



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0047692
(51)^{2021.01} C23C 16/517; C23C 16/26; C23C (13) B
16/455

(21) 1-2022-04085 (22) 11/11/2020
(86) PCT/CN2020/128059 11/11/2020 (87) WO 2021/109813 10/06/2021
(30) 201911228781.9 04/12/2019 CN; 201911326907.6 20/12/2019 CN
(45) 25/06/2025 447 (43) 26/09/2022 414A
(73) JIANGSU FAVORED NANOTECHNOLOGY CO., LTD. (CN)
No.182 East Loop, Yuqi Industry Park, Huishan District, Wuxi, Jiangsu 214000, P.R.
China
(72) ZONG, Jian (CN); TAO, Yongqi (CN); LI, Fuxing (CN).
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP PHỦ

(21) 1-2022-04085

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp phủ bằng thiết bị phủ, được sử dụng để phủ trên bề mặt của nền, thiết bị phủ bao gồm bộ phận cấp liệu và thân chính bộ phận, trong đó bộ phận cấp liệu được cấu tạo để nối thông với thân chính bộ phận, bộ phận cấp liệu bao gồm bộ phận cấp liệu khí và bộ phận cấp liệu lỏng, bộ phận cấp liệu khí nối thông với thân chính bộ phận và được sử dụng để vận chuyển nguyên liệu khí đến thân chính bộ phận, bộ phận cấp liệu lỏng nối thông với thân chính bộ phận và được sử dụng để vận chuyển chất lỏng được khí hóa nguyên liệu khí đến thân chính bộ phận, thân chính bộ phận được sử dụng để tạo ra màng mỏng trên cơ sở nguyên liệu khí, và cùng một thiết bị phủ có thể được sử dụng để tạo ra các màng mỏng hoặc các lớp màng khác nhau có các tính chất khác nhau hoặc các loại khác nhau trên bề mặt của nền.

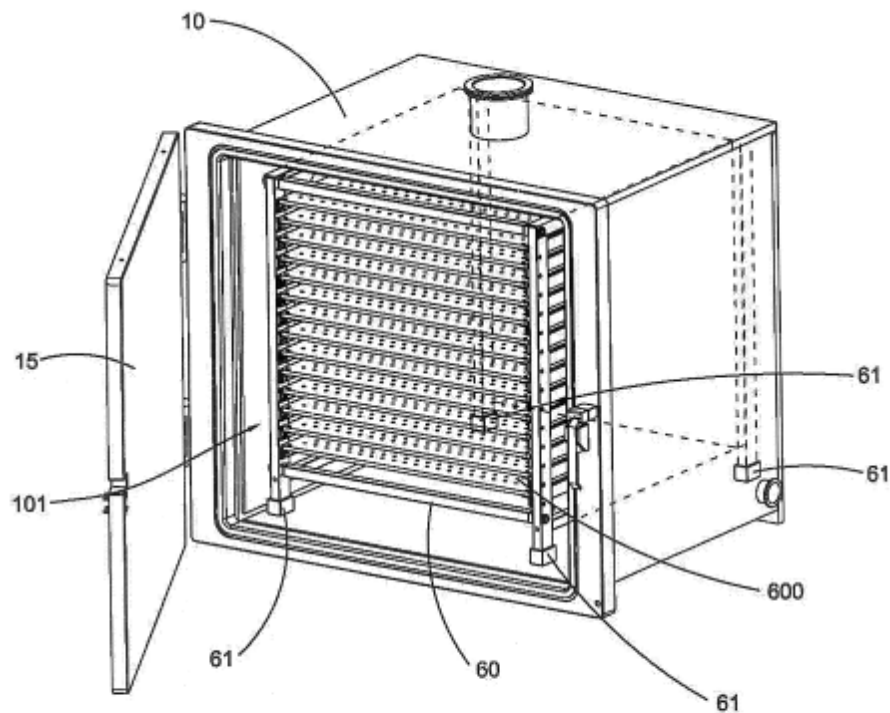


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực phủ, và còn đề cập đến thiết bị phủ có khả năng tạo ra màng mỏng và ứng dụng của nó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các sản phẩm điện tử, để cải thiện các tính chất của các sản phẩm điện tử, như độ bền, tính chống xước, tính chống mài mòn, sự tiêu tán nhiệt, tính chống nước, tính chống ăn mòn hoặc ma sát thấp, quy trình phủ đã trở thành một trong số các quy trình không thể thiếu. Màng chống nước hoặc màng nano chống nước được tạo ra trên bề mặt của thiết bị điện tử bởi các quy trình phủ có thể cải thiện một cách hiệu quả tính năng chống nước của sản phẩm điện tử, như các đồng hồ chống nước, các điện thoại di động chống nước và các sản phẩm điện tử chống nước khác trên thị trường hiện nay. Khi sản phẩm điện tử chống nước được nhúng chìm trong nước, màng chống nước hoặc màng nano chống nước có thể ngăn chặn một cách hiệu quả sự ngắn mạch của các mạch bên trong hoặc các bề mặt bên ngoài của các cổng USB hoặc các cổng nạp điện, v.v., và có thể ngăn không cho hơi ẩm ăn mòn bảng mạch hoặc các bộ phận điện tử và tương tự.

Nền mà yêu cầu các lớp màng như vậy bao gồm các bảng mạch in PCB, thiết bị điện tử, điện thoại di động, bàn phím, máy tính, v.v.. Theo các loại nền và môi trường ứng dụng, các loại và tính năng của các màng (hoặc các lớp màng) được tạo ra trên bề mặt của nền là cũng khác nhau. Ví dụ, điện thoại di động 5G hiện nay, đặc biệt là điện thoại di động toàn màn hình hoặc cong toàn màn hình, và điện thoại di động màn hình mềm dẻo, không chỉ yêu cầu hệ số truyền ánh sáng cao, độ cứng cao và tính chống mài mòn, mà còn yêu cầu tính chống va đập. Do đó, màng được tạo ra trên màn hình hoặc nắp của điện thoại di động 5G cần đáp ứng các yêu cầu này.

Với độ cứng cao, hệ số ma sát thấp, tính chống mài mòn cao, và độ ổn định hóa học tốt, độ dẫn nhiệt, sự cách điện, hệ số truyền ánh sáng và khả năng tương thích sinh học, màng cacbon giống kim cương (màng DLC) có triển vọng ứng dụng lớn trong nhiều lĩnh vực. Màng DLC có các ưu điểm gồm nhiệt độ lắng phủ thấp, diện tích lắng phủ lớn, điều kiện lắng phủ đơn giản và bề mặt màng phẳng và nhẵn trong quy trình tạo ra, và đã được sử dụng trong các trường hợp yêu cầu nhiệt độ lắng phủ thấp và độ thô bề mặt nhỏ, như lớp phủ bảo vệ cho ổ cứng máy tính, đĩa quang, v.v. Với tính năng gồm độ cứng cao, hệ số ma sát thấp và tính chống mài mòn tốt, màng DLC có thể được sử dụng làm lớp phủ bảo vệ chống ma sát cơ học và chống mài mòn, bao gồm lớp phủ dụng cụ, màng bảo vệ môi trường từ tính và chất bôi trơn không gian và tương tự. Với các tính năng gồm điện áp đánh thủng cao và độ dẫn nhiệt cao, các màng DLC có thể áp dụng trong môi trường nhiệt độ cao và trong thiết bị công suất cao.

Trong quy trình sản xuất chip tích hợp quy mô cực lớn (Ultra large-scale integration: ULSI), màng DLC đã được sử dụng làm màn che của bảng mạch khắc mòn quang, mà không chỉ ngăn chặn hư hại cơ học với bề mặt gây ra bởi sự tiếp xúc lặp lại trong quá trình hoạt động, mà còn có tính chống ăn mòn cơ học hoặc hóa học mạnh. Hơn nữa, màng DLC có độ bền điện môi và hằng số điện môi tương đối thấp, và dễ tạo ra màng trên nền lớn, vì vậy dự tính thay thế SiO_2 dưới dạng chất điện môi đối với thể hệ mạch tích hợp tiếp theo. Ngoài ra, với ái lực điện tử thấp, màng DLC là vật liệu phát trường catot nguội tốt mà có thể được sử dụng trong các thiết bị màn hình phẳng (flat display device: FED) phát trường.

Với các tính chất hấp thụ ánh sáng nhìn thấy và truyền hồng ngoại, màng DLC có thể được sử dụng làm màng chống phản xạ trên các thấu kính quang germani và pin năng lượng mặt trời silic. Hơn nữa, màng DLC có hệ số truyền ánh sáng tốt và thích hợp để lắng phủ ở nhiệt độ thấp. Màng này có thể được sử dụng làm màng bảo vệ thấu kính quang, màng bảo vệ đĩa quang, màng bảo vệ mắt kính và màng bảo vệ chắn gió của phương tiện vận tải như xe ô tô.

Ngoài ra, màng DLC có thể thỏa mãn các yêu cầu khả năng tương thích sinh học về mặt thành phần hóa học (cacbon và hydro), và có các triển vọng ứng dụng tiềm năng và rộng rãi trong lĩnh vực sinh dược do độ cứng cao, hệ số ma sát thấp, và tính trơ hóa học của nó, do đó màng DLC đã thu hút sự chú ý ngày càng nhiều. Dưới dạng ví dụ, sự lắng phủ của màng DLC trên bề mặt của vật liệu nhân tạo kim loại không chỉ cải thiện đáng kể tính tương hợp với các mô sinh học, mà còn cải thiện tính chống mài mòn của các bộ phận được cấy. Màng DLC trên bề mặt thép không gỉ hoặc hợp kim titan của van tim nhân tạo có thể thỏa mãn đồng thời các yêu cầu về các tính chất cơ học, tính chống ăn mòn và khả năng tương thích sinh học. Theo cách khác, màng DLC trên bề mặt khớp giả nhân tạo có thể tăng cường tính chống mài mòn.

