



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0004550

(51) **H05K 1/03; H05K 3/00; C08G 73/10**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00074

(22) 23/10/2019

(86) PCT/CN2019/112807 23/10/2019

(87) WO2021/035918 04/03/2021

(30) 201910785103.6 23/08/2019 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 27/06/2022 411A

(76) LI, LongKai (CN)

56, Group 2, Lihua Road Changling Town, Wanzhou District Chongqing 404020,
CHINA

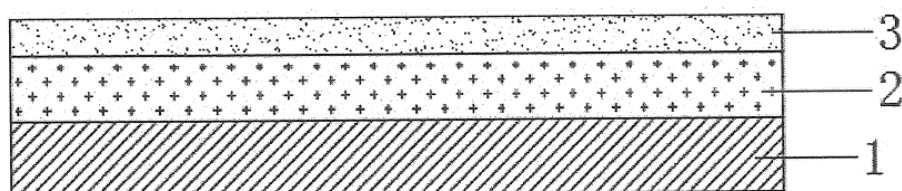
(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ BIG5 (BIG5 IP CO.,LTD)

(54) **PHƯƠNG PHÁP PHỦ VÀ HÌNH THÀNH CẤU TRÚC LỚP VẬT LIỆU MỚI CHO
BẢNG MẠCH TẦN SỐ CAO VÀ CẤU TRÚC LỚP VẬT LIỆU MỚI CỦA BẢNG
MẠCH TẦN SỐ CAO**

(21) 2-2022-00074

(57) Sáng chế liên quan đến phương pháp phủ và hình thành cấu trúc lớp vật liệu mới cho bảng mạch tần số cao, bao gồm các bước sau: (1) phủ màng TFP lỏng tổng hợp lên màng PI đã đóng rắn; (2) đưa vào lò hầm để nung và tạo thành màng TFP bán thể rắn ở mặt trước của màng PI đã đóng rắn; (3) ép nóng lá đồng trên màng TFP bán thể rắn để có được cấu trúc lớp vật liệu mới một mặt của bảng mạch tần số cao. Sáng chế cũng bô lộ cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao được điều chế bằng cách thực hiện phương pháp trên. Cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao được chế tạo có hiệu suất truyền tín hiệu tần số cao tốc độ cao, có thể thích ứng với xu hướng tần số cao và tốc độ cao hiện tại từ mạng không dây đến các ứng dụng đầu cuối và đặc biệt phù hợp cho các sản phẩm công nghệ 5G mới, có thể được sử dụng làm nguyên liệu sản xuất bảng mạch để sản xuất cấu trúc bảng mạch như bảng mạch một lớp, bảng mạch linh hoạt nhiều lớp và bảng cứng linh hoạt nhiều lớp, mang lại sự thuận tiện cho việc sản xuất bảng mạch sau này và đơn giản hóa quy trình.

FIG.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực bảng mạch, cụ thể là phương pháp phủ và hình thành cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao và các sản phẩm có liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, từ mạng truyền thông đến ứng dụng đầu cuối, tần số liên lạc được tăng lên một cách toàn diện, và các ứng dụng tốc độ cao và có dung lượng lớn đang lần lượt xuất hiện. Trong những năm gần đây, với sự chuyển đổi của mạng không dây từ 4G sang 5G, tần số mạng không ngừng tăng lên. Theo lộ trình phát triển 5G được thể hiện trong các tài liệu liên quan, tần số liên lạc sẽ được tăng lên theo hai giai đoạn trong tương lai. Mục tiêu của giai đoạn đầu là tăng tần số liên lạc lên 6GHz vào năm 2020, và mục tiêu của giai đoạn hai là tăng từ 30-60GHz sau năm 2020. Về ứng dụng trên thị trường, tần số tín hiệu của anten đầu cuối như điện thoại thông minh liên tục tăng, ngày càng có nhiều ứng dụng tần số cao, và nhu cầu về tốc độ cao và dung lượng lớn cũng ngày càng tăng. Để thích ứng với xu hướng tần số cao và tốc độ cao hiện nay từ mạng không dây đến các ứng dụng đầu cuối, bo mạch linh hoạt, như ăng-ten và đường truyền trong thiết bị đầu cuối, cũng sẽ được nâng cấp về mặt công nghệ.

