



(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)



1-0048078

(51)¹⁹ G01R 1/073

(13) B

(21) 1-2019-06292

(22) 26/04/2018

(86) PCT/EP2018/060672 26/04/2018

(87) WO 2018/197598 A1 01/11/2018

(30) 102017000046645 28/04/2017 IT

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/02/2020 383A

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

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

(72) LIBERINI, Riccardo (IT).

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

(54) THẺ THĂM DÒ DÙNG CHO BỘ PHẬN THỬ NGHIỆM CỦA THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2019-06292

(57) Sáng chế đề cập đến thẻ thăm dò dùng cho bộ phận thử nghiệm của thiết bị điện tử gồm có ít nhất một đầu dò (21) chứa nhiều thước dò tiếp xúc (22), mỗi thước dò tiếp xúc (22) có nhất một đầu tiếp xúc được điều chỉnh tiếp giáp với miếng đệm tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm (23), cũng như là bộ phận hỗ trợ chính (27) và bộ phận hỗ trợ trung gian (24) được kết nối với bộ phận hỗ trợ chính (27) và được điều chỉnh để thực hiện sự chuyển đổi không gian của các khoảng cách giữa các miếng đệm tiếp xúc trên các mặt đối diện của nó như một bộ chuyển đổi không gian (24). Một cách hợp lý, thẻ thăm dò (20) bao gồm ít nhất một bộ phận kết nối (30) được điều chỉnh để kết nối bộ chuyển đổi không gian (24) và bộ phận hỗ trợ chính (27), bộ phận kết nối (30) này có thân (30C) cơ bản dạng cần và được trang bị phần đầu cuối thứ nhất (30A) gồm có ít nhất một khu vực đầu cuối (30A1) được điều chỉnh để được gắn kết trong hộp chứa tương ứng được tạo trong bộ chuyển đổi không gian (24) và phần đầu cuối thứ hai (30B) được điều chỉnh tiếp giáp với bộ phận tiếp giáp (28) được kết nối với bộ phận hỗ trợ chính (27).

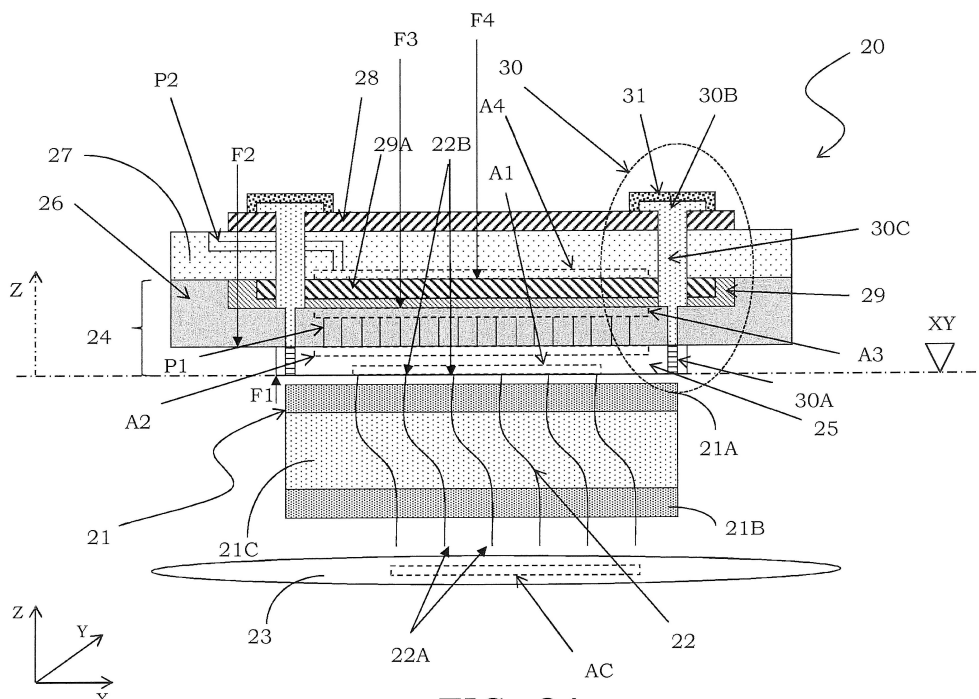


FIG. 2A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thẻ thăm dò dùng cho bộ phận thử nghiệm của thiết bị điện tử.

Cụ thể là, nhưng không giới hạn, sáng chế đề cập đến thẻ thăm dò gồm có ít nhất một bộ phận hỗ trợ trung gian được kết nối với bộ phận hỗ trợ chính hoặc PCB chính, đặc biệt là có dự định kết nối với bộ phận thử nghiệm, bộ phận hỗ trợ trung gian này đặc biệt có thể thực hiện sự chuyển đổi không gian của khoảng cách giữa các miếng tiếp xúc trên các mặt đối diện của nó, như một bộ chuyển đổi không gian, và phân bố lộ sau đây được thực hiện tham chiếu đến lĩnh vực ứng dụng này với mục đích duy nhất là đơn giản hóa việc trình bày chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết rõ, thẻ đo, cũng được biết đến như là thẻ thăm dò, về cơ bản là một thiết bị được điều chỉnh để kết nối điện với nhiều miếng đệm hoặc miếng đệm tiếp xúc của cấu trúc vi mô, đặc biệt là thiết bị điện tử mà được tích hợp trên một lát, với các kênh tương ứng của bộ phận thử nghiệm mà thực hiện chức năng thử nghiệm của nó, đặc biệt là thử nghiệm điện, hoặc thử nghiệm nói chung.

Việc thử nghiệm, được thực hiện trên các thiết bị được tích hợp, đặc biệt hữu ích để phát hiện ra và cách ly các thiết bị hỏng trong giai đoạn sản xuất càng sớm càng tốt. Do đó, thông thường các thẻ thăm dò được sử dụng cho việc thử nghiệm điện của các thiết bị mà được tích hợp trên các lát hoặc các con chip trước khi cắt hoặc cô lập và trước khi lắp ráp chúng bên trong gói chứa.

Thẻ thăm dò bao gồm đầu dò, chủ yếu bao gồm lần lượt nhiều phần tử tiếp xúc di chuyển hoặc thước dò tiếp xúc được trang bị ít nhất một phần hoặc đầu tiếp xúc được điều chỉnh để tiếp giáp với nhiều miếng đệm tiếp xúc tương ứng của thiết bị được thử nghiệm. Các thuật ngữ “cuối” hoặc “đầu” chỉ ra, ở đây và trong phần tiếp theo, là phần đầu cuối, mà không nhất thiết được chỉ ra.

Người ta đã biết rõ rằng tính hiệu quả và độ tin cậy của một thử nghiệm đo lường

chính xác, trong số các yếu tố khác, phụ thuộc vào sự thực hiện kết nối điện tốt giữa thiết bị và bộ phận thử nghiệm, và do đó, phụ thuộc vào việc thiết lập sự tiếp xúc điện tối ưu thước dò/miếng đệm.

Trong số các loại đầu dò được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật được xem xét ở đây để thử nghiệm các thiết bị được tích hợp trên các lát, các đầu dò như vậy có các thước dò kiểu chìa, cũng được gọi là các đầu dò kiểu chìa, chính xác có thước dò nhô ra giống như một chiếc cần câu cá bên trên thiết bị được thử nghiệm, được sử dụng rộng rãi.

Đặc biệt là, đầu dò kiểu chìa của loại đã được biết đến thường hỗ trợ nhiều thước dò kiểu ren, linh hoạt, có các đặc tính cơ học và đặc tính điện đã được thiết lập từ trước. Thước dò, kiểu chìa nhô ra từ đầu dò kiểu chìa, về cơ bản có hình móc câu, do sự hiện diện của phần đầu cuối cơ bản kiểu gấp khuỷu tay có góc bên trong thường bị che khuất.

Kết nối tốt giữa thước dò của đầu dò kiểu chìa và miếng đệm tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm được đảm bảo bởi áp lực của đầu dò trên chính thiết bị của nó, thước dò tiếp xúc, trong quá trình tiếp xúc nén, trải qua uốn dọc (đối với mặt phẳng được xác định bởi thiết bị được thử nghiệm) theo hướng đối diện với chuyển động của thiết bị về phía đầu dò.

Hình lưỡi câu của thước dò sao cho, trong quá trình tiếp xúc với miếng đệm tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm và việc di chuyển thước dò lên trên khỏi điểm tiếp xúc được thiết lập trước, thường được gọi là "độ dịch chuyển", các đầu tiếp xúc của thước dò lướt trên miếng đệm tiếp xúc bởi chiều dài thường được gọi là chà (scrub).

Các đầu dò thường được gọi là các đầu dò có thước dò thẳng đứng và được chỉ ra bằng thuật ngữ tiếng Anh "vertical probe heads - các đầu dò thẳng đứng" cũng được biết đến trong lĩnh vực này. Đầu dò thẳng đứng về cơ bản bao gồm nhiều thước dò tiếp xúc được giữ bởi ít nhất một cặp bộ phận hỗ trợ hoặc chỉ dẫn, thực chất có hình đĩa và song song với nhau. Những bộ phận chỉ dẫn được sắp xếp ở khoảng cách nhất định với nhau để chứa lại khoảng trống hoặc không gian trống cho việc di chuyển và khả năng biến dạng của thước dò tiếp xúc và được trang bị các lỗ chỉ dẫn phù hợp được điều chỉnh để chứa những thước dò tiếp xúc này. Cặp bộ phận chỉ dẫn bao gồm đặc biệt là

khuôn trên và khuôn dưới, cả hai được bố trí các lỗ chỉ dẫn mà thước dò tiếp xúc lướt theo chiều dọc bên trong nó, thường được hình thành bởi các dây hợp kim đặc biệt với các đặc tính điện và cơ học tốt, thuật ngữ “thấp hơn” thông thường chỉ ra hướng dẫn gần nhất với thiết bị được thử nghiệm.