Tuy nhiên, do giới hạn của bản thân thiết bị, thiết bị phủ trên thị trường hiện nay không thể thực hiện việc tạo ra màng mỏng có diện tích lớn. Các loại màng tạo ra bị hạn chế tương đối về tính đa dạng, và tính tương hợp là rất kém. Các màng chỉ có một hoặc một loại tính chất có thể thường được tạo ra bởi thiết bị phủ. Khi cần có nhiều lớp màng có các tính chất khác nhau trên bề mặt của nền, cần sử dụng một số loại thiết bị phủ khác nhau để lần lượt phủ nền. Hơn nữa, một số thiết bị phủ có thể sử dụng các nguyên liệu dạng khí để tạo ra màng, trong khi các nguyên liệu lỏng là không thích hợp, hoặc ngược lại. Điều này làm cho thiết bị phủ không chỉ kém về khả năng áp dụng, mà còn có chi phí cao và phức tạp trong việc vận hành, không dẫn đến việc sản xuất hàng loạt.

Hơn nữa, thiết bị phủ hiện có thường có các loại nguồn cấp điện tương ứng theo các yêu cầu của loại lớp phủ, mà thường bao gồm nguồn cấp điện tần số vô tuyến hoặc nguồn cấp điện xung. Khi cần có màng có hai tính chất trên bề mặt của nền để có các tính chất khác nhau như tính chống nước và độ cứng cao, ví dụ, việc tạo ra màng thứ nhất yêu cầu thiết bị phủ sử dụng điện tần số vô tuyến, trong khi việc tạo ra màng thứ hai yêu cầu thiết bị phủ sử dụng nguồn cấp điện xung. Không

thể tạo ra màng thứ nhất và màng thứ hai trên bề mặt của nền bởi thiết bị phủ hợp nhất, mà khiến cho không thể giảm chi phí.

Công bố đơn sáng chế Trung Quốc số CN1178263A mô tả phương pháp và thiết bị để tạo ra màng cacbon giống kim cương, thiết bị này bao gồm thùng chân không có mức chân không định trước bên trong, và để nền, cơ cấu điều chỉnh nhiệt độ nền, và nguồn ion khí ngược với nền được bố trí trong thùng chân không; hai bộ phận thiên áp để đặt điện áp được liên kết trên nền. Nguồn ion khí và nền được bố trí ngược nhau với khoang cửa nạp khí phản ứng có sự thu hẹp dòng, phương tiện bức xạ nhiệt điện tử, điện cực tách nhiệt điện tử và điện cực gia tốc. Có thể thấy rằng nguyên liệu phản ứng của thiết bị và phương pháp là khí, mà không thể áp dụng với một số nguyên liệu phản ứng lỏng, loại màng là khá đơn lẻ, và các màng có các tính chất khác nhau không thể được tạo ra, nghĩa là khả năng áp dụng là hẹp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó thiết bị phủ được sử dụng để tạo ra màng hoặc các lớp màng có diện tích lớn trên bề mặt của nền, để đạt được việc sản xuất màng hàng loạt.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó tính đa dạng của các màng hoặc các lớp màng có các tính chất hoặc các loại khác nhau trên bề mặt của nền có thể được tạo ra bởi thiết bị phủ.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó thiết bị phủ có nguồn cấp điện tần số vô tuyến và nguồn cấp điện xung, mà áp dụng một cách thích ứng điện trường tần số vô tuyến tương ứng và/hoặc điện áp xung khi tạo ra màng có các tính chất hoặc loại khác nhau.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó các màng có các tính chất khác nhau trên các bề mặt của nền với các loại hoặc mẫu khác nhau có thể được tạo ra bởi thiết bị phủ. Tức là, thiết bị phủ có thể

phủ lần lượt các nền với các loại hoặc mẫu khác nhau. Do đó, các tính chất của các màng có thể được đa dạng hóa, thiết bị phủ là tương thích, và chi phí là thấp.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó các màng có thể được tạo ra bởi thiết bị phủ với việc sử dụng nguyên liệu khí và/hoặc nguyên liệu lỏng làm nguyên liệu, nói cách khác, màng có thể được tạo ra trên cơ sở nguyên liệu khí bởi thiết bị phủ, và màng khác cũng có thể được tạo ra trên cơ sở nguyên liệu lỏng bởi thiết bị phủ.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó các màng nhiều lớp với các loại hoặc các tính chất khác nhau có thể được tạo ra bởi thiết bị phủ trên bề mặt của cùng một nền, để cải thiện nhiều loại tính chất hơn của nền.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó thiết bị phủ có thể khắc mòn và hoạt hóa bề mặt của nền, có lợi để tạo ra màng trên bề mặt của nền.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó thiết bị phủ có thể hoàn thành việc phủ ở nhiệt độ thường hoặc nhiệt độ thấp, và thời gian phủ là ngắn, có lợi để tạo ra sự tiết kiệm chi phí.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó thiết bị phủ có thể được sử dụng để phủ một số nền mà không chịu được nhiệt độ cao, vì vậy các nền không dễ bị hư hại trong quy trình phủ.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó thiết bị phủ có thể phát hiện nhiệt độ phản ứng theo thời gian thực, để đảm bảo thêm độ an toàn của nền.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó màng có thể được tạo ra bởi thiết bị phủ kết hợp với điện áp tần số vô tuyến và/hoặc điện áp xung.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó quy trình tạo ra màng bởi thiết bị phủ có khả năng kiểm soát quy trình tốt, có lợi để tạo ra màng đích một cách nhanh chóng.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và ứng dụng của nó, trong đó thiết bị phủ có kết cấu đơn giản mà dẫn đến được làm sạch, và có thời hạn sử dụng dài.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị phủ để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của nền, bao gồm:

bộ phận cấp liệu; và

thân chính bộ phận, trong đó bộ phận cấp liệu được cấu tạo để nối với thân chính bộ phận, bộ phận cấp liệu này bao gồm bộ phận cấp liệu khí và bộ phận cấp liệu lỏng, bộ phận cấp liệu khí được cấu tạo để nối thông với thân chính bộ phận để vận chuyển nguyên liệu khí đến thân chính bộ phận, và bộ phận cấp liệu lỏng được cấu tạo để nối thông với thân chính bộ phận để vận chuyển nguyên liệu khí được khí hóa từ chất lỏng đến thân chính bộ phận, vì vậy màng được tạo ra bởi thân chính bộ phận trên cơ sở nguyên liệu khí.

Theo một số phương án, bộ phận cấp liệu lỏng bao gồm ít nhất một bộ phận khí hóa và ít nhất một ống vận chuyển thứ nhất, ít nhất một bộ phận khí hóa được sử dụng để khí hóa nguyên liệu lỏng, và nguyên liệu lỏng được khí hóa thành nguyên liệu khí bởi bộ phận khí hóa và được vận chuyển đến thân chính bộ phận qua ít nhất một ống vận chuyển thứ nhất.

Theo một số phương án, bộ phận cấp liệu lỏng còn bao gồm ít nhất một bộ phận chứa chất lỏng, và ít nhất một bộ phận chứa chất lỏng này được sử dụng để chứa nguyên liệu lỏng và được cấu tạo để nối thông với thân chính bộ phận qua ít nhất một ống vận chuyển thứ nhất, vì vậy nguyên liệu lỏng có thể được khí hóa thành nguyên liệu khí bởi ít nhất một bộ phận khí hóa và được vận chuyển đến thân chính bộ phận.

Theo một số phương án, bộ phận khí hóa được bố trí giữa ống vận chuyển thứ nhất và bộ phận chứa chất lỏng.

Theo một số phương án, bộ phận khí hóa được bố trí giữa ống vận chuyển thứ nhất và thân chính bộ phận.

Theo một số phương án, bộ phận khí hóa được bố trí giữa hai đầu của ống vận chuyển thứ nhất.

Theo một số phương án, bộ phận khí hóa được thực hiện dưới dạng bộ phận gia nhiệt hoặc bộ phận làm giảm áp suất.

Theo một số phương án, bộ phận cấp liệu khí bao gồm ít nhất một ống vận chuyển thứ hai, và ít nhất một ống vận chuyển thứ hai này được cấu tạo để nối thông với thân chính bộ phận, và nguyên liệu khí có thể được vận chuyển đến thân chính bộ phận qua ít nhất một ống vận chuyển thứ hai này.

Theo một số phương án, bộ phận cấp liệu khí còn bao gồm ít nhất một bộ phận chứa khí, trong đó ít nhất một bộ phận chứa khí này được sử dụng để chứa nguyên liệu khí và được cấu tạo để nối thông với thân chính bộ phận qua ít nhất một ống vận chuyển thứ hai, vì vậy nguyên liệu khí có thể được vận chuyển đến thân chính bộ phận.

Theo một số phương án, thân chính bộ phận còn bao gồm bộ phận cấp điện và thân khoang, thân khoang này có khoang, bộ phận cấp liệu lỏng và bộ phận cấp liệu khí đều được cấu tạo để nối thông với khoang của thân khoang để vận chuyển nguyên liệu khí đến khoang, và bộ phận cấp điện được cấu tạo để tạo ra điện áp để áp dụng trên nguyên liệu khí trong khoang, sao cho màng có thể được tạo ra trên bề mặt của nền bằng cách lắng phủ hơi hóa học.

Theo một số phương án, bộ phận cấp điện bao gồm nguồn cấp điện tần số vô tuyến được cấu tạo để tạo ra điện trường tần số vô tuyến để áp dụng trên nguyên liệu khí trong khoang.