Bảng linh hoạt truyền thống có cấu trúc nhiều lớp bao gồm lá đồng, chất nền cách điện, lớp bao phủ, v.v., sử dụng lá đồng làm vật liệu mạch dẫn, màng PI làm chất nền cách điện mạch, màng PI và chất kết dính nhựa epoxy được sử dụng làm lớp bao phủ để bảo vệ và cách ly mạch điện, và sau một quá trình sẽ được xử lý thành bảng mềm PI. Vì hiệu suất của nền cách điện quyết định các đặc tính vật lý và điện cuối cùng của bảng mạch linh hoạt, để thích ứng với các tình huống ứng dụng khác nhau và các chức năng khác nhau, bảng mạch linh hoạt cần sử dụng các chất nền với các đặc tính hiệu suất khác nhau. Hiện tại, chất nền bảng mạch mềm được sử dụng rộng rãi nhất chủ yếu là polyimide (PI). Tuy nhiên, do hằng số điện môi và

hệ số suy hao của chất nền PI quá lớn, độ hút ẩm cao và độ tin cậy kém, suy hao truyền tần số cao và đặc điểm cấu trúc yếu nên bảng mạch linh hoạt PI đã không thể thích ứng với xu hướng tần số cao và tốc độ cao hiện tại. Do đó, với sự xuất hiện của các sản phẩm công nghệ 5G mới, tần số và tốc độ truyền tín hiệu của các bảng mạch hiện tại khó có thể đáp ứng được yêu cầu của các sản phẩm công nghệ 5G.

Đồng thời, trong quá trình sản xuất, cho dù là bảng mạch mềm nhiều lớp truyền thống hay bảng mạch cứng nhiều lớp, đều có nhiều vấn đề như nhiều quy trình công nghệ, sản xuất phức tạp, tăng mức tiêu thụ điện năng và suy giảm khả năng truyền tín hiệu về mặt hiệu suất của bảng mạch.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Với những khiếm khuyết nêu trên, mục đích của sáng chế là cung cấp phương pháp phủ và hình thành cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao và các sản phẩm liên quan. Cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao được sản xuất có đặc tính tần số cao và hiệu suất truyền tín hiệu tần số cao tốc độ cao, có thể thích ứng với xu hướng tần số cao và tốc độ cao hiện nay từ các mạng không dây sang ứng dụng thiết bị đầu cuối, đặc biệt là đối với các sản phẩm công nghệ 5G mới; Loại cấu trúc lớp vật liệu bảng mạch cao tần mới này được sử dụng như một cấu trúc tổng thể. Trong quy trình sản xuất tiếp theo của bảng mạch, nó có thể được sử dụng làm vật liệu sản xuất bảng mạch, sản xuất ra các cấu trúc bảng mạch như bảng mạch một lớp, bảng mạch linh hoạt nhiều lớp và bảng mạch cứng nhiều lớp, mang lại lợi ích to lớn cho quá trình sản xuất bảng mạch sau này, đơn giản hóa quy trình sản xuất, tăng tốc độ sản xuất bảng mạch và giảm chi phí sản xuất.

Sơ đồ kỹ thuật mà sáng chế áp dụng để đạt được mục đích trên là:

Phương pháp phủ và hình thành cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao, có đặc điểm là bao gồm các bước sau:

(1) Phủ một lớp màng TFP lỏng tổng hợp lên mặt trước của màng PI đã đóng rắn;

(2) Màng PI đã đóng rắn sau khi được phủ màng TFP lỏng tổng hợp sẽ được đưa đến lò hâm, và đi qua một số khu vực làm nóng và nướng trong lò hâm với tốc

độ 0,5-20m/s, hình thành màng TFP bán thể rắn ở mặt trước của màng PI đã đóng rắn;

(3) Ép nóng lá đồng trên màng TFP bán thể rắn để có được cấu trúc lớp vật liệu mới một mặt của bảng mạch tần số cao.