Kết nối tốt giữa thước dò tiếp xúc của đầu dò và miếng đệm tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm được đảm bảo, cũng như trong trường hợp này, bởi áp lực của đầu dò trên chính thiết bị, thước dò tiếp xúc, có thể di chuyển trong các lỗ chỉ dẫn được tạo trong các bộ phận chỉ dẫn trên và chỉ dẫn dưới, trong suốt quá trình tiếp xúc nén, trải qua uốn bên trong khoảng không giữa hai bộ phận chỉ dẫn và lướt bên trong những lỗ chỉ dẫn này.

Ngoài ra, việc uốn cong thước dò tiếp xúc trong khoảng không có thể được hỗ trợ bởi các cách thức của cấu hình phù hợp của bản thân thước dò hoặc của những chỉ dẫn của chúng, đặc biệt là bằng việc sử dụng thước dò tiếp xúc được làm biến dạng trước hoặc bằng cách di chuyển ngang qua một cách phù hợp khỏi các bộ phận chỉ dẫn có chứa chúng.

Nhìn chung, các đầu dò không được kẹp cố định khóa thước dò, tuy nhiên được giữ giao thoa với bộ phận hỗ trợ chính hoặc bảng mạch chính đối diện, được kết nối lần lượt với bộ phận thử nghiệm, được sử dụng: các đầu dò như vậy được gọi là đầu thử nghiệm không bị chặn. Bộ phận hỗ trợ chính này cũng được chỉ ra như là PCB chính, vì nó thường được thực hiện thông qua các kỹ thuật mạch in hoặc PCB (Printed Circuit Board - bảng mạch in”), một công nghệ cho phép hỗ trợ có các khu vực hoạt động, ngay cả các kích thước lớn, mặc dù có những hạn chế lớn đối với các giá trị tối thiểu có thể đạt được đối với khoảng dài giữa miếng đệm tiếp xúc và do đó thường được dành riêng cho bộ phận hỗ trợ chính, có các hạn chế về khoảng cách được thoải mái hơn đối với thiết bị được thử nghiệm nhờ việc sử dụng bộ phận hỗ trợ trung gian hoặc bộ chuyển đổi không gian.

Trong trường hợp này, các thước dò tiếp xúc có thêm một đầu cuối hoặc đầu tiếp xúc được điều chỉnh tiếp giáp với nhiều miếng đệm tiếp xúc của bộ chuyển đổi không gian này. Kết nối điện tốt giữa thước dò và bộ chuyển đổi không gian được đảm bảo tương tự như tiếp xúc với thiết bị được thử nghiệm bằng cách gây áp lực của thước dò lên miếng đệm tiếp xúc của bộ chuyển đổi không gian.

Ngoài ra, bộ phận hỗ trợ chính nhìn chung được giữ ở vị trí bởi một chất làm cứng. Việc lắp ráp đầu dò, bộ phận hỗ trợ chính hoặc bảng mạch chính, bộ phận hỗ trợ trung gian hoặc bộ chuyển đổi không gian và chất làm cứng hình thành thẻ thăm dò, được chỉ ra toàn bộ và dưới dạng giản đồ trong Fig. 1 và 10.

Đặc biệt là, thẻ thăm dò 10 bao gồm đầu dò 1, trong ví dụ của hình vẽ là đầu dò thẳng đứng 2, được điều chỉnh tiếp giáp với miếng đệm tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm 3. Trong trường hợp này, đầu dò 1 như vậy lần lượt bao gồm ít nhất một bộ phận chỉ dẫn trên 4 và bộ phận đỡ hoặc bộ phận chỉ dẫn dưới 5, có các lỗ chỉ dẫn dưới và trên tương ứng, mà thước dò tiếp xúc 2 trượt bên trong đó.

Mỗi thước dò tiếp xúc 2 có đặc biệt là ít nhất một đầu cuối hoặc đầu tiếp xúc tiếp giáp với miếng đệm tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm 3, do đó thực hiện tiếp xúc cơ học và điện giữa thiết bị này và bộ phận thử nghiệm (không được minh họa), mà đầu dò 1 này hình thành bộ phận đầu cuối của nó.

Ngoài ra, mỗi thước dò tiếp xúc 2 có thêm một đầu tiếp xúc, được chỉ ra trong thực tế là đầu tiếp xúc, về phía nhiều miếng đệm tiếp xúc của bộ phận hỗ trợ trung gian, được điều chỉnh để thực hiện sự chuyển đổi không gian, đặc biệt là trong kết nối với khoảng cách giữa các tâm của các miếng tiếp xúc trên các mặt đối diện của nó và vì lý do này thường được chỉ ra là bộ chuyển đổi không gian 6, được kết nối với bộ phận hỗ trợ chính hoặc bảng mạch chính 7, được kết nối lần lượt với bộ phận thử nghiệm thực tế. Tiếp xúc điện tốt giữa thước dò tiếp xúc và bộ chuyển đổi không gian được đảm bảo tương tự như tiếp xúc với thiết bị được thử nghiệm bằng cách gây áp lực của thước dò lên miếng đệm tiếp xúc của bộ chuyển đổi không gian 6.

Như đã được chỉ ra, bảng mạch chính 7 được giữ ở vị trí bởi một chất làm cứng 8.

Do đó, trong công nghệ thẻ thăm dò thẳng đứng, rất quan trọng để đảm bảo kết nối tốt của thước dò tiếp xúc với bộ phận thử nghiệm, đặc biệt là tương ứng với các đầu tiếp xúc và do đó với bộ chuyển đổi không gian.

Một số công nghệ đã được biết đến đối với việc sản xuất bộ chuyển đổi không gian nhìn chung có độ dày rất nhỏ, khoảng 0,5-3mm và do đó có các vấn đề về mặt

phẳng.

Đặc biệt, một giải pháp được biết đến thứ nhất là công nghệ dựa trên gốm hoặc công nghệ MLC (MultiLayer Ceramic - gốm đa lớp), cho phép tạo ra nhiều lớp vật liệu gốm cứng với độ phẳng cao, các lớp này được xen kẽ với các lớp dẫn điện kết nối các miếng đệm tiếp xúc được tạo trên các mặt đối diện của chính bộ chuyển đổi không gian.

Đặc biệt hơn, bộ chuyển đổi không gian bao gồm nhiều miếng đệm thứ nhất được bố trí trên mặt thứ nhất của nó đối diện về phía đầu tiếp xúc; các miếng đệm thứ nhất này có khoảng cách giữa các tâm tương ứng, gọi là khoảng dài, có các giá trị tương tự với giá trị của thiết bị được thử nghiệm. Bộ chuyển đổi không gian ngoài ra bao gồm nhiều miếng đệm thứ hai được bố trí trên mặt thứ hai của nó đối diện với mặt thứ nhất và đặc biệt là đối diện về phía bộ phận hỗ trợ chính hoặc bảng mạch chính và do đó bộ phận thử nghiệm; nhiều miếng đệm thứ hai này có các giá trị khoảng dài lớn hơn nhiều miếng đệm thứ nhất, sự mở rộng của khoảng dài này đạt được nhờ các đường dẫn được tạo bởi các lớp dẫn điện và bởi các lớp không dẫn điện, đặc biệt là gốm, được chồng chéo và xen kẽ một cách hợp lý. Đa số các miếng đệm thứ nhất và thứ hai thường được được chỉ ra như là cạnh thẻ thăm dò hoặc miếng đệm khoảng dài nhỏ và của cạnh PCB hoặc miếng đệm khoảng dài lớn, một cách tương ứng.

Ngoài ra, thay vì công nghệ đa lớp gốm MLC, việc sử dụng công nghệ đa lớp hữu cơ MLO (Multi Layer Organic – đa lớp hữu cơ) tương ứng với bộ phận đỡ cứng, ví dụ được dính vào đó, cũng được biết đến, MLO này bao gồm nhiều lớp vật liệu hữu cơ tạo nhiều lớp không dẫn điện, một hoặc nhiều lớp dẫn điện được bố trí trên các lớp này, tương tự với những gì đã được mô tả trước đó. Bộ phận đỡ như vậy tốt hơn là bằng gốm.

Thẻ dò gồm bộ phận kết nối ở dạng vít hoặc bulông đã được bộc lộ trong các tài liệu US 2015/033553, US 2012/038383, EP 1 959 260, US 2005/277323, US 2007/290705, KR 2008 0085322, US 2008/048698 và US 2011/156740.

Việc điều chỉnh vị trí lẫn nhau của các bộ phận tạo thành thẻ thăm dò hóa ra là một thông số cực kỳ quan trọng để hoạt động chính xác của chính bản thân thẻ thăm dò và các công nghệ khác nhau được sử dụng để tạo các bộ phận này gây ra các vấn đề

mặt phẳng làm phức tạp cấu tạo của thẻ thăm dò, đặc biệt là trong kết nối với việc điều chỉnh vị trí lẫn nhau của bộ chuyển đổi không gian và bộ phận hỗ trợ chính. Sự hiện diện của chất làm cứng, làm cho toàn bộ khối lắp ráp cứng hơn và chống chịu tốt hơn, cũng không cho phép loại bỏ đủ các nhược điểm mặt phẳng của bộ chuyển đổi không gian và đảm bảo tiếp xúc chính xác và đầy đủ với bảng mạch chính.

Việc điều chỉnh vị trí lẫn nhau của các bộ phận tạo thành thẻ thăm dò hóa ra là còn bị phức tạp bởi nhiệt độ hoạt động của chính thẻ, đặc biệt là trong trường hợp các thử nghiệm được thực hiện ở nhiệt độ cao. Thực tế, trong trường hợp này sự mở rộng nhiệt của các bộ phận tạo nên thẻ thăm dò có thể ảnh hưởng đến hoạt động chính xác của chúng, do các hệ số giãn nở nhiệt khác nhau của các vật liệu làm thành các bộ phận này. Trên thực tế, thông thường phải liên kết với nhau các bộ phận tạo thành các thẻ thăm dò bằng ốc vít, mà, đặc biệt là trong suốt quá trình thử nghiệm nhiệt độ, áp dụng cho các bộ phận hỗ trợ khác nhau một ràng buộc có xu hướng gây ra mắc kẹt tại đó, do đó trực tiếp toàn bộ thẻ thăm dò, thậm chí ở giới hạn không tiếp xúc với các miếng đệm tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm.

