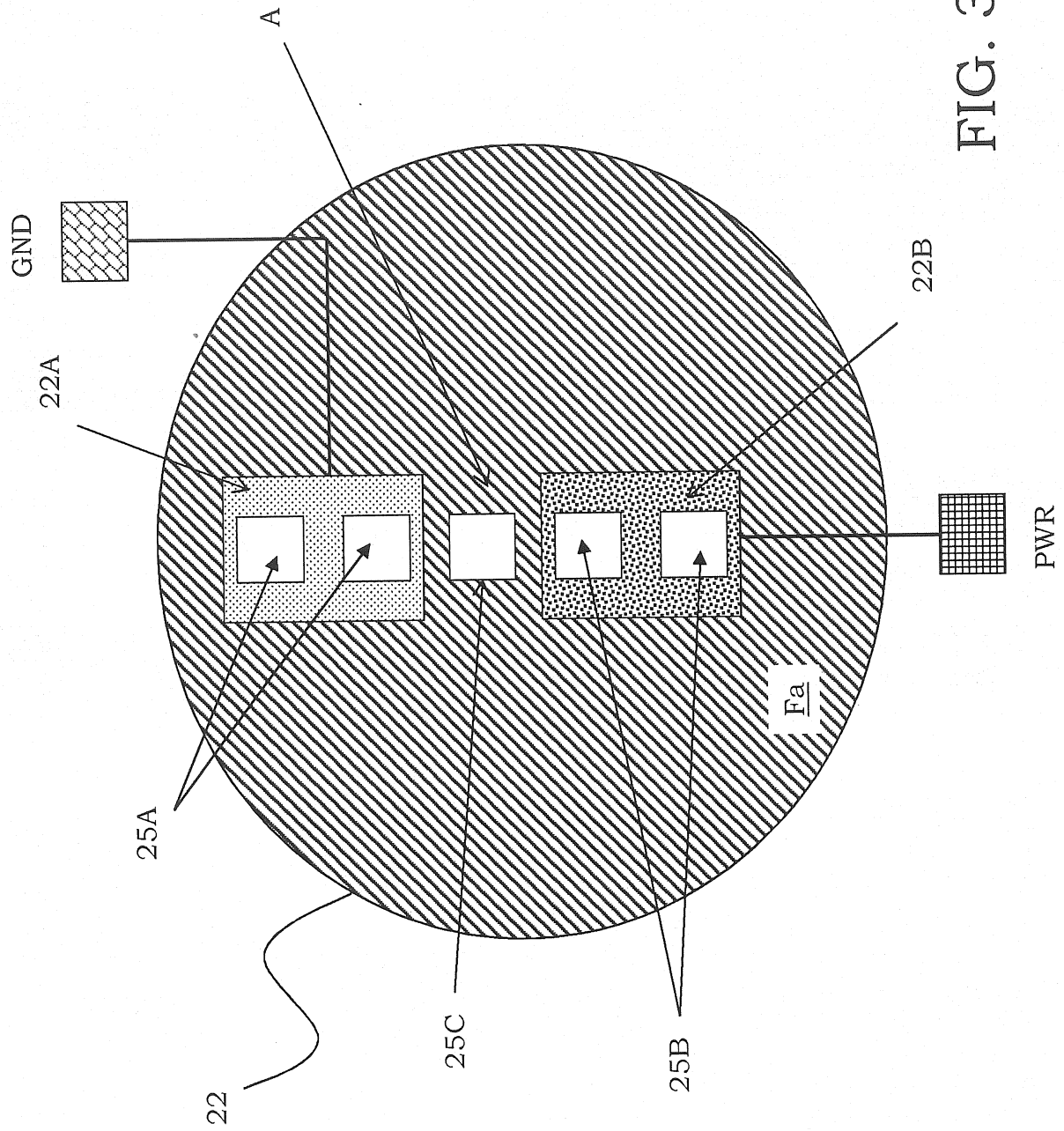


FIG. 3A