Thêm một bước cải tiến nữa trong sáng chế, bước (1) còn bao gồm các bước sau: phủ một lớp màng TFP lỏng tổng hợp lên mặt sau của màng PI đã đóng rắn; sau bước (2), tạo thành một màng TFP bán thể rắn ở cả mặt trước và mặt sau của màng PI đóng rắn; (3) chúng ta thu được cấu trúc lớp vật liệu mới hai mặt của bảng mạch tần số cao.

Thêm một bước cải tiến nữa trong sáng chế, trong bước (2), các khu vực làm nóng và nung nhiều giai đoạn trong lò hầm ít nhất bao gồm khu vực làm nóng và nung giai đoạn một, khu vực làm nóng và nung giai đoạn hai, khu vực làm nóng và nung giai đoạn ba, khu vực làm nóng và nung giai đoạn bốn, khu vực làm nóng và nung giai đoạn năm, và khu vực làm nóng và nung giai đoạn sáu. Phạm vi nhiệt độ của khu vực nung và làm nóng ở giai đoạn một là 60°C - 100°C, phạm vi nhiệt độ của khu vực nung và làm nóng ở giai đoạn hai là 100°C - 200°C, phạm vi nhiệt độ của khu vực nung và làm nóng ở giai đoạn ba là 200°C - 300°C, phạm vi nhiệt độ của khu vực nung và làm nóng ở giai đoạn bốn là 300°C - 400°C, phạm vi nhiệt độ của khu vực nung và làm nóng ở giai đoạn năm là 400°C - 500°C, và phạm vi nhiệt độ của khu vực nung và làm nóng ở giai đoạn sáu là 60°C - 100°C.

Thêm một bước cải tiến nữa trong sáng chế, trong bước (3), đặt màng PI đã đóng rắn với màng TFP bán thể rắn lên tấm nẹp của máy cán, và đặt lá đồng lên trên màng TFP bán thể rắn; Sau đó, khởi động máy ép, ép ở nhiệt độ 60 ° C-500 ° C và áp suất 80-500psi trong 10-60 phút, màng TFP bán đóng rắn được xử lý và được ép cùng với lá đồng.

Thêm một bước cải tiến nữa trong sáng chế, trong bước (1), chất độn màu được thêm vào ít nhất một trong các màng PI đã đóng rắn và màng TFP lỏng tổng hợp.

Thêm một bước cải tiến nữa trong sáng chế, chất độn màu là cacbua.

Cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao được phủ và hình thành bằng cách thực hiện phương pháp trên, có đặc điểm là bao gồm một màng PI đã đóng rắn, một màng TFP bán thể rắn phía trên được phủ trên bề mặt trước của màng PI đã đóng rắn, và một lớp lá đồng phía trên được dát lên trên màng TFP bán thể rắn phía trên.

Thêm một bước cải tiến nữa trong sáng chế, một màng TFP bán thể rắn thấp hơn được phủ lên mặt sau của màng PI đã đóng rắn, và một lớp lá đồng thấp hơn được dát mỏng trên bề mặt dưới của màng TFP bán thể rắn thấp hơn.

Thêm một bước cải tiến nữa trong sáng chế, ít nhất một trong số các màng PI đã đóng rắn và màng TFP bán thể rắn phía trên là một lớp màu.

Những tác động có lợi của sáng chế là:

(1) Bằng cách sử dụng quy trình phủ để tạo ra cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao hiệu suất cao, cấu trúc lớp vật liệu mới đã chuẩn bị của bảng mạch tần số cao được sử dụng như một cấu trúc tổng thể, có thể được sử dụng như một mạch trong quy trình sản xuất bảng mạch tiếp theo. Qua các quá trình tiếp theo như ép nóng trực tiếp với các vật liệu hoặc bảng mạch khác, các cấu trúc bảng mạch như bảng mạch một lớp, bảng mạch linh hoạt nhiều lớp và bảng mạch cứng dẻo nhiều lớp sẽ được tạo ra, mang lại lợi ích to lớn cho việc sản xuất bảng mạch tiếp theo. Việc này giúp đơn giản hóa quy trình sản xuất, đẩy nhanh tiến độ sản xuất, rút ngắn thời gian gia công sản phẩm, nâng cao năng lực xử lý quy trình, giảm giá thành sản phẩm, tối ưu hóa cấu trúc sản phẩm và nâng cao hiệu suất của sản phẩm.