Theo một số phương án, bộ phận cấp điện bao gồm nguồn cấp điện xung được cấu tạo để tạo ra điện áp xung để áp dụng trên nguyên liệu khí trong khoang.

Theo một số phương án, nguồn cấp điện tần số vô tuyến được cấu tạo để tạo ra điện trường tần số vô tuyến để phóng điện nguyên liệu khí trong khoang để tạo ra môi trường plasma và làm cho các khí phản ứng ở trạng thái năng lượng cao, và nguồn cấp điện xung được cấu tạo để tạo ra điện áp xung để lắng phủ hạt khí ở trạng thái năng lượng cao để tạo ra màng.

Theo một số phương án, thân chính bộ phận còn bao gồm cơ cấu đỡ, trong đó cơ cấu đỡ được bố trí trong khoang của thân khoang để đỡ nền, cực dương của nguồn cấp điện xung được cấu tạo để được liên kết điện với khoang và được tiếp đất, trong khi cực âm của nguồn cấp điện xung được cấu tạo để được liên kết điện với cơ cấu đỡ, và cơ cấu đỡ được cách điện với khoang.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp phủ bằng thiết bị phủ, phương pháp này bao gồm bước A: tạo ra lớp màng thứ nhất trên bề mặt của nền, trong đó bước A bao gồm:

A1. vận chuyển nguyên liệu khí đến thân chính bộ phận; và

A2. tạo ra lớp màng thứ nhất trên bề mặt của nền bằng cách sử dụng thân chính bộ phận trên cơ sở nguyên liệu khí.

Theo một số phương án, bước A được thay thế bằng bước B: tạo ra lớp màng thứ hai trên bề mặt của nền, trong đó bước B bao gồm:

B1. khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu khí và vận chuyển nguyên liệu khí đến thân chính bộ phận; và

B2. tạo ra lớp màng thứ hai trên bề mặt của nền bằng cách sử dụng thân chính bộ phận trên cơ sở nguyên liệu khí.

Theo một số phương án, phương pháp phủ bao gồm bước A và bước B, mà được thực hiện liên tục để tạo ra lớp màng thứ nhất và lớp màng thứ hai trên bề mặt của nền, hoặc bước A được thực hiện sau bước B để tạo ra lớp màng thứ hai và lớp màng thứ nhất liên tiếp trên bề mặt của nền.

Theo một số phương án, bước A được thay thế bằng bước C: tạo ra lớp màng thứ ba trên bề mặt của nền, trong đó bước C bao gồm:

C1. vận chuyển nguyên liệu khí đến thân chính bộ phận, và khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu khí và vận chuyển nguyên liệu khí đến thân chính bộ phận; và

C2. tạo ra lớp màng thứ ba trên bề mặt của nền bằng cách sử dụng thân chính bộ phận trên cơ sở nguyên liệu khí.

Theo một số phương án, phương pháp phủ bao gồm bước A và bước C được thực hiện liên tiếp, hoặc bước A được thực hiện sau bước C.

Theo một số phương án, bước A1 bao gồm:

A11. chứa nguyên liệu khí trong bộ phận chứa khí; và

A12. vận chuyển nguyên liệu khí đến khoang của thân chính bộ phận.

Theo một số phương án, bước B1 bao gồm:

B11. chứa nguyên liệu lỏng trong bộ phận chứa chất lỏng; và

B12. khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu khí và vận chuyển nguyên liệu khí này đến khoang của thân chính bộ phận.

Theo một số phương án, bước C1 bao gồm:

C11. chứa nguyên liệu lỏng trong bộ phận chứa chất lỏng và chứa nguyên liệu khí trong bộ phận chứa khí;

C12. vận chuyển nguyên liệu khí đến khoang của thân chính bộ phận; và

C13. khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu khí và vận chuyển nguyên liệu khí này đến khoang.

Theo một số phương án, bước C12 được thực hiện sau bước C13, hoặc bước C12 và bước C13 được thực hiện đồng thời.

Theo một số phương án, nguyên liệu lỏng được khí hóa thành nguyên liệu khí bằng cách gia nhiệt hoặc làm giảm áp.

Theo một số phương án, bước A2 bao gồm: tạo ra điện trường tần số vô tuyến để áp dụng trên nguyên liệu khí để tạo ra lớp màng thứ nhất.

Theo một số phương án, bước B2 bao gồm: tạo ra điện áp xung để áp dụng trên nguyên liệu khí để tạo ra lớp màng thứ hai.

Theo một số phương án, bước C2 bao gồm: tạo ra điện trường tần số vô tuyến để phóng điện các nguyên liệu khí để tạo ra môi trường plasma và làm cho khí phản ứng ở trạng thái năng lượng cao, và tạo ra điện áp xung để lắng phủ hạt khí ở trạng thái năng lượng cao để tạo ra lớp màng thứ ba.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ kết cấu sơ lược của thiết bị phủ theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ khối kết cấu sơ lược của thiết bị phủ theo phương án ở trên của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ khối kết cấu sơ lược của bộ phận cấp liệu của thiết bị phủ theo phương án ở trên của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ khối kết cấu sơ lược của thân khoang của thiết bị phủ theo phương án ở trên của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ khối kết cấu sơ lược của bộ phận cấp điện của thiết bị phủ theo phương án ở trên của sáng chế;

FIG.6A là sơ đồ khối kết cấu sơ lược của bộ phận cấp liệu của thiết bị phủ theo phương án ở trên của sáng chế;

FIG.6B là sơ đồ khối kết cấu sơ lược theo một phương án cải biến khác của bộ phận cấp liệu của thiết bị phủ theo phương án ở trên của sáng chế; và

FIG.6C là sơ đồ khối kết cấu sơ lược theo một phương án cải biến khác của bộ phận cấp liệu của thiết bị phủ theo phương án ở trên của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đây được sử dụng để mô tả sáng chế để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này thực hành sáng chế. Các phương án ưu tiên trong phần mô tả dưới đây được đưa ra chỉ để làm ví dụ. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể nghĩ ra các thay đổi hiển nhiên

khác. Các nguyên lý cơ bản của sáng chế xác định trong phần mô tả sau đây có thể được áp dụng với các phương án, các thay đổi, các biến đổi, các dạng tương đương, và các giải pháp kỹ thuật khác mà không xa rời phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận thấy rằng, trong phần mô tả của sáng chế, các thuật ngữ "dọc", "ngang", "trên", "dưới", "trước", "sau", "trái", "phải", "thẳng đứng", "nằm ngang", "đỉnh", "đáy", "trong", "ngoài" thể hiện các quan hệ phương vị hoặc vị trí trên cơ sở quan hệ phương vị hoặc vị trí thể hiện trên các hình vẽ. Các thuật ngữ này chỉ được dự tính để tạo điều kiện thuận lợi cho việc mô tả và đơn giản hóa việc mô tả, và không chỉ báo hoặc ám chỉ rằng thiết bị hoặc bộ phận đề cập phải có sự định hướng cụ thể, được chế tạo và vận hành theo sự định hướng cụ thể, bởi vậy các thuật ngữ nêu trên không được hiểu là giới hạn sáng chế.

Sẽ nhận thấy rằng từ "một" cần được hiểu là "ít nhất một" hoặc "một hoặc nhiều", tức là, theo một phương án, số bộ phận có thể là một, và theo phương án khác, số bộ phận có thể là nhiều, và rằng thuật ngữ "một" không được hiểu là giới hạn số lượng.

Trong phần mô tả của bản mô tả này, sự mô tả đề cập đến thuật ngữ "một phương án", "một số phương án", "ví dụ", "ví dụ cụ thể" hoặc "một số ví dụ" nghĩa là các dấu hiệu, cấu trúc, vật liệu hoặc đặc tính đặc trưng được mô tả đối với các phương án và các ví dụ được bao gồm trong ít nhất một phương án hoặc ví dụ của sáng chế. Trong bản mô tả này, sự diễn đạt sơ lược của các thuật ngữ nêu trên không nhất thiết được hướng đến các phương án hoặc ví dụ giống hệt. Hơn nữa, các dấu hiệu, cấu trúc, vật liệu hoặc đặc tính đặc trưng được mô tả có thể được kết hợp theo cách thích hợp trong một hoặc nhiều phương án hoặc ví dụ bất kỳ. Ngoài ra, không có mâu thuẫn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể kết hợp hoặc kết hợp các phương án hoặc ví dụ khác nhau được mô tả trong bản mô tả này và các dấu hiệu của các phương án hoặc ví dụ khác.

Các FIG.1 đến FIG.6C thể hiện sơ lược thiết bị phủ 100 theo một phương án ưu tiên của sáng chế. Thiết bị phủ 100 được sử dụng để tạo ra ít nhất một màng hoặc các lớp màng có diện tích lớn trên bề mặt của nền 600, vì vậy thiết bị phủ 100 có thể đạt được việc sản xuất hàng loạt màng. Hơn nữa, tính đa dạng của các màng hoặc các lớp màng có các tính chất hoặc loại khác nhau trên bề mặt của nền có thể được tạo ra bởi thiết bị phủ 100. Các màng có các tính chất khác nhau trên các bề mặt của nền 600 với các loại hoặc mẫu khác nhau có thể được tạo ra bởi thiết bị phủ 100. Tức là, thiết bị phủ 100 có thể phủ lần lượt các nền 600 với các loại hoặc mẫu khác nhau. Do đó, các tính chất của các màng có thể được đa dạng hóa, thiết bị phủ là tương thích, và chi phí là thấp.