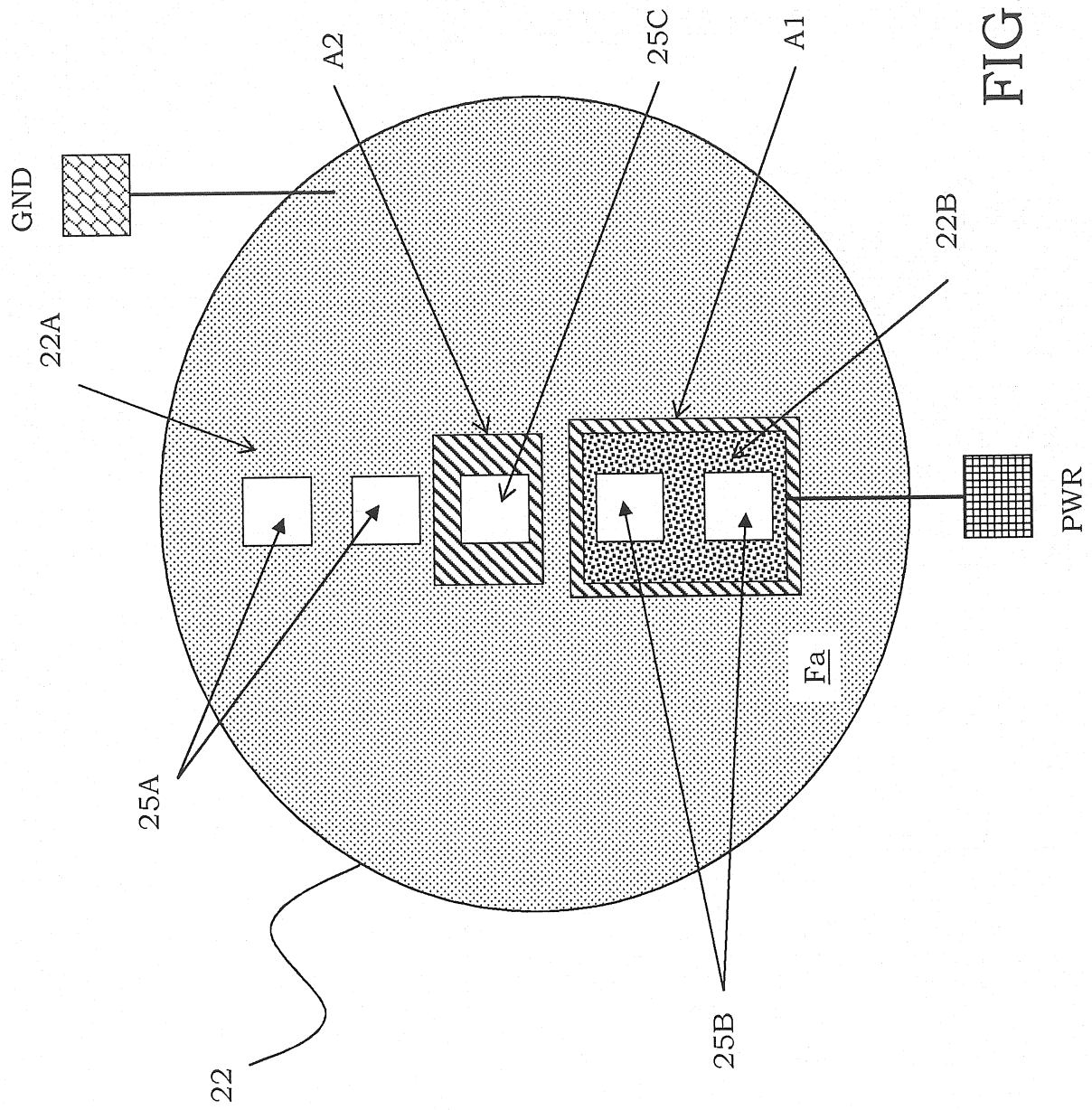


FIG. 3B