(2) Việc sử dụng màng PI đóng rắn làm chất nền để chuẩn bị cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao và việc sử dụng màng TFP bán thể rắn làm mạch nền, không chỉ có thể cải thiện độ ổn định hiệu suất tổng thể và độ ổn định về kích thước của bảng mạch, có đặc tính tần số cao, có thể truyền tín hiệu tần số cao, tăng tốc độ truyền tín hiệu tần số cao, nhận ra tốc độ truyền tín hiệu tần số cao, tiêu thụ điện năng thấp và suy hao khi truyền tín hiệu tần số cao, cải thiện hiệu suất truyền tín hiệu của bảng mạch và có thể thích ứng với xu hướng tần số cao và tốc độ cao hiện nay từ mạng không dây đến các ứng dụng đầu cuối, đặc biệt là đối với các sản phẩm công nghệ 5G mới.

Trên đây là tổng quan về các giải pháp kỹ thuật của sáng chế. Sáng chế sẽ được mô tả kỹ hơn bên dưới có tham khảo các hình vẽ tham chiếu kèm theo và các phương án cụ thể.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt tổng thể của cấu trúc lớp vật liệu mới một mặt của bảng mạch tần số cao theo phương án một của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt tổng thể của cấu trúc lớp vật liệu mới hai mặt của bảng mạch tần số cao theo phương án hai của sáng chế;

Mô tả chi tiết sáng chế

Để minh họa thêm các phương tiện kỹ thuật và hiệu ứng được áp dụng bởi sáng chế để đạt được mục đích đã định trước, các phương án cụ thể của sáng chế được mô tả chi tiết bên dưới có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo và các phương án được ưu tiên.

Phương án 1:

Phương án này đề xuất phương pháp phủ và hình thành cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao, bao gồm các bước sau:

- (1) Phủ một lớp màng TFP lỏng tổng hợp lên mặt trước của màng PI đóng rắn;
- (2) Màng PI đóng rắn sau khi được phủ màng TFP lỏng tổng hợp sẽ được đưa đến lò hâm, và đi qua một số khu vực làm nóng và nướng trong lò hâm với tốc độ 0,5-20m/s , tạo thành một màng TFP bán đóng rắn ở mặt trước của màng PI đóng rắn;
- (3) Ép nóng lá đồng trên màng TFP bán thể rắn để có được cấu trúc lớp vật liệu mới một mặt của bảng mạch tần số cao.

Trong bước (2), các khu vực làm nóng và nướng nhiều giai đoạn trong lò hâm ít nhất bao gồm khu vực làm nóng và nướng giai đoạn một, khu vực làm nóng và nướng giai đoạn hai, khu vực làm nóng và nướng giai đoạn ba, khu vực làm nóng và nướng giai đoạn bốn, khu vực làm nóng và nướng giai đoạn năm, và khu vực làm nóng và nướng giai đoạn sáu. Phạm vi nhiệt độ của khu vực nướng và làm nóng

ở giai đoạn một là 60°C - 100°C , phạm vi nhiệt độ của khu vực nung và làm nóng
ở giai đoạn hai là 100°C - 200°C , phạm vi nhiệt độ của khu vực nung và làm nóng
ở giai đoạn ba là 200°C - 300°C , phạm vi nhiệt độ của khu vực nung và làm nóng
ở giai đoạn bốn là 300°C - 400°C , phạm vi nhiệt độ của khu vực nung và làm nóng
ở giai đoạn năm là 400°C - 500°C , và phạm vi nhiệt độ của khu vực nung và làm
nóng ở giai đoạn sáu là 60°C - 100°C .

Trong bước (3), màng PI đóng rắn với màng TFP bán thể rắn được đặt trên tấm nẹp của máy cán, và lá đồng được đặt trên màng TFP bán thể rắn; Sau đó, khởi động máy ép, ép ở nhiệt độ 60°C - 500°C và áp suất 80-500psi trong 10-60 phút, màng TFP bán đóng rắn được xử lý và được ép cùng với lá đồng.

Cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao được tạo ra ở phương án này, trong quá trình về sau, chỉ cần mạch điện được hình thành trên lá đồng, sau đó một lớp màng PI và một lớp keo được ép nóng tuần tự trên lá đồng có mạch điện, thì sẽ hình thành bảng mạch một lớp mới.

Đồng thời, sau khi mạch được hình thành trên lá đồng, bảng mạch linh hoạt nhiều lớp có thể được hình thành bằng cách xếp chồng và nhấn nhiều nhóm của cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao được chuẩn bị trong phương án này.

Bên cạnh đó, toàn bộ cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch cao tần được ép nóng lên vải sợi thủy tinh với keo hai mặt, sau đó, lá đồng được ép nóng trên mặt của vải sợi thủy tinh ra khỏi cấu trúc lớp vật liệu của bảng mạch, và sau đó một mạch được hình thành trên lá đồng để tạo thành một bảng cứng nhiều lớp mềm linh hoạt.

Tất nhiên, cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch cao tần cũng có thể được ép nóng trực tiếp lên các bảng mạch khác để tạo thành cấu trúc bảng mạch khác.

Theo phương án này, màng TFP bán thể rắn được sử dụng làm vật liệu cơ bản của mạch tạo hình. TFP là vật liệu nhiệt dẻo độ dẻo. So với vật liệu PI thông thường, TFP có các đặc điểm sau:

(1) Hằng số điện môi thấp: giá trị Dk thấp, giá trị Dk cụ thể là 2,55; trong khi giá trị Dk của PI thông thường là 3,2; do đó, tốc độ truyền tín hiệu nhanh, mỏng hơn, khoảng cách hẹp hơn và khả năng xử lý công suất cao hơn;

(2) Tiêu hao vật liệu cực thấp;

(3) Tính chịu nhiệt cực cao, có thể chịu được nhiệt độ cao 300 °C;

(4) Tỷ lệ hút ẩm tương đối thấp.

Do đó, sử dụng màng TFP bán thể rắn làm vật liệu cơ bản cần thiết để chuẩn bị cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao trong phương án này không chỉ có thể cải thiện độ ổn định hiệu suất tổng thể và độ ổn định kích thước của bảng mạch, mà còn có đặc tính tần số cao và có thể truyền tín hiệu tần số cao, đồng thời tăng tốc độ truyền tín hiệu tần số cao, giảm tiêu thụ điện năng và suy hao truyền tín hiệu tần số cao, cải thiện hiệu suất truyền tín hiệu của bảng mạch và có thể thích ứng với xu hướng tần số cao và tốc độ cao hiện tại từ mạng không dây đến các ứng dụng đầu cuối, đặc biệt là đối với các sản phẩm công nghệ 5G mới.

Đồng thời, việc sử dụng màng PI đóng rắn làm chất nền có thể cải thiện hơn nữa độ ổn định kích thước của cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao.

Trong bước (1), màng PI đóng rắn và màng TFP lỏng tổng hợp có thể là màu của chính vật liệu hoặc có thể là màu trong suốt.

Tất nhiên, có thể thêm chất độn màu vào ít nhất một trong các màng PI đã đóng rắn và màng TFP lỏng tổng hợp. Cụ thể, chất độn có màu có thể là cacbua hoặc chất độn có màu khác. Màng PI đóng rắn và màng TFP lỏng tổng hợp có thể xuất hiện màu đen sau khi thêm chất độn màu. Bất kể cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao được chuẩn bị trong ví dụ này tạo thành bảng mạch một lớp, bảng mạch linh hoạt nhiều lớp hay bảng cứng linh hoạt nhiều lớp, màng PI màu đen bán thể rắn và màng TFP lỏng tổng hợp được kết nối với mạch điện vừa có tác dụng che chắn mạch điện bên trong, vừa có vai trò bảo vệ mạch điện trên bảng mạch; đồng thời, nó đóng vai trò che khuyết điểm cho các bảng mạch có tạp chất hoặc khuyết tật.