Do đó, vấn đề kỹ thuật của sáng chế là để hiểu được thẻ thăm dò gồm có đầu dò được trang bị nhiều thước dò tiếp xúc để kết nối với bộ phận thử nghiệm của thiết bị điện tử, đặc biệt là các thiết bị được tích hợp trên lát, có các đặc điểm cấu trúc và chức năng như cho phép vượt qua các hạn chế và nhược điểm mà ngày nay vẫn ảnh hưởng đến các thẻ thăm dò đạt được thông qua các kỹ thuật đã được biết đến, đặc biệt là cho phép đảm bảo lắp ráp mặt phẳng chính xác của các bộ phận khác nhau của thẻ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Ý tưởng giải pháp dựa trên sáng chế là trang bị cho thẻ thăm dò các phần tử kết nối đặc biệt để tạo sự tương tác giữa các thành phần của thẻ có thể có được với công nghệ khoảng dài nhỏ, cũng như sự tiếp giáp phù hợp có thể đảm bảo giữ lại chính xác của tất cả các thành phần của chính thẻ đó.

Dựa trên ý tưởng giải pháp này, vấn đề kỹ thuật được giải quyết bởi thẻ thăm dò sử dụng cho bộ phận thử nghiệm của thiết bị điện tử, gồm có ít nhất một đầu dò chứa nhiều thước dò tiếp xúc, mỗi thước dò tiếp xúc có ít nhất một đầu tiếp xúc được điều chỉnh tiếp giáp với miếng tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm, cũng như là bộ phận

hỗ trợ chính và bộ phận hỗ trợ trung gian, được kết nối với bộ phận hỗ trợ chính và được điều chỉnh để thực hiện sự chuyển đổi không gian của khoảng cách giữa các miếng tiếp xúc trên các mặt đối diện của nó như một bộ chuyển đổi không gian, được đặc trưng ở chỗ nó bao gồm ít nhất một bộ phận kết nối được điều chỉnh để kết nối bộ chuyển đổi không gian và bộ phận hỗ trợ chính, bộ phận kết nối này có thân cơ bản giống như chiếc cần và được trang bị phần đầu cuối thứ nhất gồm có ít nhất một khu vực cuối được điều chỉnh để được gắn kết trong hộp chứa tương ứng được tạo trong bộ chuyển đổi không gian và với phần cuối thứ hai được điều chỉnh tiếp giáp với bộ phận tiếp giáp được kết nối với bộ phận hỗ trợ chính.

Đặc biệt hơn, sáng chế bao gồm các đặc điểm bổ sung và tùy ý sau đây, được sử dụng độc lập hoặc kết hợp khi cần.

Theo phương diện khác của sáng chế, các bộ phận tiếp giáp có thể nằm trên hoặc được gắn vào bộ phận hỗ trợ chính và có thể được làm bằng vật liệu có độ cứng và độ phẳng lớn hơn độ cứng và độ phẳng của vật liệu mà bộ phận hỗ trợ chính làm bằng.

Đặc biệt là, các bộ phận tiếp giáp này có thể được làm bằng chất liệu kim loại, tốt nhất là hợp kim niken-sắt.

Theo phương diện khác của sáng chế, phần đầu cuối thứ hai của ít nhất một bộ phận kết nối có thể có kích thước ngang tối đa lớn hơn kích thước ngang tối đa của thân của ít nhất một bộ phận kết nối và có thể xác định ít nhất một khu vực cắt được điều chỉnh tiếp giáp với các bộ phận tiếp giáp.

Vẫn theo phương diện khác của sáng chế, thẻ thăm dò có thể ngoài ra chứa ít nhất một khung được trang bị ít nhất một lỗ hộp chứa cho ít nhất một bộ phận kết nối và được bố trí giữa bộ phận hỗ trợ chính và bộ chuyển đổi không gian.

Ngoài ra, thẻ thăm dò có thể chứa giao diện kết nối điện được bố trí giữa bộ chuyển đổi không gian và bộ phận hỗ trợ chính có tương ứng với khung này và được điều chỉnh để tạo liên kết giữa nhiều miếng đệm tương ứng được tạo trên bộ chuyển đổi không gian và trên bộ phận hỗ trợ chính, tương ứng với các mặt của chúng đối diện nhau tương ứng với khung.

Trong trường hợp này, giao diện kết nối điện có thể chứa nhiều kẹp, bọt dẫn điện

hoặc thẻ thăm dò siêu nhỏ có thể kết nối các cặp tương ứng của miếng đệm được tạo trên bộ chuyển đổi không gian và trên bộ phận hỗ trợ chính, một cách tương ứng.

Theo phương diện khác của sáng chế, phần đầu cuối thứ nhất của ít nhất một bộ phận kết nối có thể có kích thước ngang tối đa nhỏ hơn kích thước ngang tối đa của thân và có thể nhận ra ít nhất một khu vực rãnh cắt phụ được điều chỉnh tiếp giáp với khung.

Đặc biệt hơn, khung này có thể được tạo bởi tấm kim loại.

Theo phương diện khác của sáng chế, các bộ phận tiếp giáp có thể chứa nhiều chân được điều chỉnh theo hướng vuông góc với mặt phẳng được xác định bởi các bộ phận tiếp giáp.

Ngoài ra, thẻ thăm dò có thể chứa nhiều bộ phận kết nối, mỗi một trong số chúng được chứa sử dụng trong hộp chứa tương ứng được tạo trong bộ chuyển đổi không gian.

Theo phương diện khác của sáng chế, bộ chuyển đổi không gian có thể chứa ít nhất một phần đa lớp, tốt hơn là một phần đa lớp hữu cơ MLO, được kết nối với bộ phận đỡ, tốt hơn là gồm, hộp chứa này ít nhất một phần được tạo trong phần đa lớp.

Ngoài ra, bộ chuyển đổi không gian có thể chứa nhiều môđun đa lớp, mỗi một trong số chúng được trang bị ít nhất một bộ phận kết nối và có thể điều chỉnh riêng.

Đặc biệt là, các môđun đa lớp này có thể được kết nối với bộ phận đỡ chung.

Ngoài ra, các bộ phận tiếp giáp có thể chứa nhiều bộ phận tiếp giáp theo môđun, mỗi một trong số chúng được kết nối với một trong các môđun đa lớp thông qua ít nhất một bộ phận kết nối.

Trong trường hợp này, thẻ thăm dò có thể bao gồm các phương tiện kết nối chung tới nhiều hơn một môđun đa lớp và có phần đầu cuối thứ hai chồng lấn nhiều hơn một trong các bộ phận tiếp giáp theo môđun.

Theo phương diện khác của sáng chế, bộ phận hỗ trợ chính có thể chứa ít nhất một hộp chứa mà không gắn kết với ít nhất một bộ phận kết nối.

Cuối cùng, vẫn theo phương diện khác của sáng chế, khu vực cuối của phần đầu cuối thứ nhất của ít nhất một bộ phận kết nối có thể được tạo ren và được điều chỉnh để được gắn với các hộp chứa trong hình dạng của các lỗ được tạo ren.

Các đặc điểm và ưu điểm của thẻ thăm dò theo sáng chế sẽ rõ ràng từ phần mô tả sau đây, về phương án của nó, được đưa ra bằng một ví dụ chỉ định và không giới hạn, tham chiếu tới các hình vẽ đi kèm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong các hình vẽ sau:

Fig. 1 minh họa giản đồ mặt cắt của thẻ thăm dò được điều chỉnh để đỡ đầu dò thẳng đứng theo kỹ thuật trước đó;

Fig. 2A minh họa giản đồ mặt cắt của thẻ thăm dò theo phương án của sáng chế;

Fig. 2B minh họa giản đồ mặt cắt theo tỷ lệ phóng to chi tiết của thẻ thăm dò của Fig. 2A;

Fig. 3A-3D minh họa hình giản lược đồ từ bên dưới của các cấu hình thay thế của thẻ thăm dò trong Fig. 2A;

Fig. 4 minh họa giản đồ mặt cắt của phương án thay thế của thẻ thăm dò theo sáng chế; và

Fig. 5 minh họa hình vẽ giản đồ từ bên trên của thẻ thăm dò trong Fig. 4.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu đến các hình vẽ, và đặc biệt là đến Fig. 2A, số tham chiếu 20 chỉ ra dưới dạng tổng thể và giản đồ thẻ thăm dò gồm có ít nhất một đầu dò được trang bị nhiều thước dò tiếp xúc để thử nghiệm các thiết bị điện tử, đặc biệt là được tích hợp trên lát.

Điều đáng chú ý là các số liệu biểu thị các quan điểm sơ đồ và không được vẽ theo tỷ lệ, mà thay vào đó chúng được vẽ để tăng cường các tính năng quan trọng của sáng chế.

Hơn nữa, các khía cạnh khác nhau của sáng chế được thể hiện bằng các ví dụ trong các hình rõ ràng có thể được kết hợp với nhau và có thể hoán đổi cho nhau từ phương án này sang phương án khác.

Cụ thể là, như được thể hiện trong Fig. 2A, thẻ thăm dò 20 bao gồm đầu dò 21 chứa nhiều thước dò tiếp xúc 22. Trong ví dụ được thể hiện trong hình vẽ, đầu dò 21 thuộc loại thẳng đứng và bao gồm ít nhất một bộ phận đỡ phía trên hoặc chỉ dẫn 21A và một bộ phận đỡ phía dưới hoặc chỉ dẫn 21B, có các lỗ tương đương mà thước dò tiếp xúc 22 lướt trong đó. Đầu dò 21 cũng bao gồm bộ phận chặn 21C đối với thẻ thăm dò, được bố trí giữa các chỉ dẫn trên và dưới 21A và 21B.

Mỗi thước dò tiếp xúc 22 bao gồm đặc biệt là ít nhất một đầu hoặc đầu tiếp xúc thứ nhất 22A được điều chỉnh tiếp giáp với miếng tiếp xúc tương ứng của thiết bị được thử nghiệm 23, miếng đệm tiếp xúc này đặc biệt được chứa trong vùng đệm AC của thiết bị được thử nghiệm 23; bằng cách này tiếp xúc mong muốn, đặc biệt là tiếp xúc điện, giữa thước dò tiếp xúc 22 và miếng đệm của thiết bị được thử nghiệm 23, được thiết lập.