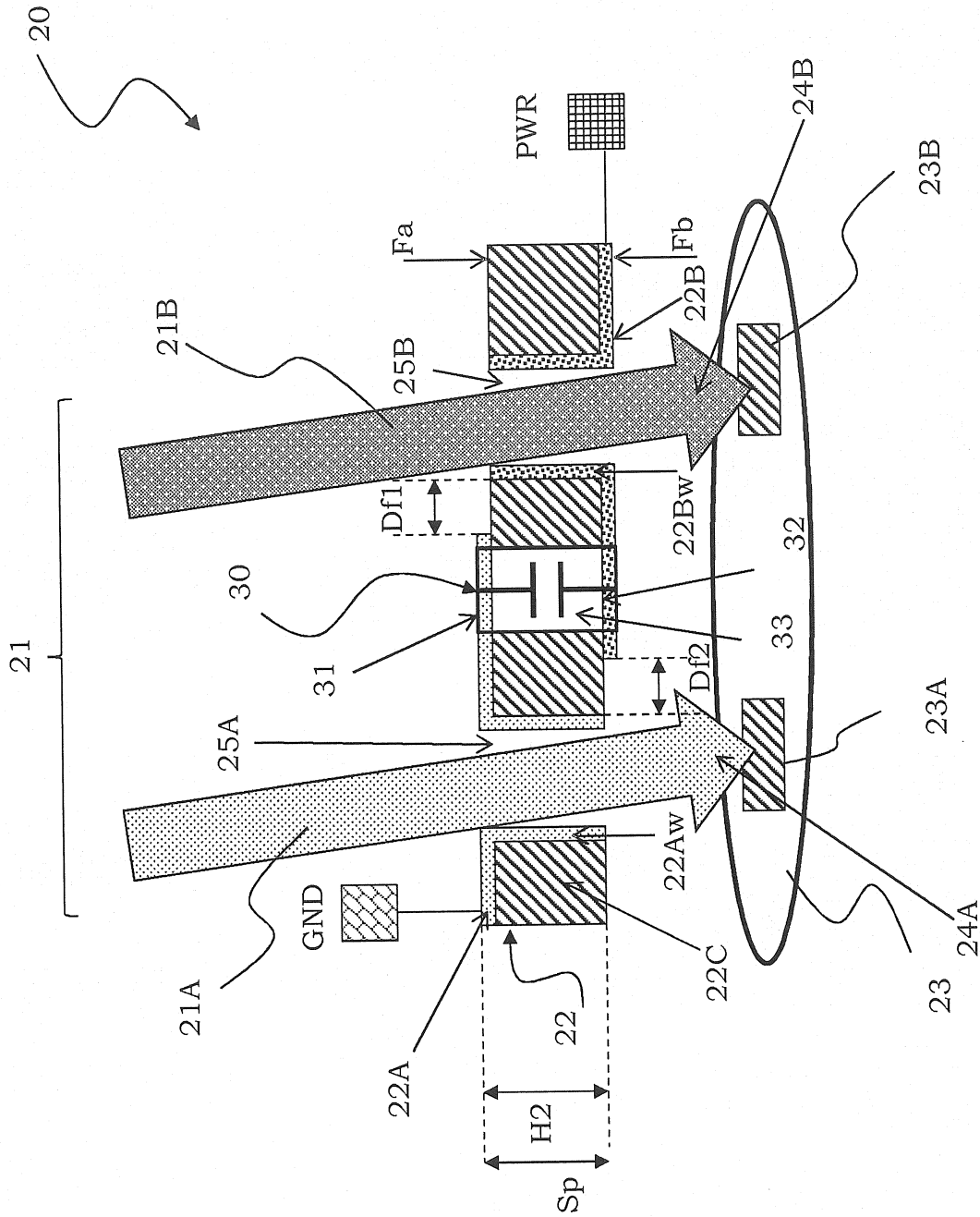


FIG. 4