Theo một số phương án, thiết bị phủ 100 sử dụng quy trình lắng phủ hơi hóa học plasma để tạo ra màng hoặc các lớp màng trên bề mặt của nền 600. Tức là, màng được lắng phủ và được tạo ra trên bề mặt của nền 600, để cải thiện các tính chất cơ học, quang hoặc hóa học của bề mặt của nền 600. Nền 600 là sản phẩm mà cần được phủ với hình dạng và cấu trúc định trước, như bảng mạch in PCB, điện thoại di động, thiết bị điện tử, tấm che sản phẩm điện tử, màn hình hiển thị của sản phẩm điện tử, màn hình kính điện thoại di động, màn hình máy tính, nắp sau điện thoại di động, vỏ thiết bị điện tử, màng bàn phím hoặc các loại sản phẩm khác mà cần được phủ, mà không được liệt kê toàn bộ ở đây. Ví dụ, màng được tạo ra bởi thiết bị phủ 100 trên màn hình hiển thị của sản phẩm điện tử, có thể tăng cường một cách hiệu quả độ bền rơi và tính chống mài mòn của màn hình hiển thị của sản phẩm điện tử và làm giảm chi phí của việc tăng bền bề mặt.

Hơn nữa, các màng có các tính chất khác nhau trên các bề mặt của nền 600 với các loại hoặc mẫu khác nhau có thể được tạo ra bởi thiết bị phủ 100. Tức là, thiết bị phủ 100 có thể phủ lần lượt các nền 600 với các loại hoặc mẫu khác nhau. Do đó, các tính chất của các màng có thể được đa dạng hóa, thiết bị phủ là tương thích, và chi phí là thấp. Tùy ý, màng bao gồm màng, màng mỏng hoặc lớp màng nano được tạo ra trên bề mặt của nền 600. Tùy ý, màng có thể được thực hiện dưới

dạng màng cacbon giống kim cương (màng DLC), màng mỏng vô cơ, màng mỏng hữu cơ, lớp màng nano bảo vệ silic hữu cơ, lớp màng nano bảo vệ cứng silic hữu cơ, lớp màng nano bảo vệ cứng cách ly cao cấu trúc composit, lớp màng nano bảo vệ cách ly cao có cấu trúc được điều chỉnh, lớp màng polyme hóa plasma, lớp màng chịu chất lỏng cấu trúc gradient tăng, và lớp màng chịu chất lỏng cấu trúc gradient giảm, lớp màng có mức liên kết ngang có thể kiểm soát, lớp màng chống bám xuyên chống nước, lớp màng có độ dính thấp và chống ăn mòn, lớp màng chịu chất lỏng có cấu trúc nhiều lớp, lớp màng nano polyuretan, lớp màng nano acrylamit, lớp màng nano chống tĩnh điện và chịu chất lỏng, lớp màng nano epoxy, lớp màng nano có độ trong suốt cao và màu thấp, lớp màng nano có độ dính cao và chống già hóa, lớp màng nano copolyme chứa silic và lớp màng nano polyimide, v.v.. Một cách tương ứng, thiết bị phủ 100 có thể được thực hiện để tạo ra một hoặc nhiều màng bất kỳ trong số các màng nêu trên hoặc các lớp màng trên bề mặt của nền 600 để cải thiện bề mặt các tính chất của nền 600, nhưng không chỉ giới hạn ở đây.

Hơn nữa, theo các loại hoặc các tính chất khác nhau, màng bao gồm lớp màng thứ nhất, lớp màng thứ hai, lớp màng thứ ba, lớp màng thứ tư, lớp màng thứ năm và tương tự, như màng chống nước, màng cacbon giống kim cương, màng hữu cơ và màng có các tính chất khác, v.v.. Ví dụ, lớp màng thứ nhất và lớp màng thứ hai được tạo ra bởi thiết bị phủ 100 trên bề mặt của nền 600. Cụ thể, lớp màng thứ nhất được tạo ra trước tiên bởi thiết bị phủ 100 trên bề mặt của nền 600, và tiếp đó lớp màng thứ hai được tạo ra bởi thiết bị phủ 100 trên bề mặt của lớp màng thứ nhất của nền 600. Tức là, lớp màng thứ nhất được tạo ra trên bề mặt của nền 600, và lớp màng thứ hai được tạo ra trên bề mặt của lớp màng thứ nhất, vì vậy hai loại lớp màng có thể được tạo ra trên bề mặt của nền 600. Tùy ý, lớp màng thứ hai được tạo ra trên bề mặt của nền 600, và lớp màng thứ nhất được tạo ra trên bề mặt của lớp màng thứ hai. Tùy ý, hơn nữa, lớp màng thứ ba được tạo ra trên bề mặt của lớp màng thứ nhất hoặc lớp màng thứ hai, vì vậy ba loại lớp màng có thể được tạo

ra trên bề mặt của nền 600. Tùy ý, chỉ lớp màng thứ tư và/hoặc lớp màng thứ năm được tạo ra trên bề mặt của nền 600, nhưng không chỉ giới hạn ở đây.

Dưới dạng ví dụ, lớp màng thứ nhất được tạo ra bởi thiết bị phủ 100 trên cơ sở nguyên liệu khí, lớp màng thứ hai được tạo ra bởi thiết bị phủ 100 trên cơ sở nguyên liệu lỏng, và lớp màng thứ ba được tạo ra bởi thiết bị phủ 100 trên cơ sở nguyên liệu lỏng và nguyên liệu khí.

Theo một số phương án, thiết bị phủ 100 bao gồm bộ phận cấp liệu 110 và thân chính bộ phận 120. Bộ phận cấp liệu 110 được cấu tạo để nối với thân chính bộ phận 120, và thân chính bộ phận 120 được sử dụng để tạo ra các màng trên bề mặt của nền 600. Bộ phận cấp liệu 110 được sử dụng để vận chuyển nguyên liệu khí và/hoặc nguyên liệu khí được khí hóa từ chất lỏng đến thân chính bộ phận 120, và màng có thể được tạo ra trên bề mặt của nền 600 bởi thân chính bộ phận 120 trên cơ sở nguyên liệu khí. Nói cách khác, trong khi tạo ra lớp màng thứ nhất, nguyên liệu khí được vận chuyển đến thân chính bộ phận 120 bởi bộ phận cấp liệu 110, và lớp màng thứ nhất được tạo ra bởi thân chính bộ phận 120. Trong khi tạo ra lớp màng thứ hai, nguyên liệu khí được khí hóa từ nguyên liệu lỏng được vận chuyển đến thân chính bộ phận 120 bởi bộ phận cấp liệu 110, và lớp màng thứ hai được tạo ra. Trong khi tạo ra lớp màng thứ ba, nguyên liệu khí được vận chuyển đến thân chính bộ phận 120 bởi bộ phận cấp liệu 110, và nguyên liệu khí được khí hóa từ nguyên liệu lỏng được vận chuyển đến thân chính bộ phận 120, vì vậy lớp màng thứ ba được tạo ra.

Hơn nữa, bộ phận cấp liệu 110 bao gồm bộ phận cấp liệu lỏng 111 và bộ phận cấp liệu khí 112. Bộ phận cấp liệu khí 112 được cấu tạo để nối thông với thân chính bộ phận 120 để vận chuyển nguyên liệu khí đến thân chính bộ phận 120, và bộ phận cấp liệu lỏng 111 được cấu tạo để nối thông với thân chính bộ phận 120 để vận chuyển nguyên liệu khí được khí hóa từ chất lỏng đến thân chính bộ phận 120.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp phủ, trong đó nền 600 được đặt trong thân chính bộ phận 120, bao gồm bước tạo ra lớp màng thứ nhất trên bề mặt của nền 600, mà bao gồm các bước:

S10. vận chuyển nguyên liệu dạng khí (nguyên liệu khí) đến thân chính bộ phận 120; và

S20. tạo ra lớp màng thứ nhất trên bề mặt của nền 600 bằng cách sử dụng thân chính bộ phận 120 trên cơ sở nguyên liệu dạng khí.

Tùy ý, trong khi tạo ra lớp màng thứ hai, bước S10 được thay thế bằng bước S11: khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu dạng khí (nguyên liệu khí) và vận chuyển nguyên liệu dạng khí đến thân chính bộ phận 120; và bước S20 được thay thế bằng bước S21: tạo ra lớp màng thứ hai trên bề mặt của nền 600 bằng cách sử dụng thân chính bộ phận 120 trên cơ sở nguyên liệu dạng khí (nguyên liệu khí).

Tùy ý, trong khi tạo ra lớp màng thứ ba, bước S10 được thay thế bằng bước S12: vận chuyển nguyên liệu dạng khí (nguyên liệu khí) đến thân chính bộ phận 120, và khí hóa nguyên liệu lỏng (nguyên liệu lỏng) thành nguyên liệu dạng khí (nguyên liệu khí) và vận chuyển nguyên liệu dạng khí đến thân chính bộ phận 120 và được trộn cùng với nguyên liệu dạng khí khác, tức là, mỗi nguyên liệu dạng khí được vận chuyển vào cùng một khoang của thân chính bộ phận 120; và

bước S20 được thay thế bằng bước S22: tạo ra lớp màng thứ ba trên bề mặt của nền 600 bằng cách sử dụng thân chính bộ phận 120 trên cơ sở nguyên liệu dạng khí (nguyên liệu khí).

Hơn nữa, phương pháp phủ bao gồm bước tạo ra liên tục lớp màng thứ hai trên bề mặt của lớp màng thứ nhất của nền 600, mà bao gồm:

S30. khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu dạng khí (nguyên liệu khí) và vận chuyển nguyên liệu dạng khí đến thân chính bộ phận 120; và

S40. tạo ra lớp màng thứ hai trên bề mặt của lớp màng thứ nhất của nền 600 bằng cách sử dụng thân chính bộ phận 120 trên cơ sở nguyên liệu dạng khí

(nguyên liệu khí), vì vậy lớp màng thứ nhất và lớp màng thứ hai được tạo ra theo các lớp trên bề mặt của nền 600.