Mỗi thẻ thăm dò tiếp xúc 22 ngoài ra bao gồm đầu thứ hai hoặc đầu tiếp xúc 22B được điều chỉnh để tiếp giáp, tương tự với đầu tiếp xúc 22A, lên miếng tiếp xúc nhận tương ứng được nhận ra trên bộ phận hỗ trợ trung gian, được điều chỉnh để phát hiện sự chuyển đổi không gian và vì lý do này nó được chỉ ra như một bộ chuyển đổi không gian 24. Đặc biệt là, ở mặt F1 của bộ chuyển đổi không gian 24 vùng đệm thứ nhất A1 có kích thước và sự sắp xếp cơ bản tương tự như vùng đệm AC của thiết bị được thử nghiệm 23, được xác định. Cụ thể là, mặt F1 của bộ chuyển đổi không gian 24 đối diện với đầu dò 21, sao cho miếng đệm của vùng đệm thứ nhất A1 của bộ chuyển đổi không gian 24 có thể được tiếp xúc bởi thước dò tiếp xúc 22 của đầu dò 21.

Bằng cách đưa ra ví dụ, trong ví dụ được thể hiện trong Fig. 2A, bộ chuyển đổi không gian 24 bao gồm đa lớp 25, đặc biệt là đa lớp hữu cơ hoặc MLO, được kết nối với bộ phận hỗ trợ 26, đặc biệt là bộ phận bằng gốm. Đặc biệt hơn, đa lớp 25 nhận ra sự chuyển đổi không gian thực sự và có mặt thứ nhất tương ứng với mặt F1 và gồm có vùng đệm thứ nhất A1, cũng như là mặt thứ hai và đối diện mặt F2, đặc biệt là nằm trên bộ phận hỗ trợ 26, và gồm có vùng đệm thứ hai A2, lần lượt bao gồm nhiều miếng

đệm trong số lượng tương ứng với các miếng đệm của vùng đệm thứ nhất A1, nhưng được bố trí để có các giá trị khoảng cách giữa các tâm tương ứng, gọi là các giá trị cường độ lớn hơn các giá trị cường độ của vùng đệm thứ nhất A1, nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ hai A2 được kết nối một cách phù hợp với nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ nhất A1.

Thực tế, mục đích của sự chuyển đổi không gian được nhận ra bởi bộ chuyển đổi không gian 24, và đặc biệt là bởi đa lớp 25, là có thể làm giảm các hạn chế khoảng cách giữa các miếng đệm theo quan điểm của kết nối với bộ phận thử nghiệm (không được minh họa).

Ngoài ra, bộ phận hỗ trợ 26 bao gồm vùng đệm thứ ba A3 được nhận ra ở mặt F3 của nó, đối diện với mặt nằm trên mặt thứ hai F2 của đa lớp 25.

Bên trong bộ phận hỗ trợ 26 kết nối điện phù hợp P1 được bố trí để đạt được định tuyến giữa nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ hai A2 và nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ ba A3; bằng cách này kết nối được đảm bảo giữa nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ nhất A1 được bố trí ở phía bên của bộ chuyển đổi không gian 24, đặc biệt là đa lớp 25 của nó, đối diện với đầu dò, với nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ ba A3 được bố trí ở phía đối diện của bộ chuyển đổi không gian 24, đặc biệt là bộ phận hỗ trợ 26 của nó, nằm ngoài bộ phận đỡ, đặc biệt là bộ phận hỗ trợ kết nối chính với bộ phận thử nghiệm, hoàn toàn được chỉ ra với 27 và cũng được biết đến trong lĩnh vực này như là PCB chính do nó thường được sản xuất chính xác thông qua các công nghệ mạch in hoặc công nghệ PCB. Bộ phận hỗ trợ chính 27 đặc biệt là được điều chỉnh để kết nối với bộ phận thử nghiệm, theo cách được biết đến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, bao gồm, cho đến cuối, nhiều miếng đệm được bố trí trên một mặt của nó, đối diện với mặt nằm trên bộ chuyển đổi không gian 24, và được kết nối phù hợp bằng các kết nối điện P2 tiếp theo với nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ ba A3 và do đó đối với nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ nhất A1 tiếp xúc với thước dò tiếp xúc 22 của đầu dò 21.

Người ta cũng chỉ ra rằng có thể sử dụng đầu dò loại vi cơ như là cái được gọi là vi thể thăm dò kiểu chìa, với thể thăm dò được hàn trực tiếp với bộ chuyển đổi không gian 24, sáng chế không giới hạn trong một loại đầu dò như là loại thể thăm dò thẳng

đứng được minh họa trong Fig. 2A.

Theo sáng chế, thẻ thăm dò 20 ngoài ra bao gồm bộ phận kết nối 30 phù hợp có thể liên kết các bộ phận khác nhau của chính thẻ đó, và đặc biệt là bộ chuyển đổi không gian 24 và bộ phận hỗ trợ chính 27, được trang bị, tới đầu cuối này, hộp chứa tương ứng, cũng như là các bộ phận tiếp giáp 28, làm bằng vật liệu có độ cứng và độ phẳng lớn hơn vật liệu mà bộ phận hỗ trợ chính 27 làm bằng.

Đặc biệt hơn, các bộ phận tiếp giáp 28 được nhận ra bởi bộ phận đỡ hoặc phích cắm kim loại. Thực tế, các công nghệ gia công kim loại thông thường cho phép hỗ trợ sản xuất hoặc phích cắm kim loại có độ phẳng cao, dù sao đặc biệt là lớn hơn độ phẳng có thể thu được thông qua các công nghệ PCB mà thông qua đó bộ phận hỗ trợ chính 27 được sản xuất.

Các bộ phận tiếp giáp bằng kim loại 28 tốt hơn làm bằng hợp kim niken-sắt, ví dụ thép không gỉ, đặc biệt là có trọng lượng niken cao, hoặc các hợp kim được biết đến được đặt tên như là các hợp kim 42, nilo® 42, ivar 42 hoặc NiFe 42.

Một cách phù hợp, như được minh họa dưới dạng giản đồ trong Fig. 2B, mỗi bộ phận kết nối 30 bao gồm phần đầu cuối thứ nhất, hoặc phần đầu cuối 30A, và phần đầu cuối thứ hai, hoặc phần đầu 30B, được kết nối với thân có hình như một chiếc cần 30C, tốt nhất là có phần hình tròn hoặc hình chữ nhật.

Đặc biệt hơn, phần đầu 30B có kích thước ngang tối đa, được biểu thị như là đường kính D1 cũng cho các bộ phận không có tiết diện tròn, lớn hơn đường kính D2 của thân 30C, để xác định ít nhất một khu vực rãnh cắt Sq được điều chỉnh tiếp giáp với các bộ phận tiếp giáp 28. Phần đầu 30B cũng có chiều cao H1 bao gồm giữa 0,5mm và 3mm, trong khi đó thân 30C có chiều cao H2 được chứa giữa 10mm và 30mm.

Ngoài ra, phần đầu cuối 30A, có chiều cao H3 bao gồm giữa 5mm và 10mm, bao gồm ít nhất một khu vực đầu cuối 30A1 được điều chỉnh để được gắn trong hộp chứa tương ứng được nhận ra trong bộ chuyển đổi không gian 24, ví dụ trong đa lớp 25 của nó. Khu vực đầu cuối 30A1 như vậy đặc biệt là có chiều cao H4 bao gồm giữa 3mm và 7mm, tốt nhất là nhỏ hơn độ dày của đa lớp 25.

Có thể nhận ra các bộ phận kết nối 30 có các phần đầu cuối 30A chỉ mở rộng một phần trong đa lớp 25, khu vực đầu cuối 30A1 gắn trong bộ chuyển đổi không gian 24 có thể trong trường hợp này cũng được nhận ra ít nhất một phần tương ứng với bộ phận hỗ trợ 26, lần lượt được trang bị các hộp chứa phù hợp cho cho khu vực đầu cuối 30A1 này.

Trong phương án được ưu tiên, khu vực đầu cuối 30A1 được xâu chuỗi phù hợp và được điều chỉnh để được gắn vào, đặc biệt là bằng cách bắt vít, trong các hộp chứa dưới dạng các lỗ được xâu chuỗi được nhận ra trong bộ chuyển đổi không gian 24 và có thể ở các hộp chứa tiếp theo ở dạng ít nhất một phần các lỗ ren được nhận ra trong bộ phận hỗ trợ 26.

Việc kẹp đạt được nhờ sự gắn kết của các bộ phận kết nối 30 của khu vực đầu cuối 30A1 của phần đầu cuối 30A của chúng trong bộ chuyển đổi không gian 24, đặc biệt là trong đa lớp 25 của nó và phần trụ của phần đầu 30B của chúng, đặc biệt là khu vực rãnh cắt Sq của chúng, trên các bộ phận tiếp giáp 28 đảm bảo liên kết chính xác của bộ phận hỗ trợ chính 27 với bộ chuyển đổi không gian 24, do đó cải thiện độ phẳng của toàn bộ bề mặt 20 và làm cho nó đủ cứng để đảm bảo tiếp xúc chính xác của thước đo tiếp xúc trong việc điểm định các thiết bị điện tử.

Để cải thiện việc đặt vị trí chính xác, cũng có thể dán bộ phận tiếp giáp 28 trên bộ phận hỗ trợ chính 27, mặc dù điều đó chỉ ra rằng việc giữ lại của nó đã được thực hiện bởi các bộ phận kết nối 30 và đặc biệt là các khu vực rãnh cắt Sq của các phần đầu 30B của chúng.