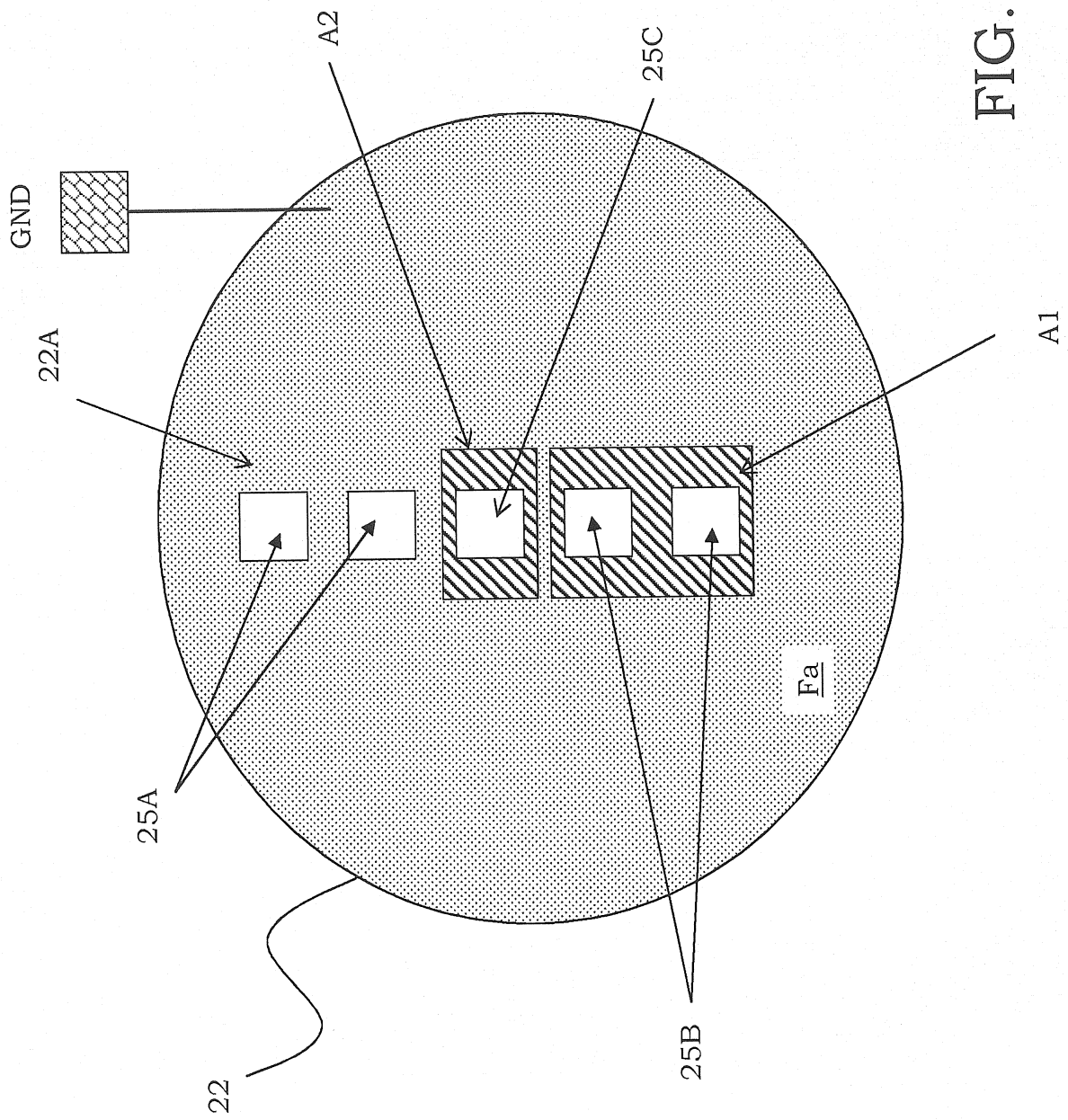


FIG. 5A

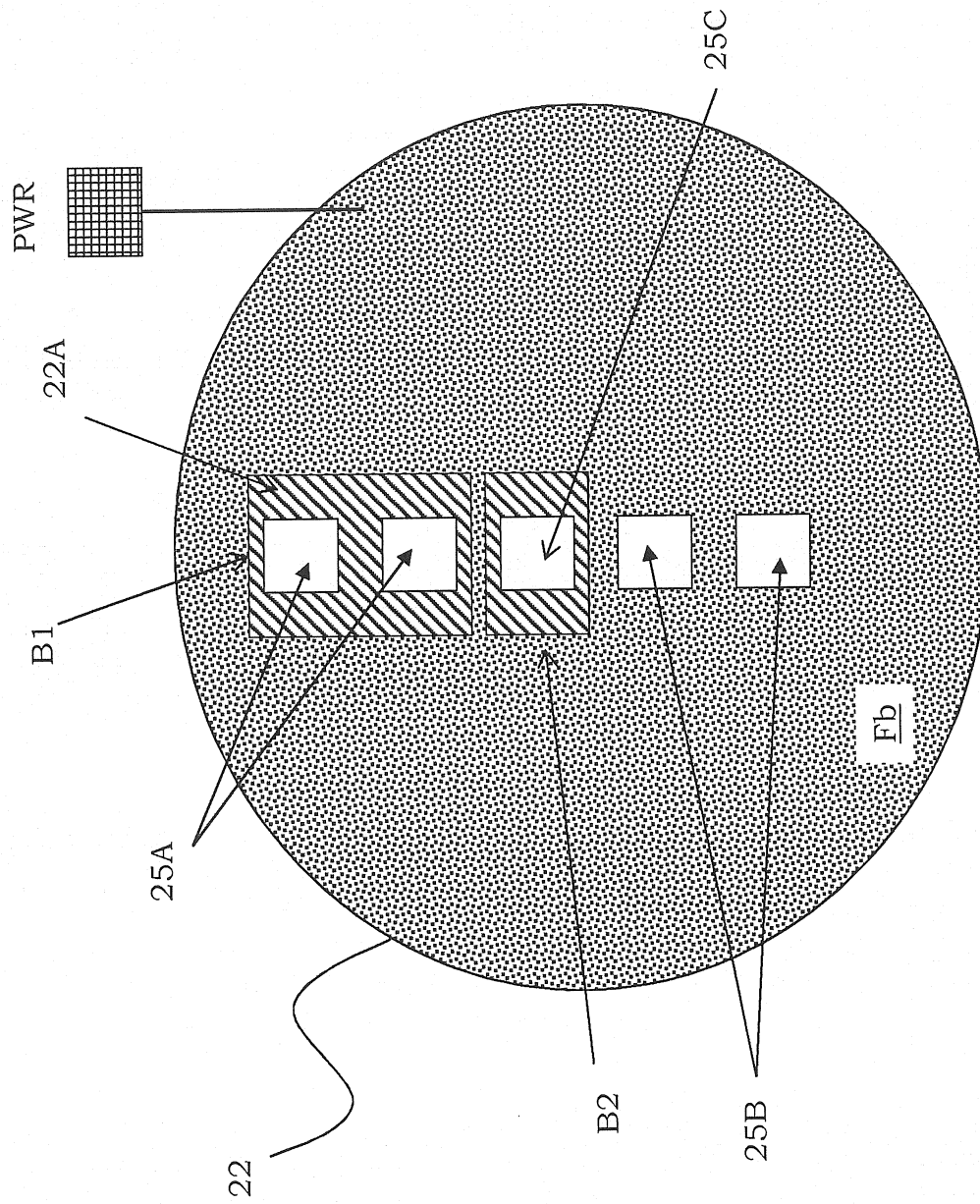