Hơn nữa, phương pháp phủ bao gồm bước tạo ra liên tục lớp màng thứ ba trên bề mặt của lớp màng thứ hai, bao gồm:

S50. vận chuyển nguyên liệu dạng khí (nguyên liệu khí) đến thân chính bộ phận 120, và khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu dạng khí (nguyên liệu khí) và vận chuyển các nguyên liệu dạng khí đến thân chính bộ phận 120; và

S60. tạo ra lớp màng thứ ba trên bề mặt của lớp màng thứ hai của nền 600 bằng cách sử dụng thân chính bộ phận 120 trên cơ sở các nguyên liệu dạng khí (các nguyên liệu khí). Do đó, lớp màng thứ nhất, lớp màng thứ hai và lớp màng thứ ba được tạo ra theo các lớp trên bề mặt của nền 600. Tùy ý, các vị trí của lớp màng thứ nhất, lớp màng thứ hai và lớp màng thứ ba có thể thay thế lẫn nhau một cách tùy ý.

Nói cách khác, bằng cách sử dụng thiết bị phủ 100 để tạo ra một lớp phủ cho ba lần, lớp màng thứ nhất, lớp màng thứ ba và lớp màng thứ hai được tạo ra liên tiếp trên bề mặt của nền 600; hoặc

bằng cách sử dụng thiết bị phủ 100 để tạo ra một lớp phủ cho ba lần, lớp màng thứ hai, lớp màng thứ nhất và lớp màng thứ ba được tạo ra liên tiếp trên bề mặt của nền 600;

bằng cách sử dụng thiết bị phủ 100 để tạo ra một lớp phủ cho ba lần, lớp màng thứ hai, lớp màng thứ ba và lớp màng thứ nhất được tạo ra liên tiếp trên bề mặt của nền 600; hoặc

bằng cách sử dụng thiết bị phủ 100 để tạo ra một lớp phủ cho ba lần, lớp màng thứ ba, lớp màng thứ nhất và lớp màng thứ hai được tạo ra liên tiếp trên bề mặt của nền 600; hoặc

bằng cách sử dụng thiết bị phủ 100 để tạo ra một lớp phủ cho ba lần, lớp màng thứ ba, lớp màng thứ hai và lớp màng thứ nhất được tạo ra liên tiếp trên bề mặt của nền 600.

Như được thể hiện trên FIG.2, thân chính bộ phận 120 bao gồm thân khoang 10, ít nhất một bộ phận bơm 30, ít nhất một ống bơm 40, bộ phận cấp điện 50 và ít nhất một cơ cấu đỡ 60. Thân khoang 10 có khoang có thể bịt kín 101, cơ cấu đỡ 60 được bố trí trong khoang 101 của thân khoang 10, và cơ cấu đỡ 60 được sử dụng để đỡ nền 600. Như được thể hiện trên FIG.3, bộ phận cấp liệu lỏng 111 bao gồm ít nhất một bộ phận khí hóa 1111 và ít nhất một ống vận chuyển thứ nhất 201, ít nhất một bộ phận khí hóa 1111 được sử dụng để khí hóa nguyên liệu lỏng, và nguyên liệu lỏng được khí hóa thành nguyên liệu khí bởi bộ phận khí hóa 1111 và được vận chuyển đến thân chính bộ phận 120 qua ít nhất một ống vận chuyển thứ nhất 201. Bộ phận cấp liệu khí 112 bao gồm ít nhất một ống vận chuyển thứ hai 202, và nguyên liệu khí có thể được vận chuyển đến thân chính bộ phận 120 qua ít nhất một ống vận chuyển thứ hai 202. Nguyên liệu khí có thể là các khí nguồn plasma của các khí trơ như nitơ, cacbon tetraflorua, heli, và argon, hoặc có thể là các khí phản ứng như hydro và các khí hydrocacbon, hoặc có thể là các khí phụ được pha với các nguyên tố như N, Si, F và B. Bộ phận bơm 30 được cấu tạo để nối thông với khoang 101 của thân khoang 10 qua ống bơm 40, và có thể tiếp tục bơm khí trong khoang 101 qua ống bơm 40 để kiểm soát áp suất không khí trong khoang 101. Bộ phận cấp điện 50 được sử dụng để tạo ra điện áp tần số vô tuyến và/hoặc điện áp xung để áp dụng trên khí trong khoang 101, vì vậy thiết bị phủ 100 có thể tạo ra màng hoặc các lớp màng trên bề mặt của nền 600 bằng cách lắng phủ hơi hóa học.

Tùy ý, ống vận chuyển thứ nhất 201 có thể được nối thông với bộ phận chứa để chứa các nguyên liệu lỏng. Bộ phận chứa này chứa nguyên liệu lỏng, và nguyên liệu lỏng có thể được vận chuyển qua ống vận chuyển thứ nhất 201 ở áp suất nhất định, và được khí hóa thành các nguyên liệu khí bởi bộ phận khí hóa 1111 và tiếp đó được vận chuyển đến thân chính bộ phận 120. Tùy ý, ống vận chuyển thứ hai 202 có thể được nối thông với bộ phận chứa dùng cho chứa các nguyên liệu khí, và

các nguyên liệu khí có thể được vận chuyển đến thân chính bộ phận 120 qua ống vận chuyển thứ hai 202 ở áp suất nhất định.

Cần lưu ý rằng, ống vận chuyển thứ nhất 201 và ống vận chuyển thứ hai 202 có thể được dùng chung một phần, để lượng sử dụng của các ống và không gian chiếm giữ và tiết kiệm chi phí.

Có thể hiểu rằng, bằng cách kiểm soát loại hoặc lượng bổ sung của khí phụ được pha với các nguyên tố, các màng hoặc các lớp màng có các tính chất hoặc loại khác nhau có thể được tạo ra bởi thiết bị phủ 100. Tức là, trong quy trình phủ, nền 600 được đặt trong khoang 101 của thiết bị phủ 100 để phủ, và màng được tạo ra trên bề mặt của nền 600 bằng cách kiểm soát sự bổ sung nguyên liệu, và tiếp đó, trong quy trình phủ tiếp theo, nền 600 khác được đặt trong khoang 101 của thiết bị phủ 100 để phủ, và màng khác được tạo ra trên bề mặt của nền 600 bằng cách kiểm soát sự bổ sung nguyên liệu. Theo cách này, các màng với các loại hoặc các tính chất khác nhau có thể được tạo ra bởi cùng một thiết bị phủ 100.

Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.4, thân khoang 10 có ít nhất một cửa bơm 11, ít nhất một cửa nạp khí 12 và ít nhất một cửa nạp liệu 13, được nối thông với khoang 101. Ống vận chuyển (ống vận chuyển thứ nhất 201 hoặc ống vận chuyển thứ hai 202) bao gồm ít nhất một ống khí nguồn 21, ít nhất một ống vận chuyển hydro 22 và ít nhất một ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23. Cửa bơm 11 được nối thông với ống bơm 40 dùng cho bộ phận bơm 30 để bơm các khí trong khoang 101 qua ống bơm 40, và cửa nạp khí 12 được nối thông với ống nguồn khí 21 để vận chuyển nitơ, cacbon tetraflorua, heli, argon và khí trơ khác hoặc khí nguồn plasma vào trong khoang 101. Cửa nạp liệu 13 được nối thông với ống vận chuyển hydro 22 và ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23. Ống vận chuyển hydro 22 được sử dụng để vận chuyển hydro vào trong khoang 101, và ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23 được sử dụng để vận chuyển khí hydrocacbon và các nguyên liệu phản ứng khác vào trong khoang 101. Khí hydrocacbon có thể là một hoặc nhiều hỗn hợp của các nguyên liệu dạng khí như

các alkan, các olefin, và các alkyn có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc một hoặc nhiều hỗn hợp của các nguyên liệu dạng khí được khí hóa từ các nguyên liệu hydrocacbon lỏng có lớn hơn 6 nguyên tử cacbon. Tức là, ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23 có thể được sử dụng để vận chuyển các nguyên liệu phản ứng lỏng, và tiếp đó các nguyên liệu phản ứng được khí hóa từ các nguyên liệu phản ứng lỏng có thể được vận chuyển vào trong khoang 101 qua cửa nạp liệu 13. Có thể hiểu rằng, ống nguồn khí 21, ống vận chuyển hydro 22, ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23 và ống vận chuyển nguyên liệu được pha 24 lần lượt có thể có van đóng-mở để kiểm soát việc mở và đóng các ống, để kiểm soát khí di chuyển và dừng di chuyển. Theo cách khác, tốc độ dòng của khí vận chuyển vào trong khoang 101 có thể được kiểm soát bởi van đóng-mở, nhưng không chỉ giới hạn ở đây.

Hơn nữa, có hai cửa nạp liệu 13, một trong số hai cửa nạp liệu 13 được ghép nối với ống vận chuyển hydro 22 để chỉ cấp hydro vào trong khoang 101, và ống kia trong số hai cửa nạp liệu 13 được ghép nối với ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23 để cấp nguyên liệu phản ứng vào trong khoang 101. Tùy ý, có một cửa nạp liệu 13, và ống vận chuyển hydro 22 và ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23 được nối thông với cùng một cửa nạp liệu 13 để cấp hydro hoặc nguyên liệu phản ứng vào trong khoang 101 lần lượt qua cùng một cửa nạp liệu 13.