Người ta cũng chỉ ra rằng sự thực hiện các hộp chứa trong bộ chuyển đổi không gian 24 cho phép đảm bảo mức độ chính xác cao và do đó định vị các bộ phận kết nối 30, đặc biệt là các phần đầu cuối 30A của chúng, được trang bị các khu vực đầu cuối 30A1, được điều chỉnh để được chứa và đặc biệt là để được gắn kết với tương ứng các hộp chứa tương ứng này, bộ chuyển đổi không gian 24 là thành phần của bề mặt 20 có thể đạt được thông qua một công nghệ có độ chính xác cao hơn công nghệ sản xuất bộ phận hỗ trợ chính 27, đặc biệt là công nghệ cao độ, và do đó đảm bảo việc định vị chính xác của các hộp chứa trong đó được nhận ra và do đó các bộ phận kết nối 30 trong đó được gắn kết. Việc định vị chính xác của các hộp chứa và

do đó của các bộ phận kết nối 30 ngoài ra được cải thiện trong trường hợp bộ chuyển đổi không gian 24 bao gồm đa lớp 25 trong đó các hộp chứa này được nhận ra.

Có thể trang bị bộ chuyển đổi không gian 24 các bộ phận căn chỉnh phù hợp, giúp nhận ra các hộp chứa trong các vị trí được xác định chính xác.

Người ta cũng chỉ ra rằng các hộp chứa tiếp theo, được nhận ra trong bộ phận hỗ trợ chính 27 và có thể trong bộ phận hỗ trợ 26, được điều chỉnh để chứa các bộ phận kết nối 30 mà không có sự gắn kết, đặc biệt là các lỗ không có ren, trái lại không cần độ chính xác cụ thể, hoạt động chính xác của các bộ phận kết nối 30 này được đảm bảo bằng phần trụ của phần đầu 30B của chúng trên bộ phận trụ 28.

Về cơ bản, việc sử dụng của các bộ phận kết nối 30 có ít nhất một khu vực đầu cuối được điều chỉnh để được gắn trong các hộp chứa, ví dụ dưới dạng các lỗ được xâu chuỗi, được nhận ra trong phần có độ chính xác cao của thẻ thăm dò 20, đặc biệt là bộ chuyển đổi không gian 24 và đặc biệt hơn là đa lớp 25 của nó, đảm bảo việc định vị chính xác của bộ chuyển đổi không gian 24 đối với đầu dò 21 trong mặt phẳng XY được xác định bởi bộ phận hỗ trợ chính 27 (được chỉ ra trong khu vực trong Fig. 2A), đặc biệt là đảm bảo việc định vị chính xác của nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ nhất A1 đối với đầu dò 21 và do đó với các đầu tiếp xúc 22B của thước dò tiếp xúc 22 của nó. Tương tự, việc kẹp các bộ phận kết nối 30 tương ứng với các phần đầu cuối 30A của chúng và đặc biệt là với khu vực đầu cuối 30A1 của chúng trong các hộp chứa được nhận ra trong bộ chuyển đổi không gian 24 và đặc biệt là trong đa lớp 25 của nó và phần trụ của các phần đầu 30B của chúng lên phía các bộ phận tiếp giáp 28 đảm bảo việc định vị chính xác của bộ chuyển đổi không gian 24 theo hướng Z vuông góc với mặt phẳng XY, bên cạnh đó đảm bảo bộ phận khác nhau của thẻ thăm dò 20 được giữ lại.

Trong phương án được ưu tiên, thẻ thăm dò 20 ngoài ra bao gồm ít nhất một khung 29 được trang bị một cách hợp lý nhiều lỗ hộp chứa cho các bộ phận kết nối 30 và được bố trí giữa bộ phận hỗ trợ chính 27 và bộ chuyển đổi không gian 24, đặc biệt là bộ phận hỗ trợ 26 của nó. Khung 29 đó được đục lỗ phù hợp thực sự nhận ra một tham chiếu trong mặt phẳng XY để định vị các bộ phận kết nối 30 này.

Trong trường hợp này, bộ phận hỗ trợ chính 27 bao gồm lần lượt vùng đệm thứ

tư A4 được nhận ra ở mặt bên F4 đối diện với khung 29 và gồm có nhiều miếng đệm kết nối với nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ ba A3 bởi giao diện kết nối điện phù hợp 29A được bố trí giữa bộ phận hỗ trợ chính 27 và bộ chuyển đổi không gian 24. Đặc biệt hơn, giao diện kết nối điện 29A nhận ra kết nối điểm với điểm giữa nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ tư A4 và nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ ba A3.

Bằng cách ví dụ, có thể nhận ra giao diện kết nối điện 29A này bằng nhiều chốt hoặc bọt dẫn điện hoặc bằng nhiều vi thể thăm dò, ví dụ loại pin kiểm tra tính năng bản mạch (pogo pin), có thể kết nối các cặp tương ứng của miếng đệm được chứa trong vùng đệm thứ ba và thứ tư A3 và A4, một cách tương ứng.

Ngoài ra, theo phương án được ưu tiên này, phần đầu cuối 30A của các bộ phận kết nối 30 được nhận ra với đường kính D3 nhỏ hơn đường kính D2 của thân 30C, do đó nhận ra các khu vực rãnh cắt Sq' tiếp theo tương ứng với khung 29.

Phương án được ưu tiên này của thể thăm dò 20 theo sáng chế ngoài ra cải thiện việc định vị chính xác của bộ chuyển đổi không gian 24 trong mặt phẳng XY, đặc biệt là nhờ sự kết hợp của các hộp chứa, ví dụ các lỗ ren trong đó được nhận ra, và các lỗ của hộp chứa được nhận ra trong khung 29 để chứa các bộ phận kết nối 30. Đặc biệt là, khung 29 tốt nhất là được nhận bằng tấm kim loại, cho phép độ chính xác cao trong việc tạo các lỗ hộp chứa cho các bộ phận kết nối 30 trong đó được nhận ra. Ngoài ra, sự hiện diện của các khu vực rãnh cắt Sq' của thân 30C tương ứng với khung 29 cải thiện việc kẹp các thành phần của thể thăm dò 20 và đảm bảo việc định vị chính xác theo hướng Z của bộ chuyển đổi không gian 24 được giữ lại bởi các bộ phận kết nối 30 này.

Ngoài ra có thể trang bị các bộ phận tiếp giáp 28 với chân 31 có thể điều chỉnh phù hợp, đặc biệt là theo hướng Z, vuông góc với mặt phẳng được xác định bởi các bộ phận tiếp giáp 28, được nhận ra tương ứng với các bộ phận kết nối 30.

Nhờ chân 31 có thể điều chỉnh này, đặc biệt là có thể di chuyển theo hướng Z toàn bộ thể thăm dò 20, vốn đã được tích hợp bởi các bộ phận kết nối 30 và do đó là một khối duy nhất, đối với đầu dò 21.

Đầu dò 20 bao gồm đặc biệt là ít nhất hai bộ phận kết nối 30, như được minh họa

trong Fig. 2A, để đảm bảo việc định vị chính xác trong mặt phẳng XY và việc kẹp các bộ phận của nó.

Có thể sắp xếp các bộ phận kết nối 30 này tương ứng với các đỉnh của bộ chuyển đổi không gian 24, đặc biệt là đa lớp 25 của nó, tốt nhất là hình vuông hoặc hình chữ nhật, có thể có các cạnh tròn, như ví dụ minh họa trong Fig. 3A.

Cũng có thể sắp xếp các bộ phận kết nối 30 này tương ứng với các cạnh của bộ chuyển đổi không gian 24, đặc biệt là đa lớp 25, tốt nhất là hình vuông hoặc hình chữ nhật, ví dụ ở vị trí trung tâm của các cạnh này, như ví dụ minh họa trong Fig. 3B.

Trong phương án được ưu tiên, thẻ thăm dò 20 bao gồm bốn bộ phận kết nối 30 được đặt tương ứng với các đỉnh của bộ chuyển đổi không gian 24, đặc biệt là đa lớp 25 của nó, như được minh họa dưới dạng giản đồ trong Fig. 3C, hoặc tương ứng với các cạnh của nó, đặc biệt là ở vị trí gần giữa, như được minh họa dưới dạng giản đồ trong Fig. 3D.

Dù sao, khả năng là sử dụng bất kỳ số lượng bộ phận kết nối 30 được đặt theo bất kỳ cách nào trên bộ chuyển đổi không gian 24 và đặc biệt là trên đa lớp 25 của nó, rõ ràng theo cách để không can thiệp vào việc định vị của nhiều miếng đệm của vùng đệm thứ nhất A1 và cũng của vùng đệm thứ hai, thứ ba và vùng đệm thứ tư, A2, A3 và A4 được xác định trên bộ chuyển đổi không gian 24 và bộ phận hỗ trợ chính 27, những bộ phận kết nối 30 này đi qua và được đặt trong các lỗ được nhận ra trong bộ chuyển đổi không gian 24, đặc biệt là trong đa lớp 25 của nó và trong bộ phận hỗ trợ 26, mà còn trong bộ phận hỗ trợ chính 27.

Nhờ việc định vị chính xác đạt được thông qua các bộ phận kết nối 30, cũng có thể nhận ra bộ chuyển đổi không gian 24 bằng nhiều phần tử môđun, mỗi phần tử được trang bị bộ phận kết nối 30 tương ứng để định vị trong XYZ.

Đặc biệt hơn, như được minh họa dưới dạng giản đồ trong Fig. 4, chỗ bộ chuyển đổi không gian 24 được nhận ra thông qua công nghệ MLO được thể hiện, bộ chuyển đổi không gian 24 bao gồm nhiều môđun đa lớp $25_1...25_N$ gồm có các vùng đệm $A1_1...A1_N$ tương ứng và được kết nối với bộ phận đỡ chung 26. Mỗi môđun đa lớp $25_1...25_N$ cũng được trang bị các bộ phận kết nối 30 tương ứng có thể định vị chúng

riêng biệt và chính xác trong XYZ.

Như trước đây, mỗi bộ phận kết nối 30 có phần đầu cuối 30A được trang bị khu vực đầu cuối được điều chỉnh để được gắn trong các hộp chứa được nhận ra trong môđun đa lớp tương ứng $25_1 \dots 25_N$ và với phần đầu 30B tiếp giáp với các bộ phận tiếp giáp, ví dụ các bộ phận tiếp giáp chung 28 được kết nối với bộ phận hỗ trợ chính 27, như được giải thích trong kết nối với Fig. 2A. Cũng như trong trường hợp này, mỗi bộ phận kết nối 30 có thể chứa khu vực đầu cuối được xâu chuỗi và các hộp chứa được nhận ra trong môđun đa lớp tương ứng $25_1 \dots 25_N$ có thể ở dưới dạng các lỗ ren.