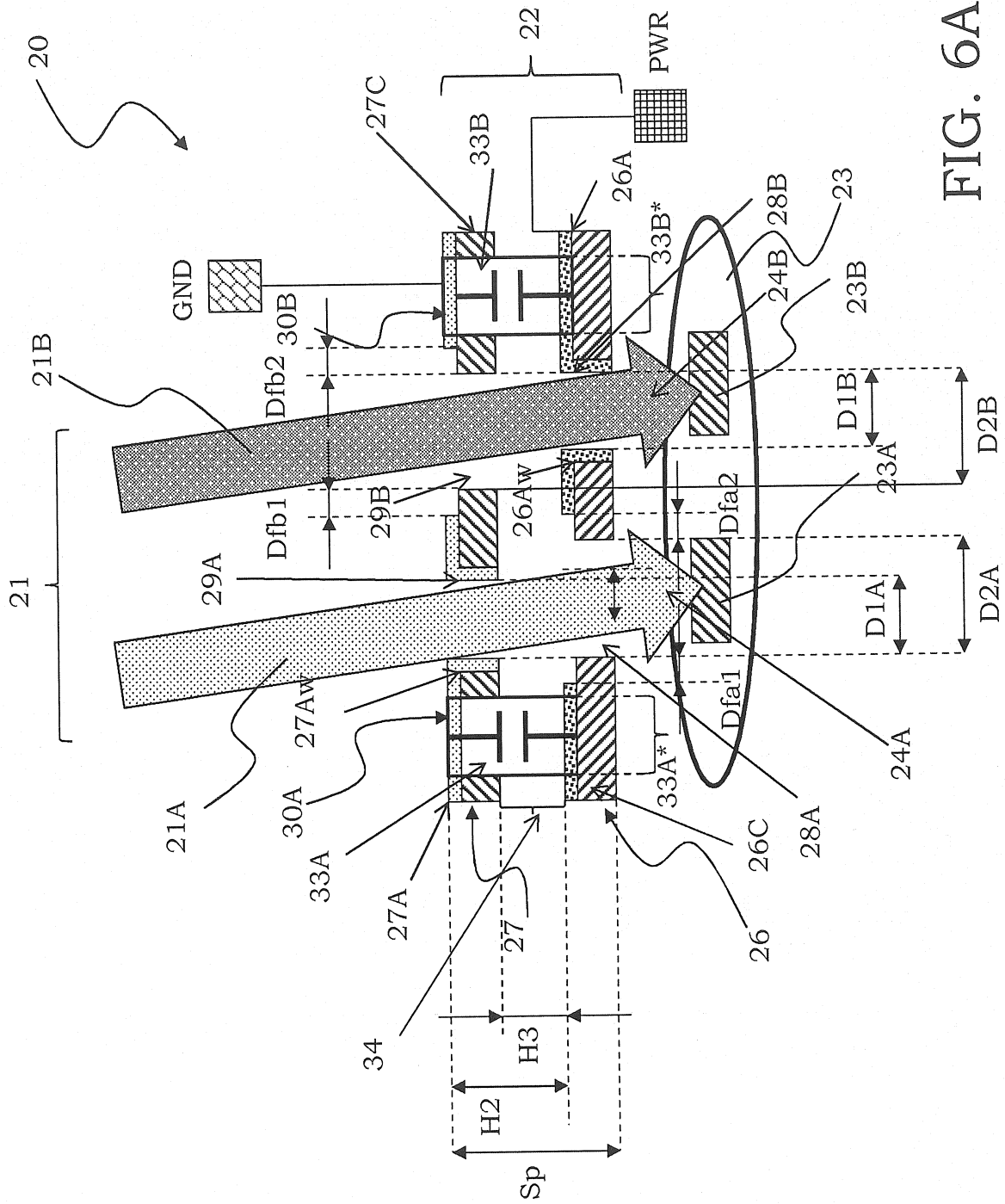