Theo một số phương án, ống vận chuyển còn bao gồm ống vận chuyển nguyên liệu được pha 24. Ống vận chuyển nguyên liệu được pha 24 được nối thông với cửa nạp liệu 13 để cấp khoang 101 với khí phụ được pha với các nguyên tố như N, Si, F và B. Ví dụ, các nguyên liệu phản ứng được pha với nguyên tố Si bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, hợp chất hữu cơ chứa silic, bao gồm một hoặc nhiều hỗn hợp của các siloxan mạch thẳng hữu cơ, xyclosiloxan, alkoxysilan, và các siloxan chứa liên kết đôi cacbon-cacbon chưa bão hòa. Hơn nữa, hexametyldisiloxan, tetramethyldivinyldisiloxan, hexametylxyclotrisiloxan và octametylxyclo tetrasiloxan có thể được lựa chọn. Ví dụ, khí phụ được pha với

nguyên tố N bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, N_2 và hydrocacbon chứa nitơ. Ví dụ, khí phụ được pha với nguyên tố F bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, hợp chất flocacbon, và hơn nữa, được chọn từ cacbon tetraflorua và tetrafloetylen. Ví dụ, khí phụ được pha với nguyên tố B bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, boran có điểm sôi thấp hơn 300°C ở áp suất bình thường, và hơn nữa, pentaboran và hexaboran có thể được lựa chọn.

Tùy ý, ống vận chuyển nguyên liệu được pha 24 có thể được nối thông với cửa nạp liệu độc lập bổ sung 13 để nạp riêng biệt khoang 101 với khí phụ được pha với các nguyên tố. Theo cách khác, ống vận chuyển nguyên liệu được pha 24 có thể dùng chung cùng một cửa nạp liệu 13 với ống vận chuyển hydro 22 hoặc ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23 để nạp khí vào khoang 101.

Cần lưu ý rằng khi tạo ra màng, tỷ lệ nguyên tử của lượng nguyên tố pha trong màng là nhỏ hơn 10%. Trong màng được tạo ra bằng cách sử dụng thiết bị phủ 100, lượng nguyên tố pha là nhỏ hơn 40%, và độ dày của màng nằm trong khoảng từ 10 đến 800nm. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ thấy rằng lượng pha của Si, Cu, N, F, Al, và các nguyên tố khác cần không quá lớn. Các nguyên tố pha này và nguyên tố cacbon trong màng có thể tạo ra các liên kết, vì vậy vi cấu trúc ban đầu của màng có thể bị phá hủy, và mẫu phát triển màng trong quá trình lắng phủ có thể được thay đổi. Khi lượng nguyên tố pha tăng, sự tách pha có thể xuất hiện hoặc cấu trúc giống kim cương trong màng có thể được thay đổi hoàn toàn, vì vậy màng sẽ mất các tính chất gồm tính chống mài mòn và độ cứng cao. Ngoài ra, theo các yêu cầu khác nhau của quy trình phủ, khí phụ được pha với các nguyên tố cũng có thể làm tăng tốc độ ion hóa của nguồn khí chứa cacbon, mà có lợi để phủ.

Theo một số phương án, cửa bơm 11 được bố trí ở giữa khoang 101 của thân khoang 10, và cửa nạp khí 12 và cửa nạp liệu 13 đều được bố trí ở một thành bên của khoang 101 của thân khoang 10, vì vậy khí được nạp từ cửa nạp khí 12 và cửa nạp liệu 13 trên thành bên của khoang 101, và được bơm từ cửa bơm 11 ở giữa

khoang 101, để đảm bảo rằng khí đã nạp khuếch tán đến bề mặt của mỗi nền 600 càng đồng đều càng tốt, và bề mặt của mỗi nền 600 được phủ đều với màng càng nhiều càng tốt.

Tùy ý, cửa bơm 11 có thể được bố trí ở giữa thành dưới hoặc thành trên của khoang 101, và cửa bơm 11 cũng có thể được nối thông với cột bơm được bố trí ở giữa khoang 101. Cửa nạp khí 12 và cửa nạp liệu 13 có thể được bố trí trên cùng một thành bên của khoang 101, hoặc có thể được bố trí lần lượt trên các thành bên khác nhau của khoang 101. Tùy ý, cửa bơm 11 có thể được bố trí trên thành bên của khoang 101, và cửa nạp khí 12 và cửa nạp liệu 13 có thể được bố trí ở giữa khoang 101 hoặc thành bên ngược với cửa bơm 11, nhưng không chỉ giới hạn ở đây.

Có thể hiểu rằng các vị trí tương đối của cửa bơm 11, cửa nạp khí 12 và cửa nạp liệu 13 trong khoang 101 có thể được thiết lập trước theo các nhu cầu thực tế, để đáp ứng nhu cầu phủ đều số lượng lớn nền càng nhiều càng tốt, và tạo ra các thông số kỹ thuật đồng đều.

Để ngăn chặn phản ứng vật lý và hóa học của mỗi nguyên liệu do việc pha trước khi vận chuyển, mỗi nguyên liệu có thể được lưu trữ độc lập, và mỗi nguyên liệu có thể được vận chuyển qua ống vận chuyển độc lập. Theo cách khác, đối với một số nguyên liệu mà không dễ được phản ứng với nhau khi được pha với nhau, các nguyên liệu mà không dễ phản ứng với nhau có thể được vận chuyển qua cùng một ống vận chuyển.

Hơn nữa, bộ phận cấp liệu lỏng 111 bao gồm ít nhất một bộ phận chứa chất lỏng 1112, và bộ phận chứa chất lỏng 1112 được sử dụng để chứa các nguyên liệu lỏng và vận chuyển các nguyên liệu lỏng đến ống vận chuyển thứ nhất 201. Bộ phận cấp liệu khí 112 còn bao gồm ít nhất một bộ phận chứa khí 1121, và bộ phận chứa khí 1121 được sử dụng để chứa các nguyên liệu khí và vận chuyển các nguyên liệu khí đến khoang 101 qua ống vận chuyển thứ hai 202.

Theo một số phương án, bộ phận chứa khí 1121 bao gồm đồ chứa để chứa nguồn khí plasma, đồ chứa để chứa khí hydro, và đồ chứa để chứa các nguyên liệu phản ứng dạng khí, mà lần lượt được nối thông với ống khí nguồn plasma 21, ống vận chuyển hydro 22 và ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23. Hơn nữa, bộ phận chứa chất lỏng 1112 bao gồm đồ chứa để chứa các nguyên liệu phản ứng lỏng, mà được nối thông với ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23. Bộ phận khí hóa 1111 được cấu tạo để nối với ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23 để khí hóa nguyên liệu phản ứng được vận chuyển từ ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23. Tất nhiên, bộ phận chứa chất lỏng 1112 cũng có thể bao gồm đồ chứa để chứa chất lỏng hydro hoặc các nguyên liệu lỏng khác, nhưng không chỉ giới hạn ở đây. Tức là, các nguyên liệu chứa trong bộ phận chứa khí 1121 và bộ phận chứa chất lỏng 1112 lần lượt là các nguyên liệu để tạo ra màng hữu cơ hoặc màng vô cơ.

Ví dụ, bộ phận khí hóa 1111 được thực hiện dưới dạng bộ phận gia nhiệt để khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu khí bằng cách gia nhiệt hoặc làm tăng nhiệt. Theo cách khác, bộ phận khí hóa 1111 được thực hiện dưới dạng bộ phận làm giảm áp để làm giảm áp suất của nguyên liệu lỏng và khí hóa nó thành nguyên liệu khí.

Cụ thể hơn, như được thể hiện trên FIG.6B, bộ phận khí hóa 1111 có thể được nối giữa bộ phận chứa chất lỏng 1112 và ống vận chuyển thứ nhất 201, vì vậy nguyên liệu lỏng chứa trong bộ phận chứa chất lỏng 1112 được khí hóa bởi bộ phận khí hóa 1111 để tạo ra nguyên liệu khí, và nguyên liệu khí được vận chuyển đến khoang 101 qua ống vận chuyển thứ nhất 201. Tức là, ống vận chuyển thứ nhất 201 chỉ được sử dụng để vận chuyển các nguyên liệu khí mà không vận chuyển các nguyên liệu lỏng, để ngăn chặn các nguyên liệu lỏng vẫn còn lại ống vận chuyển thứ nhất 201, để ngăn chặn sự tắc, hoặc hiện tượng đóng băng trong ống vận chuyển thứ nhất 201 trong môi trường lạnh.

Như được thể hiện trên FIG.6A, theo cách khác, bộ phận khí hóa 1111 được bố trí giữa thân khoang 10 và ống vận chuyển thứ nhất 201, vì vậy nguyên liệu

lồng được chứa trong bộ phận chứa chất lỏng 1112 được vận chuyển qua ống vận chuyển thứ nhất 201, và được khí hóa bởi bộ phận khí hóa 1111 để tạo ra nguyên liệu khí mà được vận chuyển vào khoang 101. Ống vận chuyển thứ nhất 201 có thể vận chuyển các nguyên liệu lỏng mà không dễ làm tắc ống vận chuyển thứ nhất 201, vì vậy các yêu cầu vật liệu dùng cho ống vận chuyển thứ nhất 201 có thể là ít hơn hoặc chi phí có thể được giảm.

Như được thể hiện trên FIG.6C, theo cách khác, bộ phận khí hóa 1111 được bố trí giữa hai đầu của ống vận chuyển thứ nhất, như vị trí ở giữa, vì vậy các nguyên liệu lỏng có thể được khí hóa thành các nguyên liệu khí và các nguyên liệu khí có thể được vận chuyển vào trong khoang 101, và bộ phận khí hóa 1111 không được nối trực tiếp với bộ phận chứa chất lỏng 1112 hoặc thân khoang 10, vì vậy các yêu cầu đối với quy trình lắp đặt là thấp, và thuận tiện để lắp đặt và tháo ra độc lập, nhưng không chỉ giới hạn ở đây.

Hơn nữa, trong phương pháp phủ, trong khi tạo ra lớp màng thứ nhất, bước S10 bao gồm các bước:

S101. chứa nguyên liệu khí trong bộ phận chứa khí 112; và

S102. vận chuyển nguyên liệu khí đến khoang 101 của thân khoang 10 của thân chính bộ phận 120.