Người ta chỉ ra rằng, theo phương án này, có thể đạt được việc đặt vị trí chính xác cao của bộ chuyển đổi không gian 24, mỗi môđun đa lớp $25_1 \dots 25_N$ có thể điều chỉnh một cách độc lập. Bằng cách này có thể nhận ra các bộ chuyển đổi không gian với diện tích bề mặt cao.

Tốt hơn là, như được minh họa dưới dạng giản đồ trong Fig. 5, cũng như các bộ phận tiếp giáp 28 bao gồm nhiều bộ phận tiếp giáp theo môđun $28_1 \dots 28_N$, mỗi môđun được kết nối với một trong các môđun đa lớp $25_1 \dots 25_N$ bằng các bộ phận kết nối 30.

Đặc biệt là, các bộ phận kết nối 30 có thể được nhận ra phù hợp với các đỉnh của các bộ phận tiếp giáp theo môđun $28_1 \dots 28_N$, các phần đầu 30B tốt hơn là được nhận ra bằng kích cỡ, đặc biệt là đường kính D1 được điều chỉnh để chòng lún nhiều hơn một bộ phận tiếp giáp theo môđun $28_1 \dots 28_N$. Tương tự, có thể nhận ra các bộ phận kết nối 30 này tương ứng với các cạnh của các bộ phận tiếp giáp theo môđun $28_1 \dots 28_N$, ở bên cạnh nhau, các phần đầu 30B chòng lún nhiều hơn một bộ phận tiếp giáp theo môđun $28_1 \dots 28_N$.

Do đó, các bộ phận kết nối 30 được nhận ra có thể liên kết ít nhất một cặp bộ phận tiếp giáp theo môđun $28_1 \dots 28_N$ với bộ phận hỗ trợ chính 27, nhờ các phần đầu 30B của chúng được đặt chòng lún lên cặp bộ phận tiếp giáp theo môđun $28_1 \dots 28_N$ này.

Bằng cách này có thể giảm số lượng các bộ phận kết nối 30 được sử dụng, một vài trong số chúng là phổ biến với nhiều hơn một trong các môđun đa lớp $25_1 \dots 25_N$ và nhiều hơn một trong bộ phận tiếp giáp theo môđun $28_1 \dots 28_N$.

Cũng có thể nhận ra các môđun đa lớp $25_1 \dots 25_N$ này bằng cách chồng, đặc biệt là dán, một phần đa lớp, ví dụ như MLO, và một phần bộ phận đỡ, ví dụ loại gồm, tất cả các phần bộ phận đỡ của các môđun đa lớp $25_1 \dots 25_N$ độc lập do đó được kết nối với bộ phận đỡ chung 26.

Cũng trong trường hợp này, các bộ phận kết nối 30 được trang bị các phần đầu cuối 30A có ít nhất một khu vực đầu cuối 30A1 được điều chỉnh để được gắn trong hộp chứa tương ứng và có thể mở rộng dọc theo toàn bộ độ dày của các môđun đa lớp $25_1 \dots 25_N$ hoặc phần đa lớp của chúng hoặc thậm chí trong phần bộ phận đỡ của chúng và chỉ một phần trong phần đa lớp.

Tóm lại, thuận lợi theo sáng chế, thẻ thăm dò có độ phẳng cao đạt được nhờ sự hiện diện của các bộ phận kết nối và của các bộ phận tiếp giáp được điều chỉnh để liên kết các bộ phận của chính thẻ thăm dò, đặc biệt là bộ phận hỗ trợ chính và bộ chuyển đổi không gian.

Đặc biệt là, các bộ phận kết nối này cho phép việc định vị chính xác của bộ chuyển đổi không gian trong XYZ và do đó đảm bảo tiếp xúc chính xác ở đó, đặc biệt là ở nhiều miếng đệm được nhận ra tại đó, của thước dò tiếp xúc của đầu dò được chứa trong thẻ thăm dò trong quá trình thử nghiệm các thiết bị điện tử được tích hợp trên các lát.

Một cách phù hợp, thẻ thăm dò cũng có thể được trang bị khung có thể nhận ra tham chiếu để định vị chính xác của các bộ phận kết nối và do đó của bộ chuyển đổi không gian, đặc biệt là trong XY. Các bộ phận kết nối như vậy có thể ngoài ra được nhận ra để xác định khu vực các rãnh cắt có thể tiếp giáp lên khung và do đó đảm bảo việc đặt vị trí chính xác hơn của nó trong Z và tiếp đó của bộ chuyển đổi không gian.

Ngoài ra, thẻ thăm dò theo sáng chế ngoài ra có khả năng điều chỉnh cục bộ độ phẳng của bộ chuyển đổi không gian được nhận ra bởi nhiều môđun đa lớp có thể điều chỉnh riêng lẻ.

Khả năng điều chỉnh này cho phép giải phóng hơn nữa các ràng buộc liên quan đến việc sản xuất bộ chuyển đổi không gian.

Cuối cùng, người ta chỉ ra rằng thẻ thăm dò cũng phù hợp với các ứng dụng

trong đó cần thiết phải thử nghiệm các lát và các thiết bị lớn có số lượng lớn các miếng đệm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thẻ thăm dò (20) dùng cho bộ phận thử nghiệm của các thiết bị điện tử bao gồm ít nhất một đầu dò (21) chứa nhiều thước dò tiếp xúc (22), mỗi thước dò tiếp xúc (22) có ít nhất một đầu tiếp xúc (22A) được điều chỉnh tiếp giáp với miếng đệm tiếp xúc của thiết bị được thử nghiệm (23), cũng như là bộ phận hỗ trợ chính (27) và bộ phận hỗ trợ trung gian (24) được kết nối với bộ phận hỗ trợ chính và được điều chỉnh để thực hiện sự chuyển đổi không gian của các khoảng cách giữa các miếng đệm tiếp xúc trên các mặt đối diện của nó như một bộ chuyển đổi không gian (24), còn bao gồm ít nhất một bộ phận kết nối (30) được điều chỉnh để kết nối bộ chuyển đổi không gian (24) và bộ phận hỗ trợ chính (27), bộ phận kết nối (30) có thân (30C) dạng cần và được trang bị phần đầu cuối thứ nhất (30A), trong đó ít nhất một bộ phận kết nối (30) bao gồm ít nhất một khu vực đầu cuối (30A1) được điều chỉnh để được gắn trong hộp chứa tương ứng được tạo trong bộ chuyển đổi không gian (24), hộp chứa nữa được tạo trong bộ phận hỗ trợ chính (27) để chứa ít nhất một bộ phận kết nối (30) mà không gắn vào, và phần đầu cuối thứ hai (30B) được điều chỉnh tiếp giáp với bộ phận tiếp giáp (28) được kết nối với bộ phận hỗ trợ chính (27),

trong đó bộ phận tiếp giáp (28) được gắn với bộ phận hỗ trợ chính (27) và được làm bằng kim loại có độ cứng và độ phẳng lớn hơn vật liệu làm bộ phận hỗ trợ chính (27), và

trong đó phần đầu cuối thứ hai (30B) của ít nhất một bộ phận kết nối (30) có kích thước ngang tối đa (D1) lớn hơn kích thước ngang tối đa (D2) của thân (30C) của ít nhất một bộ phận kết nối (30) và xác định ít nhất một khu vực rãnh cắt (Sq) được điều chỉnh tiếp giáp với bộ phận tiếp giáp (28),

trong đó thẻ thăm dò (20) còn bao gồm:

ít nhất một khung (29) được tạo ít nhất một lỗ hộp chứa của ít nhất một bộ phận kết nối (30) và được đặt giữa bộ phận hỗ trợ chính (27) và bộ chuyển đổi không gian (24); và

ít nhất một giao diện kết nối điện (29A) được đặt giữa bộ chuyển đổi không gian (24) và bộ phận hỗ trợ chính (27), tương ứng với khung (29) và được điều chỉnh

để tạo liên kết giữa nhiều miếng đệm tương ứng được tạo trên bộ chuyển đổi không gian (24) và bộ phận hỗ trợ chính (27), tương ứng với các mặt (F3, F4) của chúng đối diện nhau tương ứng với khung (29),

trong đó phần đầu cuối thứ nhất (30A) của ít nhất một bộ phận kết nối (30) có kích thước ngang tối đa (D3) nhỏ hơn kích thước ngang tối đa (D2) của thân (30C) và tạo ít nhất một khu vực rãnh cắt (Sq') bổ sung được điều chỉnh tiếp giáp với khung (29).

2. Thẻ thăm dò theo điểm 1, trong đó bộ phận tiếp giáp (28) bao gồm nhiều chân (31) có thể điều chỉnh theo hướng (Z) vuông góc với mặt phẳng (XY) được xác định bởi bộ phận tiếp giáp (28).

3. Thẻ thăm dò (20) theo điểm 1, trong đó thẻ thăm dò này còn bao gồm nhiều bộ phận kết nối (30), mỗi một trong số chúng được chứa trong hộp chứa tương ứng được tạo trong bộ chuyển đổi không gian (24).

4. Thẻ thăm dò (20) theo điểm 1, trong đó bộ chuyển đổi không gian (24) bao gồm ít nhất một phần đa lớp (25) được kết nối với bộ phận hỗ trợ (26) là hộp chứa được tạo ít nhất một phần trong phần đa lớp (25).

5. Thẻ thăm dò (20) theo điểm 1, trong đó bộ chuyển đổi không gian (24) bao gồm ít nhất một phần đa lớp hữu cơ MLO (Multi Layer Organic – đa lớp hữu cơ), được kết nối với bộ phận hỗ trợ bằng gốm (26), là hộp chứa được tạo ít nhất một phần trong phần đa lớp (25).

6. Thẻ thăm dò (20) theo điểm 1, trong đó bộ chuyển đổi không gian (24) bao gồm nhiều môđun đa lớp (25₁...25_N), mỗi một trong số chúng được trang bị ít nhất một bộ phận kết nối (30) và có thể điều chỉnh độc lập.