Phương án này cũng đưa ra cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao được điều chế bằng cách thực hiện phương pháp trên, như được thể hiện trong Hình 2. Lớp lá đồng phía trên 3 được ép lên màng TFP bán thể rắn phía trên 2 để tạo thành cấu trúc lớp vật liệu mới một mặt của bảng mạch tần số cao. Cụ thể, sau khi lớp lá đồng 3 phía trên được ép lên màng TFP bán thể rắn phía trên 2, lớp màng TFP bán thể rắn trên 2 được xử lý và ép cùng với toàn bộ lớp lá đồng 3 phía trên.

Theo phương án này, ít nhất một trong số màng PI đóng rắn 1 và màng TFP bán thể rắn trên 2 là một lớp có màu. Cụ thể có thể là lớp đen, lớp đen có vai trò che chắn, bảo vệ cho mạch điện bên trong.

Bằng cách sử dụng màng PI đóng rắn làm nền của cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao trong phương án này và sử dụng màng TFP bán thể rắn làm mạch hình thành vật liệu cơ bản, không chỉ có thể cải thiện tính ổn định và độ ổn định về chiều của hiệu suất tổng thể của bảng mạch, mà còn có thể truyền tín hiệu tần số cao, tăng tốc độ truyền tín hiệu tần số cao, giảm tiêu thụ điện năng và suy hao truyền tín hiệu tần số cao, cải thiện hiệu suất truyền tín hiệu của bảng mạch, và có thể thích ứng với các ứng dụng tần số cao và tốc độ cao hiện nay từ mạng không dây đến các ứng dụng đầu cuối, đặc biệt là đối với các sản phẩm công nghệ 5G mới.

Phương án 2:

Sự khác biệt chính giữa phương án này và phương án thứ nhất là:

Bước (1) còn bao gồm các bước sau: phủ một lớp màng TFP lỏng tổng hợp lên mặt sau của màng PI đã đóng rắn; sau bước (2), tạo thành một màng TFP bán thể rắn ở cả mặt trước và mặt sau của màng PI đóng rắn; Sau bước (3), chúng ta có được cấu trúc lớp vật liệu mới hai mặt của bảng mạch tần số cao.

Do đó, cấu trúc lớp vật liệu mới hai mặt của bảng mạch tần số cao có thể được thực hiện bằng phương pháp trên. Như minh họa trong Hình 2, màng TFP bán thể rắn thấp hơn 4 được phủ trên mặt sau của màng PI đóng rắn 1, và màng TFP bán thể rắn thấp hơn 4 được phủ trên mặt sau của màng PI đã đóng rắn 1. Một lớp lá đồng 5 được dát mỏng trên bề mặt dưới của màng 4 để tạo thành cấu trúc lớp vật liệu mới

hai mặt của một bảng mạch cao tần. Cụ thể, sau khi lớp lá đồng thấp hơn 5 được ép lên màng TFP bán thể rắn dưới 4, màng TFP bán thể rắn dưới 4 được đóng rắn và tích hợp với lớp lá đồng 5 bên dưới.

Các mô tả trên chỉ là các phương án được ưu tiên của sáng chế và không giới hạn phạm vi kỹ thuật của sáng chế. Do đó, các cấu trúc khác thu được bằng cách áp dụng các tính năng kỹ thuật giống hoặc tương tự như các phương án nêu trên của sáng chế đều nằm trong phạm vi được bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp phủ và hình thành cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao bao gồm các bước sau:

(1) Phủ một lớp màng TFP lỏng tổng hợp lên mặt trước của màng PI đã đóng rắn;

(2) Màng PI đã đóng rắn sau khi được phủ lớp màng TFP lỏng tổng hợp sẽ được đưa đến lò hâm, và đi qua một số khu vực làm nóng và nướng trong lò hâm với tốc độ 0,5-20m/s, tạo màng TFP bán thể rắn ở mặt trước của màng PI đã đóng rắn;

(3) Ép nóng lá đồng trên màng TFP bán thể rắn để có được cấu trúc lớp vật liệu mới một mặt của bảng mạch tần số cao.