Hơn nữa, trong khi tạo ra lớp màng thứ hai, bước S11 bao gồm các bước:

S111. chứa nguyên liệu lỏng trong bộ phận chứa chất lỏng 1112; và

S112. khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu khí và vận chuyển nguyên liệu khí đến khoang 101 của thân khoang 10 của thân chính bộ phận 120.

Hơn nữa, trong khi tạo ra lớp màng thứ ba, bước S12 bao gồm các bước:

S121. chứa nguyên liệu lỏng trong bộ phận chứa chất lỏng 1112, và chứa nguyên liệu khí trong bộ phận chứa khí 112;

S122. vận chuyển nguyên liệu khí đến khoang 101; và

S123. khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu khí và vận chuyển nguyên liệu khí đến khoang 101.

Tùy ý, bước S122 được thực hiện sau bước S123, hoặc bước S122 và bước S123 được thực hiện đồng thời.

Hơn nữa, các nguyên liệu lỏng có thể được khí hóa thành các nguyên liệu khí bằng cách gia nhiệt hoặc làm giảm áp.

Cần thấy rằng các loại thành phần của nguyên liệu khí và nguyên liệu lỏng có thể là giống hoặc khác nhau, tức là, nguyên liệu khí được khí hóa từ nguyên liệu lỏng và nguyên liệu khí được chứa trong bộ phận chứa khí 112 có thể là giống hoặc khác nhau, nhưng không chỉ giới hạn ở đây. Tốt hơn nếu bộ phận bơm 30 bao gồm ít nhất một bơm chân không thứ nhất 31 và ít nhất một bơm chân không thứ hai 32, bơm chân không thứ nhất 31 và bơm chân không thứ hai 32 lần lượt được nối thông với cửa bơm 11 qua ống bơm 40, và bơm chân không thứ hai 32, dưới dạng bơm phía trước của bơm chân không thứ nhất 31, phối hợp bơm chân không thứ nhất 31 để thực hiện vận hành áp suất âm trên khoang 101 qua ống bơm 40, như tạo chân không và duy trì áp suất không khí trong khoang 101 trong khoảng thiết lập trước. Hơn nữa, các trong khoang 101 được bơm ra ngoài để gần với trạng thái chân không. Ví dụ, áp suất không khí trong khoang 101 được giảm đến thấp hơn 0,01Pa, hoặc thậm chí thấp hơn 0,001Pa. Trong quy trình phủ, bộ phận bơm 30 được sử dụng để bơm ra liên tục các khí trong khoang 101 qua ống bơm 40 để duy trì nồng độ của khí trong khoang 101 trong khoảng nhất định. Ví dụ, áp suất không khí trong khoang 101 được duy trì từ 0,01 đến 100 Pa.

Trước khi phủ bởi thiết bị phủ 100, người vận hành mở khoang 101 của thân khoang 10, nền 600 được đặt trên cơ cấu đỡ 60, và cơ cấu đỡ 60 được bố trí trong khoang 101. Tiếp đó, người vận hành bịt kín và đóng kín khoang 101 của thân khoang 10, và tiếp đó mở thiết bị phủ 100 để phủ.

Hơn nữa, sáng chế cũng đề xuất phương pháp phủ đối với thân chính bộ phận 120 của thiết bị phủ 100, bao gồm các bước:

S01. Tạo ra áp suất âm trong khoang 101, như tạo chân không, trong quá trình phủ. Khí trong khoang 101 được bơm qua bộ phận bơm 30 để kiểm soát áp

suất không khí trong khoang 101 trong khoảng thiết lập trước, để giảm đến mức tối thiểu tác động của khí còn lại trong khoang 101 lên chất lượng phủ, cho đến khi áp suất không khí trong khoang 101 đạt đến khoảng áp suất không khí thiết lập trước.

S02. Thực hiện xử lý khắc mòn bề mặt hoặc làm sạch bề mặt và hoạt hóa trên bề mặt của nền 600. Cụ thể, khí được liên tục đưa vào trong khoang 101 qua ống nguồn khí 21 để thực hiện xử lý khắc mòn bề mặt trên nền. Tốt hơn nếu khí argon hoặc khí heli được đưa vào trong khoang 101 qua ống nguồn khí 21. Tốc độ dòng của khí đưa vào nằm trong khoảng từ 10 sccm đến 1000 sccm, tốt hơn là 80 hoặc 100 sccm. Đồng thời, bộ phận bơm 30 được sử dụng để bơm liên tục một lượng nhất định của khí trong khoang 101 và duy trì áp suất không khí trong khoang 101 trong khoảng từ 0,01 đến 100Pa, tốt hơn là 8 Pa hoặc 10Pa hoặc 100 Pa. Đồng thời, bộ phận cấp điện 50 tạo ra điện áp xung cho khí trong khoang 101 để làm sạch và hoạt hóa bề mặt của nền 600, vì vậy bề mặt của nền 600 có thể được khắc mòn. Tùy ý, bộ phận cấp điện 50 tạo ra điện áp xung cao áp từ -100V đến 5000V, chu kỳ làm việc từ 1% đến 90%, và thời gian cấp điện trong khoảng từ 1 đến 60 phút (thời gian cấp điện là thời gian để làm sạch và hoạt hóa bề mặt của nền 600 trong bước S02). Tùy ý, điện áp cấp của bộ phận cấp điện 50 là -3000V, chu kỳ làm việc là 20% hoặc 30%, tần số là 10 kHz hoặc 40 kHz, và thời gian cấp điện là 5, 10, 20, hoặc 30 phút, v.v..

Tùy ý, khi bước S02 được hoàn thành, ống nguồn khí 21 được đóng để dừng nạp khoang 101 với khí. Cụ thể, ống nguồn khí 21 có van đóng-mở, và van đóng-mở được sử dụng kiểm soát sự chuyển đổi của ống nguồn khí 21 để mở hoặc đóng ống nguồn khí 21.

Tùy ý, khi bước S02 được hoàn thành, tiếp tục vận chuyển khí vào trong khoang 101 qua ống nguồn khí 21, vì vậy màng được tạo ra trên bề mặt của nền 600 bởi sự lắng phủ hơi hóa học plasma tiếp theo. Tùy ý, tốc độ dòng của khí đưa vào trong khoang 101 có thể được thay đổi thích ứng.

Cần lưu ý rằng, trong quy trình làm sạch và hoạt hóa bề mặt của nền 600, tốc độ dòng của khí được vào trong khoang 101 qua ống nguồn khí 21 có thể được thiết lập trước trong khoảng hợp lý để ngăn không cho tốc độ dòng của khí nạp vào trong khoang 101 là quá cao hoặc quá thấp, mà sẽ tác động đến tác dụng ion hóa trên bề mặt của nền 600. Điện áp xung được tạo ra bởi bộ phận cấp điện 50 được thiết lập trước trong khoảng hợp lý, để ngăn không cho điện áp là quá thấp để đạt được tác dụng làm sạch và hoạt hóa tốt trên bề mặt của nền 600, hoặc để ngăn không cho điện áp quá cao, mà có thể làm hư hại nền 600. Thời gian cấp điện của bộ phận cấp điện 50 có thể được thiết lập trước trong khoảng hợp lý để ngăn không cho thời gian cấp điện quá ngắn để đạt được tác dụng làm sạch và hoạt hóa tốt trên bề mặt của nền 600, hoặc để ngăn không cho thời gian cấp điện là quá dài, mà có thể kéo dài chu trình của quy trình phủ và dẫn đến lãng phí không cần thiết.

S03. Tạo ra lớp phủ trên bề mặt của nền 600. Cụ thể, khí được đưa vào trong khoang 101 qua ống nguồn khí 21, hydro được đưa vào trong khoang 101 qua ống vận chuyển hydro 22, và các nguyên liệu phản ứng như khí hydrocacbon hoặc khí hydrocacbon sau khi khí hóa được đưa vào trong khoang 101 qua ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23, hoặc hơn nữa, khí phụ được pha với các nguyên tố được đưa vào trong khoang 101 qua ống vận chuyển nguyên liệu được pha 24. Tốt hơn nếu khí tốc độ dòng được đưa vào trong khoang 101 nằm trong khoảng từ 10 đến 200 sccm, tốc độ dòng của khí hydro nằm trong khoảng từ 0 đến 100 sccm, tốc độ dòng của các nguyên liệu phản ứng như khí hydrocacbon nằm trong khoảng từ 50 đến 1000 sccm, hoặc tốc độ dòng của khí phụ được pha với các nguyên tố nằm trong khoảng từ 0 đến 100 sccm. Đồng thời, bộ phận bơm 30 được sử dụng để bơm liên tục một lượng nhất định của khí trong khoang 101 và duy trì áp suất không khí trong khoang 101 trong khoảng từ 0,01 đến 100 Pa, ví dụ, 8Pa hoặc 10Pa hoặc 100Pa. Đồng thời, màng được tạo ra trên bề mặt của nền 600 bằng cách sử dụng bộ phận cấp điện 50 để tạo ra điện trường tần số vô tuyến và/hoặc điện áp định thiên xung cao áp để trợ giúp lắng phủ hơi hóa học plasma. Công suất của điện áp tần số

vô tuyến tạo ra bởi bộ phận cấp điện 50 nằm trong khoảng từ 10 đến 800W, hoặc điện áp để tạo ra điện áp định thiên xung nằm trong khoảng từ -100V đến -5000V, và chu kỳ làm việc nằm trong khoảng từ 10% đến 80%, thời gian cấp điện của bộ phận cấp điện 50 nằm trong khoảng từ 5 đến 300 phút, tức là, trong bước S03, thời gian để phủ nền 600 nằm trong khoảng từ 5 đến 300 phút.