7. Thẻ thăm dò (20) theo điểm 6, trong đó bộ phận tiếp giáp (28) bao gồm nhiều bộ phận tiếp giáp theo môđun (28₁...28_N), mỗi một trong số chúng được kết nối với một trong các môđun đa lớp (25₁...25_N) thông qua ít nhất một bộ phận kết nối (30).

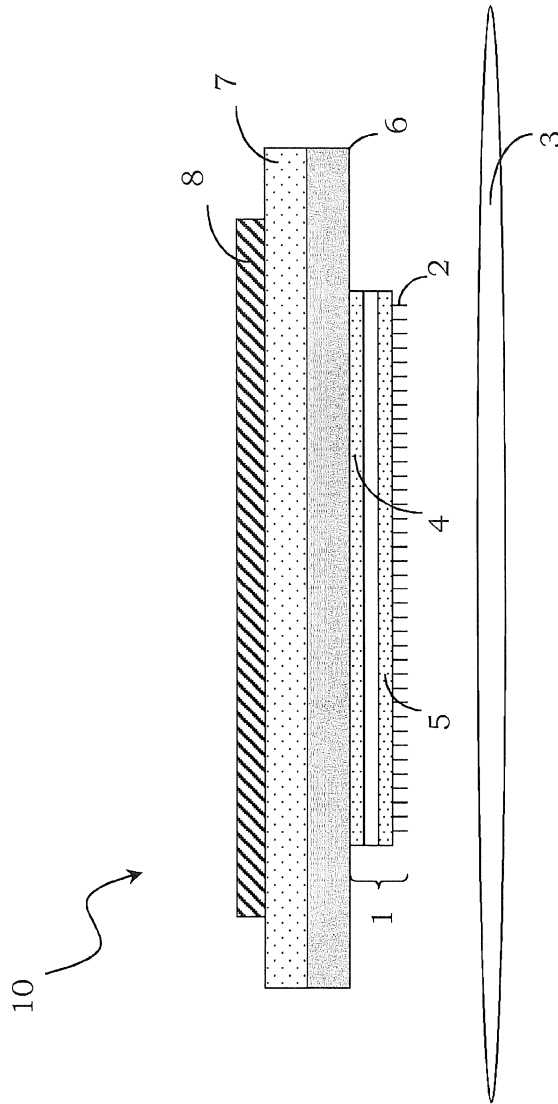
8. Thẻ thăm dò (20) theo điểm 7, trong đó thẻ thăm dò này còn bao gồm các bộ phận kết nối (30) chung cho nhiều hơn một trong các môđun đa lớp (25₁...25_N) và có phần

đầu cuối thứ hai (30B) chồng lẫn nhiều hơn một trong các bộ phận tiếp giáp ($28_1 \dots 28_N$).

9. Thẻ thăm dò (20) theo điểm 1, trong đó khu vực đầu cuối (31A1) của phần đầu cuối thứ nhất (30A) của ít nhất một bộ phận kết nối (30) được tạo ren và được điều chỉnh để gắn kết với các hộp chứa dưới dạng các lỗ được tạo ren.

10. Thẻ thăm dò (20) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9 nêu trên, trong đó khung (29) được làm bằng tấm kim loại.

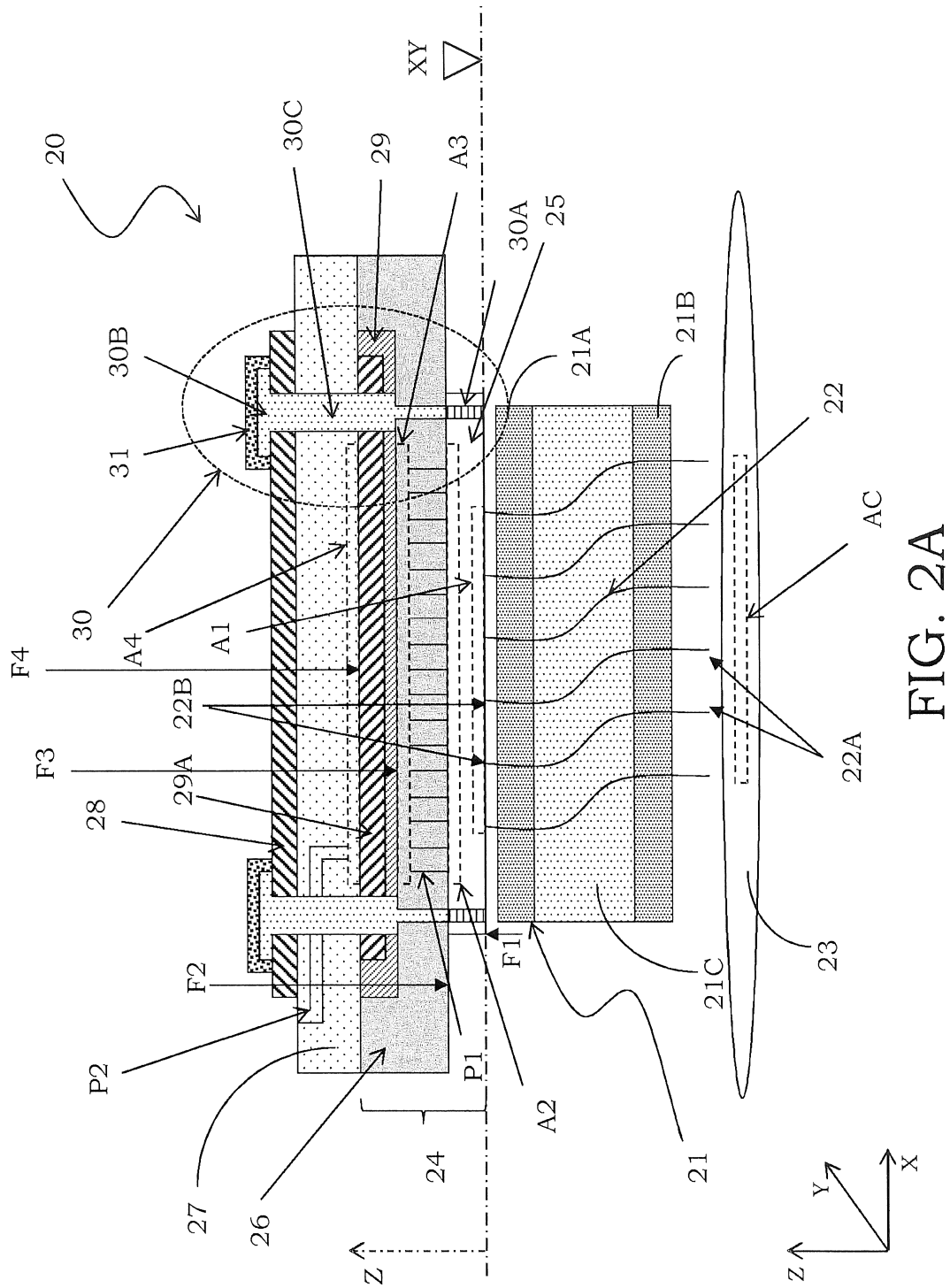
11. Thẻ thăm dò (20) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9 nêu trên, trong đó giao diện kết nối điện (29A) bao gồm nhiều chốt, bọt dẫn điện hoặc bằng nhiều vi thể thăm dò có thể kết nối nhiều miếng đệm tương ứng được tạo trên bộ chuyển đổi không gian (24) và bộ phận hỗ trợ chính (27).