2. Phương pháp phủ và hình thành cấu trúc lớp vật liệu mới cho bảng mạch tần số cao theo điểm 1, trong đó bước (1) còn bao gồm các bước sau: phủ một lớp màng TFP lỏng tổng hợp lên mặt sau của PI đã đóng rắn; Sau bước (2), màng TFP bán thể rắn được hình thành trên cả mặt trước và mặt sau của màng PI (polyimide) đã đóng rắn; sau bước (3), chúng ta thu được cấu trúc lớp vật liệu mới hai mặt của bảng mạch tần số cao.

3. Phương pháp phủ và hình thành cấu trúc lớp vật liệu mới cho bảng mạch tần số cao theo điểm 1, trong đó, ở bước (2), các khu vực làm nóng và nướng nhiều giai đoạn trong lò hâm ít nhất bao gồm khu vực làm nóng và nướng giai đoạn một, khu vực làm nóng và nướng giai đoạn hai, khu vực nướng và làm nóng giai đoạn ba, khu vực nướng và làm nóng giai đoạn bốn, khu vực làm nóng và nướng giai đoạn năm, và khu vực làm nóng và nướng giai đoạn sáu. Phạm vi nhiệt độ của khu vực nướng và làm nóng giai đoạn một là 60°C - 100°C, phạm vi nhiệt độ của khu vực nướng và làm nóng giai đoạn hai là 100°C-200°C, phạm vi nhiệt độ của khu vực nướng và làm nóng giai đoạn ba là 200°C - 300°C, phạm vi nhiệt độ của khu vực nướng và làm nóng giai đoạn bốn là 300°C - 400°C, phạm vi nhiệt độ của khu vực nướng và làm nóng giai đoạn năm là 400°C - 500°C, và phạm vi nhiệt độ của khu vực nướng và làm nóng giai đoạn sáu là 60°C-100°C.

4. Phương pháp phủ và hình thành cấu trúc lớp vật liệu mới cho bảng mạch tần số cao theo điểm 1, trong đó ở bước (3), đặt màng PI đã đóng rắn với màng TFP bán thể rắn lên tấm nẹp của máy cán màng, và đặt lá đồng lên trên màng TFP bán thể rắn; Màng TFP bán thể rắn được xử lý và ép cùng với lá đồng. Sau đó, khởi động máy ép, ép ở nhiệt độ 60°C - 500°C và áp suất 80 - 500psi trong 10 - 60 phút, màng TFP bán đóng rắn được xử lý và ép cùng với lá đồng.
5. Phương pháp phủ và hình thành cấu trúc lớp vật liệu mới cho bảng mạch tần số cao theo điểm 1, trong đó ở bước (1), chất độn màu được thêm vào ít nhất một trong số các màng PI đã đóng rắn và màng TFP lỏng tổng hợp.
6. Phương pháp phủ và hình thành cấu trúc lớp vật liệu mới cho bảng mạch tần số cao theo điểm 5, trong đó chất độn màu là cacbua.
7. Cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao được điều chế bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, có điểm đặc biệt là, bao gồm màng PI được đóng rắn, màng TFP bán thể rắn phía trên được phủ trên bề mặt trước của màng PI đã đóng rắn và một lớp lá đồng phía trên được dát lên trên màng TFP bán thể rắn phía trên.
8. Cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao theo điểm 7, trong đó, màng TFP bán thể rắn thấp hơn được phủ trên mặt sau của màng PI đã đóng rắn, và một lớp lá đồng thấp hơn được dát mỏng trên bề mặt dưới của màng TFP bán thể rắn thấp hơn.
9. Cấu trúc lớp vật liệu mới của bảng mạch tần số cao theo điểm 7, trong đó ít nhất một trong số các màng PI đã đóng rắn và màng TFP bán thể rắn phía trên là một lớp màu.

FIG.1

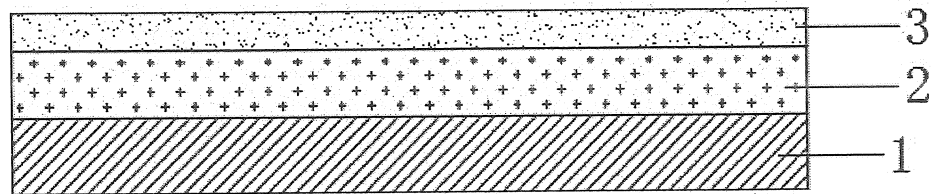


FIG.2