FIG. 5B



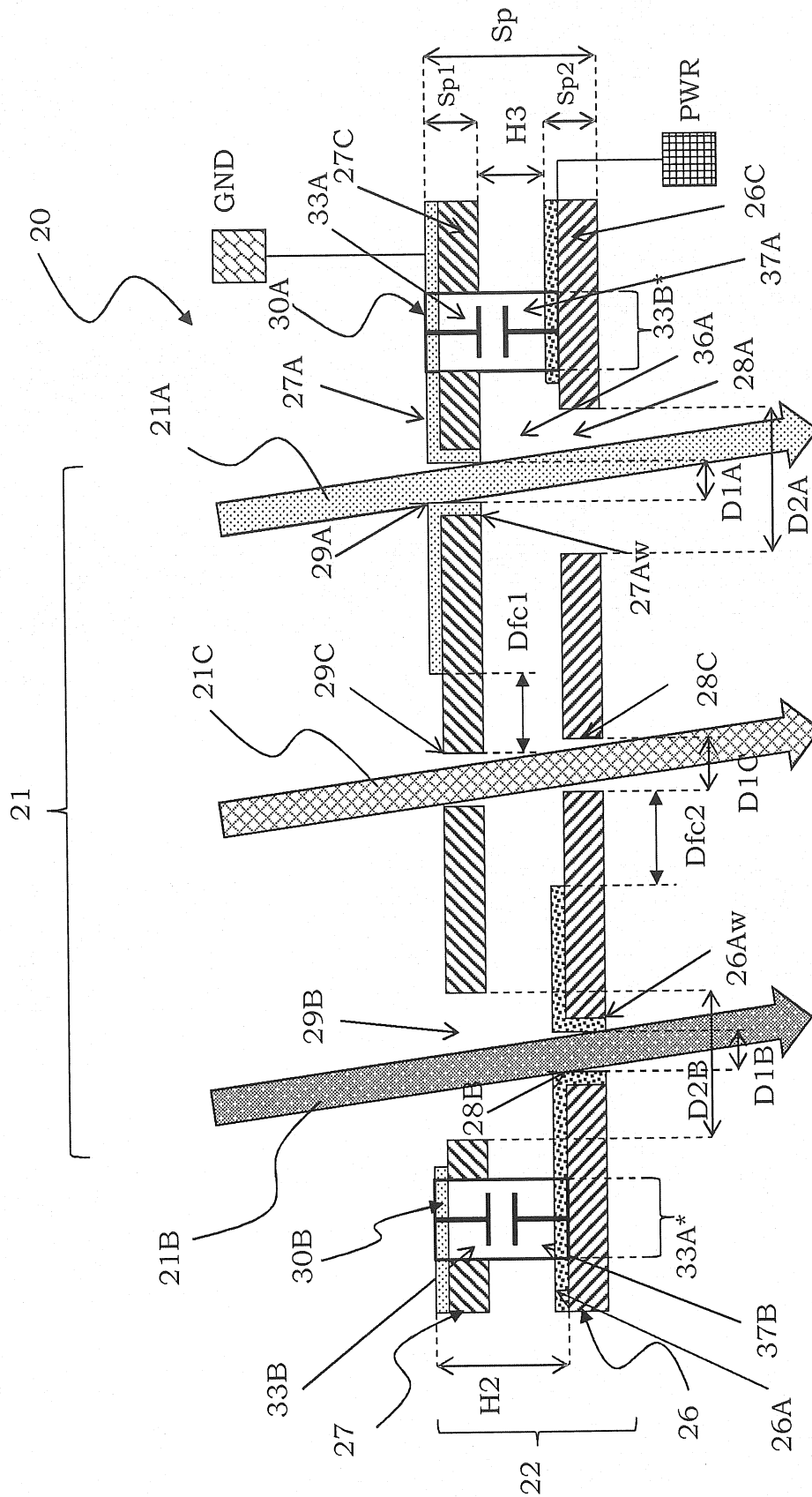