1/6

FIG. 1
Kỹ thuật đã biết

2/6



3/6

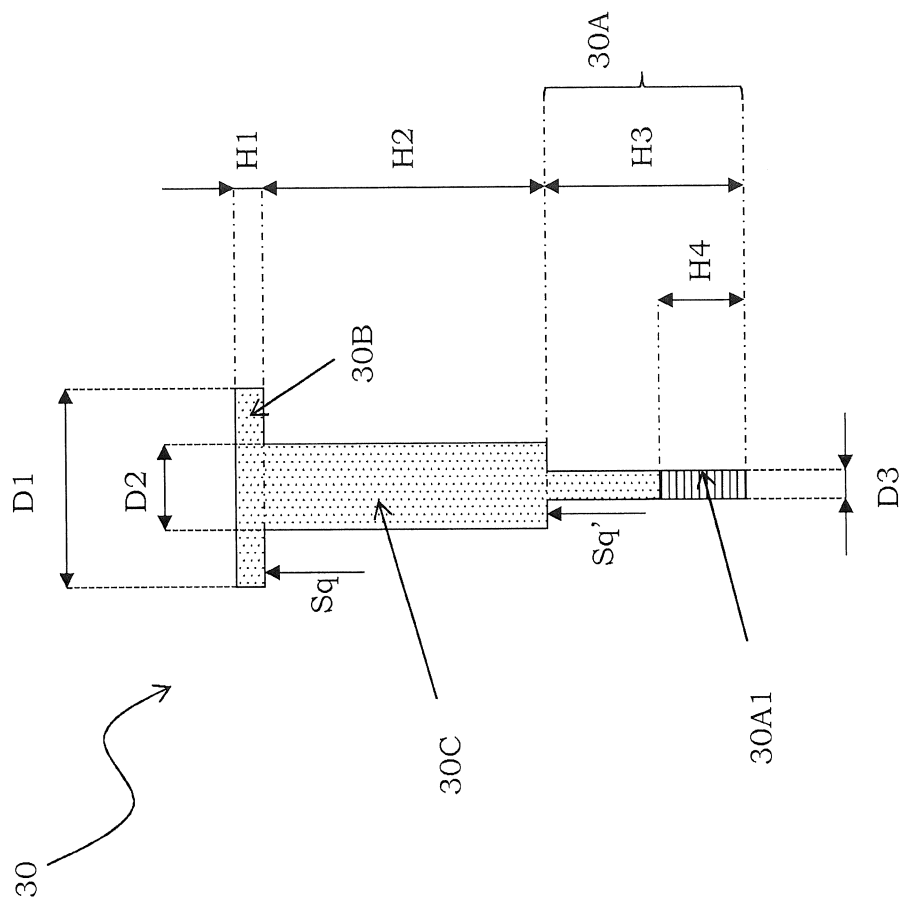


FIG. 2B

4/6

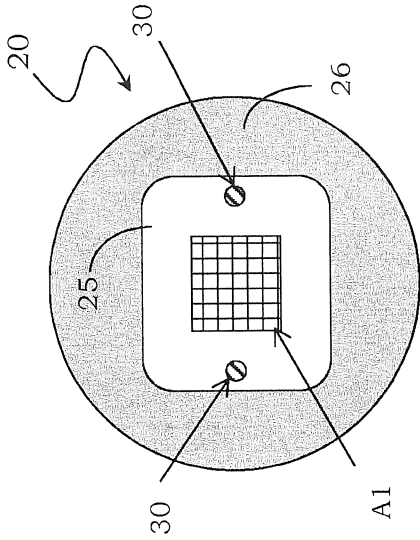


FIG. 3B

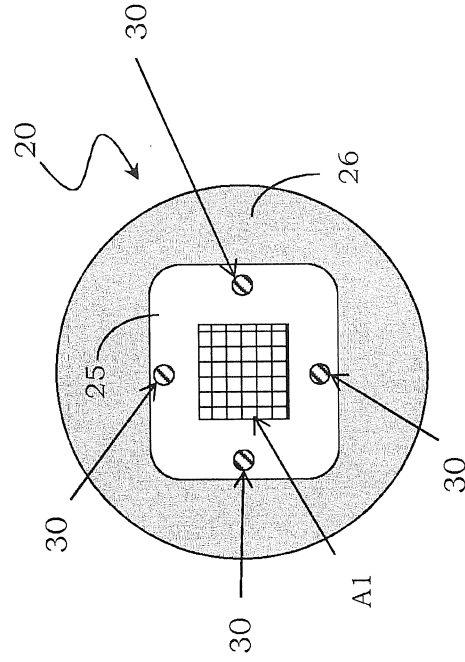


FIG. 3D

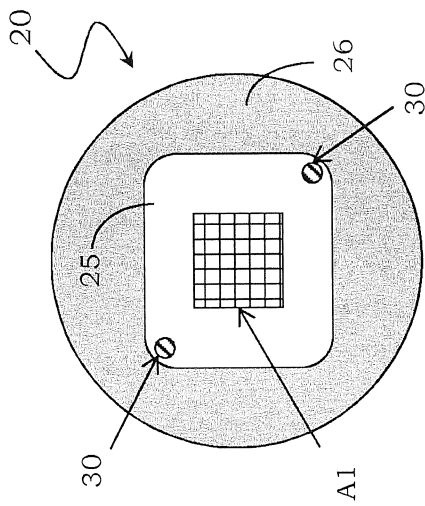


FIG. 3A

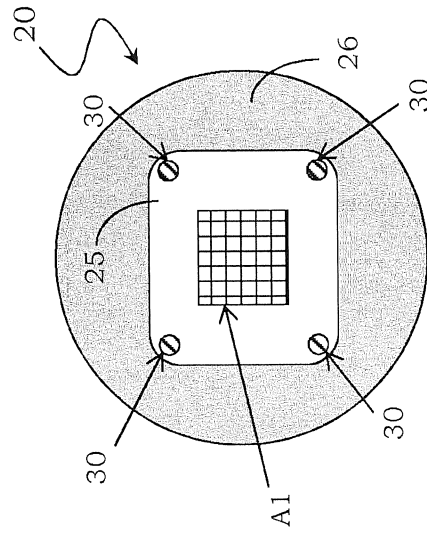
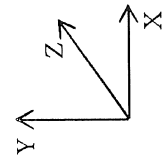


FIG. 3C



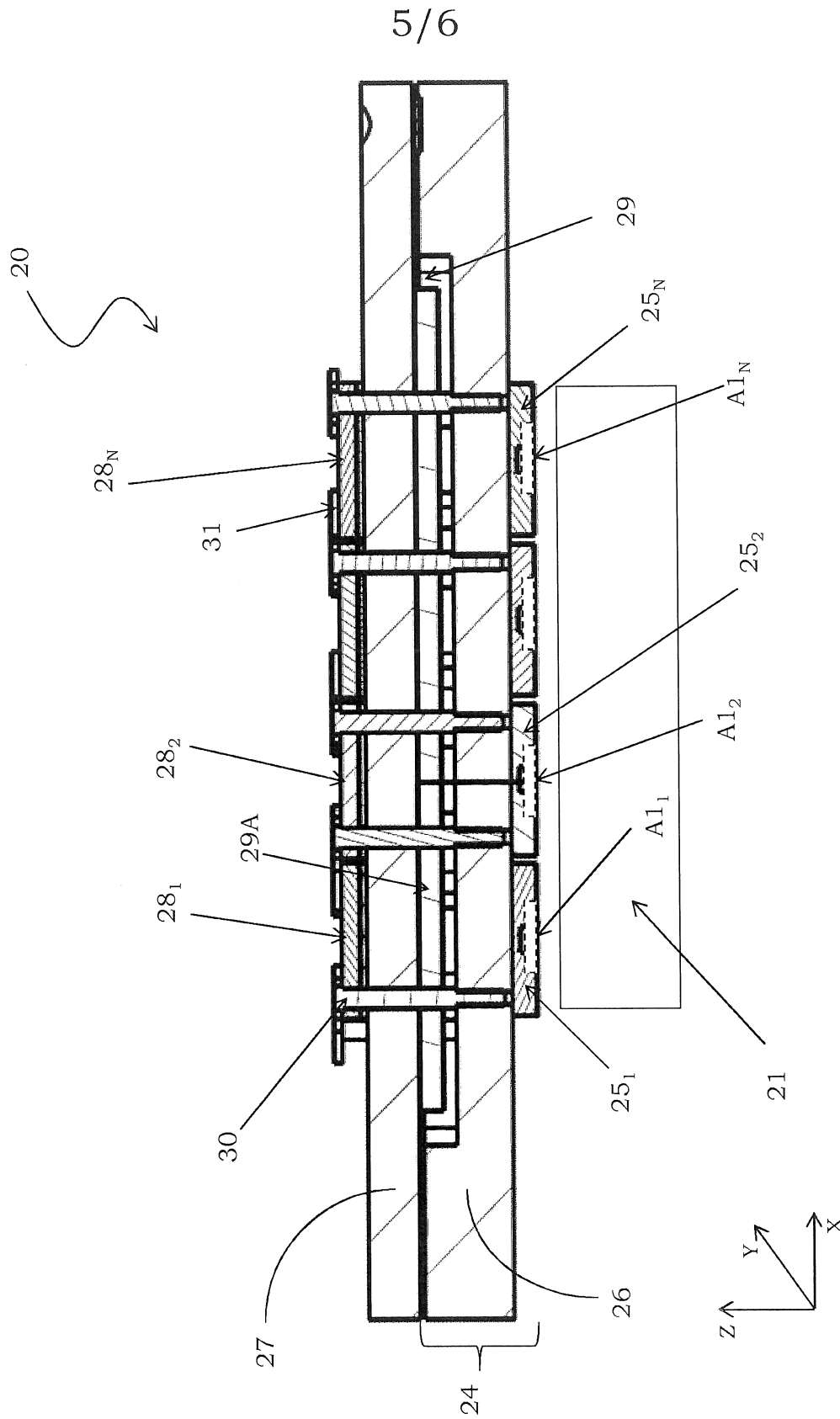


FIG. 4

6/6

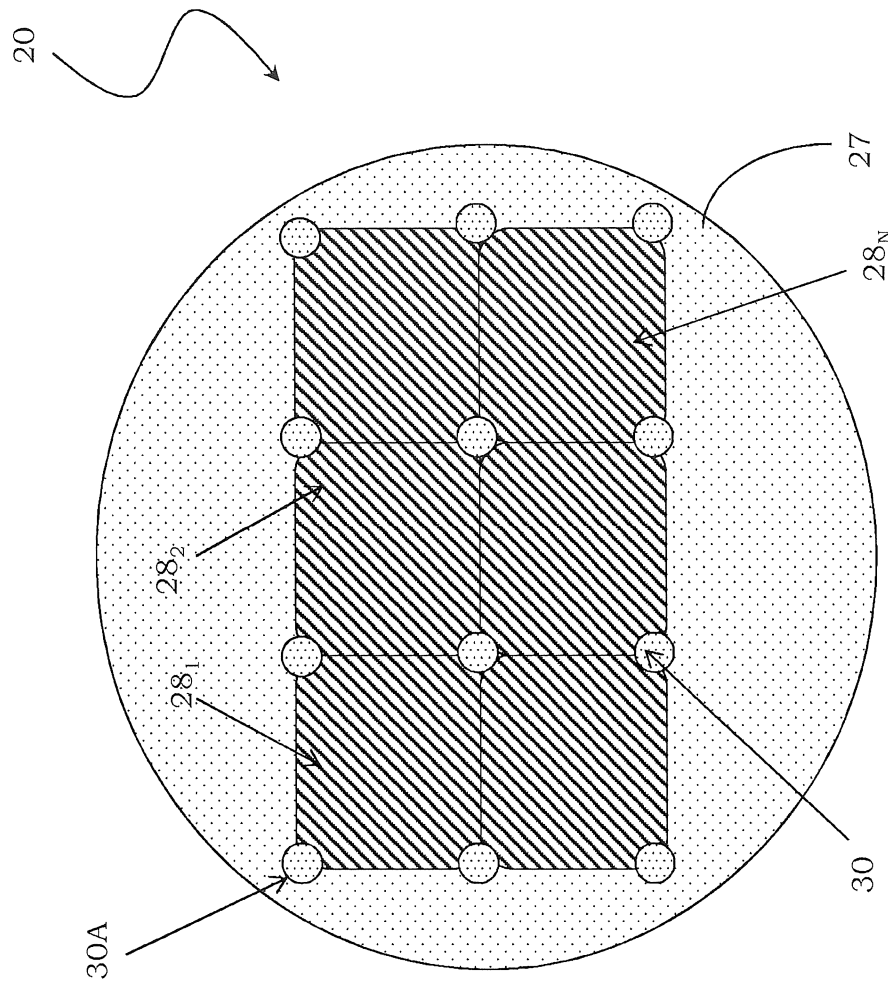


FIG. 5