FIG. 6B

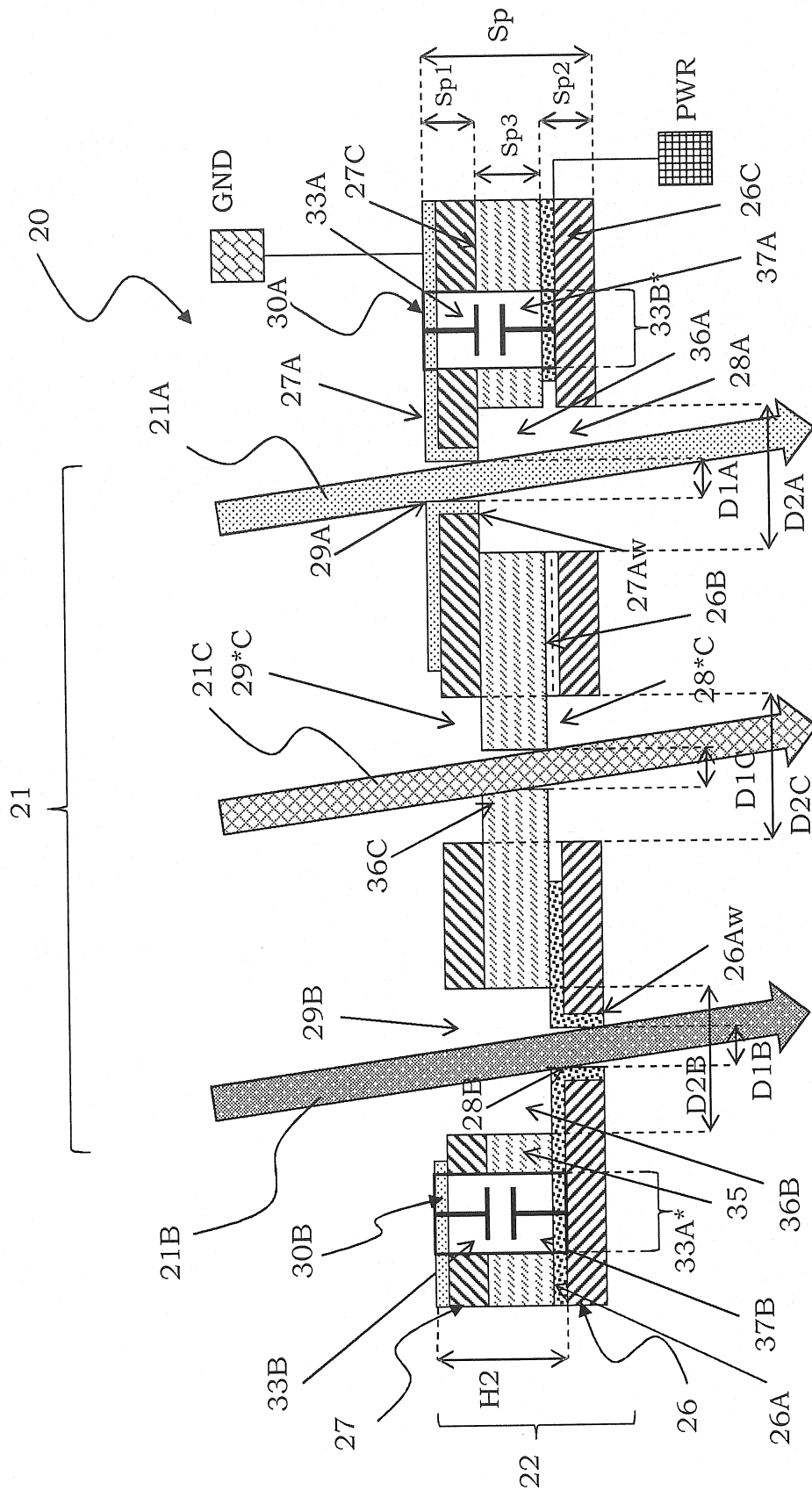


FIG. 6C

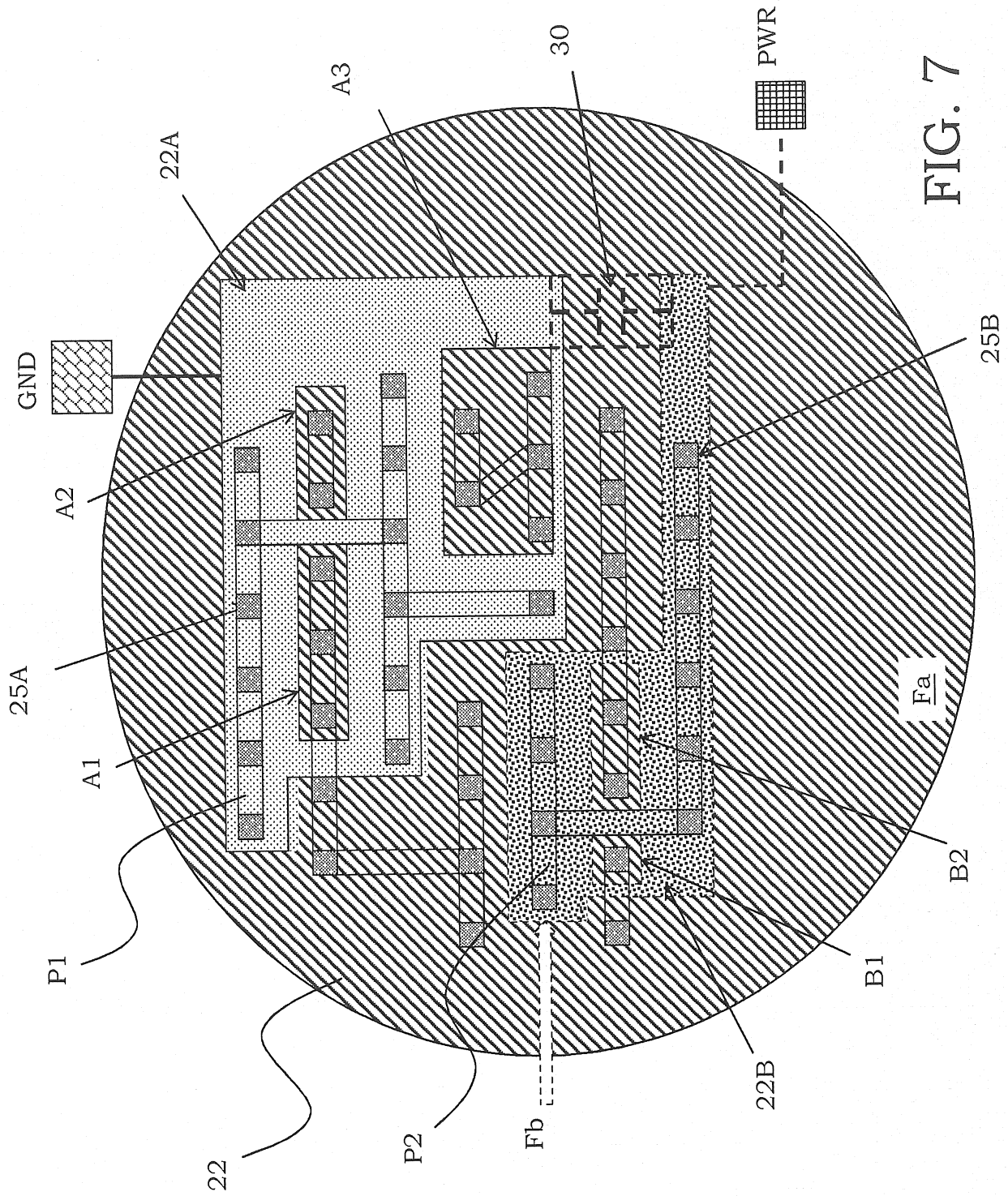


FIG. 7