Cần hiểu rằng, trong bước S03, điện áp hoặc công suất của bộ phận cấp điện 50 có thể thiết lập trước. Dưới điện áp được tạo ra bởi bộ phận cấp điện 50, về cơ bản tất cả các khí trong khoang 101 có thể được ion hóa thành plasma, làm cho môi trường plasma được tạo ra trong khoang 101, vì vậy thiết bị phủ 100 có thể được sử dụng để tạo ra màng trên bề mặt của nền 600 bằng cách lắng phủ hơi hóa học.

Trong bước S03, cụ thể, bộ phận cấp điện 50 có thể tạo ra điện áp tần số vô tuyến và/hoặc điện áp định thiên xung cao áp cho khí trong khoang 101. Bộ phận cấp điện 50 phóng điện khí trong khoang 101 bằng cách tạo ra điện trường tần số vô tuyến, vì vậy khoang 101 ở trong môi trường plasma và nguyên liệu khí phản ứng ở trạng thái năng lượng cao. Điện áp mạnh trong điện áp định thiên xung cao áp được tạo ra bởi bộ phận cấp điện 50 tạo ra điện trường mạnh trong khoang 101, vì vậy các hạt hoạt động ở trạng thái năng lượng cao được thúc đẩy lắng phủ trên bề mặt của nền 600 dưới điện trường mạnh, và cấu trúc mạng cacbon vô định hình được tạo ra. Bộ phận cấp điện 50 tạo ra điện áp trống rỗng hoặc trạng thái điện áp thấp trong điện áp định thiên xung cao áp đối với sự giãn ra tự do của cấu trúc mạng cacbon vô định hình được lắng phủ trên bề mặt của nền 600, và dưới tác động của nhiệt động, cấu trúc cacbon được biến đổi thành cấu trúc tấm graphen uốn cong – pha ổn định, và được gắn trong mạng cacbon vô định hình, vì vậy màng được tạo ra trên bề mặt của nền 600.

Cần lưu ý rằng, trong bước S03, ống nguồn khí 21 có thể được đóng để dừng đưa khí vào trong khoang 101, hoặc tốc độ dòng của khí được đưa vào trong khoang 101 qua ống nguồn khí 21 có thể được thiết lập trước trong khoảng hợp lý.

Ống vận chuyển hydro 22 có thể được đóng để không đưa hydro vào trong khoang 101, hoặc để dừng đưa hydro vào trong khoang 101, hoặc tốc độ dòng của hydro được đưa vào trong khoang 101 qua ống vận chuyển hydro 22 có thể được thiết lập trước trong khoảng hợp lý. Ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23 có thể được bật và tắt, và tốc độ dòng khí của nguyên liệu phản ứng được đưa vào trong khoang 101 qua ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23 có thể được thiết lập trước trong khoảng hợp lý. Ống vận chuyển nguyên liệu được pha 24 có thể được đóng, để không đưa khí phụ được pha với các nguyên tố vào trong khoang 101, hoặc để dừng đưa khí phụ được pha với các nguyên tố vào trong khoang 101, hoặc tốc độ dòng của khí phụ được pha với các nguyên tố được đưa vào trong khoang 101 qua ống vận chuyển nguyên liệu được pha 24 có thể được thiết lập trước trong khoảng hợp lý.

Cần hiểu rằng, tỷ lệ nguyên tử trong màng được xác định bởi tỷ lệ của tốc độ dòng của khí cần được ion hóa được đưa vào trong khoang 101, như nitơ hoặc heli, hydro, khí nguyên liệu phản ứng hoặc khí phụ được pha với các nguyên tố, mà tác động đến chất lượng của màng. Bằng cách thiết lập trước các thông số như mức công suất hoặc mức điện áp của tần số vô tuyến và/hoặc thiên áp xung được tạo ra bởi bộ phận cấp điện 50, có thể điều chỉnh và kiểm soát các thông số liên quan như nhiệt độ, tốc độ ion hóa hoặc tốc độ lắng phủ trong quy trình phủ, hoặc bằng cách thiết lập trước thời gian cấp điện của bộ phận cấp điện 50 để ngăn chặn hiện tượng của màng mỏng và độ cứng kém do thời gian phủ quá ngắn, hoặc để ngăn không cho màng quá dày để tác động đến độ trong suốt do thời gian phủ dài.

Tức là, trong bước S03, không nạp hydro vào khoang 101 ở các tốc độ dòng khác nhau, màng DLC chứa các lượng hydro khác nhau có thể được tạo ra bằng cách nạp một lượng nhất định hydro vào khoang 101. Có thể hiểu rằng, màng DLC có lượng hydro cao hơn có tính bôi trơn và độ trong suốt cao hơn so với màng DLC có lượng hydro thấp hơn. Trong bước S03, lượng nhất định của hydro được nạp vào trong khoang 101, mà dẫn đến tạo ra các liên kết SP3 trong quy trình phủ,

mà có thể cải thiện độ cứng của màng ở mức độ nhất định. Tuy nhiên, với sự tăng lượng hydro, độ cứng của màng giảm dần, vì vậy theo các yêu cầu phủ khác nhau, trong bước S03, khoang 101 có thể được nạp theo cách lựa chọn với lượng thiết lập trước của hydro qua ống vận chuyển hydro 22.

Tương ứng, trong bước S03, khoang 101 có thể được nạp theo cách lựa chọn với lượng nhất định của nguyên liệu phản ứng được pha với nguyên tố xác định qua ống vận chuyển nguyên liệu được pha 24. Ví dụ, nguyên liệu phản ứng được pha với flo được nạp vào khoang, vì vậy màng có tác dụng kỵ nước tốt và độ trong suốt, nhưng khi lượng nguyên tử flo vượt quá 20%, độ cứng của màng sẽ bị giảm đáng kể (thấp hơn so với độ cứng Mohs bằng 4H).

S04. Khi thời gian phủ của bước S03 kết thúc, các van đóng-mở của ống nguồn khí 21, ống vận chuyển hydro 22, ống vận chuyển nguyên liệu phản ứng 23 và ống vận chuyển nguyên liệu được pha 24 của ống vận chuyển (tức là, ống vận chuyển thứ nhất 201 và ống vận chuyển thứ hai 202) được đóng, và bộ phận cấp điện 50 và bộ phận bơm 30 được đóng. Hơn nữa, ống vận chuyển còn bao gồm ống vận chuyển không khí 25, và thân khoang 10 còn có ít nhất một cửa nạp không khí 14 nối thông với khoang 101. Ống vận chuyển không khí 25 được nối thông với cửa nạp không khí 14 của khoang 101, và ống vận chuyển không khí 25 được sử dụng để cấp khoang 101 với không khí để tạo ra khoang 101 ở trạng thái áp suất bình thường. Tức là, lượng nhất định của không khí được nạp vào trong khoang 101 qua ống vận chuyển không khí 25 để làm cho khoang 101 quay trở lại trạng thái áp suất bình thường, vì vậy người vận hành có thể mở khoang 101 và lấy nền 600, tại thời điểm này, quy trình phủ kết thúc. Trong toàn bộ quy trình phủ, thiết bị phủ 100 có khả năng kiểm soát quy trình tốt trong quá trình tạo ra màng, mà dẫn đến việc tạo ra nhanh các màng đích.

Có thể được thấy rằng, trong toàn bộ quy trình phủ, khoang 101 có thể luôn ở nhiệt độ bình thường hoặc trạng thái nhiệt độ thấp, và thiết bị phủ 100 có thể được sử dụng để hoàn thành việc phủ ở nhiệt độ bình thường hoặc nhiệt độ thấp, vì

vậy thời gian phủ là ngắn, dẫn đến sự tiết kiệm chi phí. Tức là, thiết bị phủ 100 có thể được sử dụng để phủ một số nền mà không chịu được nhiệt độ cao, vì vậy các nền không dễ bị hư hại trong quy trình phủ. So với phương pháp phủ bằng cách lắng phủ hơi vật lý như sự phún xạ manhetron, thiết bị phủ 100 theo sáng chế có thể luôn giữ nền 600 ở trạng thái nhiệt độ tương đối thấp trong toàn bộ quy trình phủ mà không làm tăng quá mức nhiệt độ của nền 600.

Theo một số phương án, thiết bị phủ 100 còn bao gồm bộ phận xử lý khí xả 70. Bộ phận xử lý khí xả 70 được nối thông với ống bơm 40, và bộ phận xử lý khí xả 70 được sử dụng để xử lý và xả khí xả được bơm qua bộ phận bơm 30. Bộ phận xử lý khí xả 70 có thể được sử dụng để tái chế hoặc xử lý không gây ô nhiễm các khí như nitơ hoặc heli, các nguyên liệu phản ứng như hydro và các khí hydrocacbon, hoặc các khí phụ được pha với các nguyên tố, và tiếp đó xả chúng ra bên ngoài để ngăn chặn sự ô nhiễm môi trường, do đó đạt được sự tái chế.

Hơn nữa, bơm chân không thứ nhất 31 được thực hiện dưới dạng bơm phân tử, và bơm chân không thứ hai 32 bao gồm bơm Roots và bơm khô. Cửa bơm 11 của khoang 101, bơm chân không thứ nhất 31, bơm Roots, bơm khô và bộ phận xử lý khí xả 70 được nối thông hoàn toàn bởi ống bơm 40. Cụ thể, khí trong khoang 101 có thể được bơm bởi bơm khô, bơm Roots và bơm phân tử theo trình tự. Tức là, bơm chân không thứ hai 32 dùng làm bơm giai đoạn trước để bơm khoang 101 trước tiên, bơm chân không thứ nhất 31 dùng làm bơm giai đoạn sau để bơm thêm khoang 101, và khí bơm ra khỏi khoang 101 có thể được xử lý hoặc tái chế bởi bộ phận xử lý khí xả 70 và tiếp đó được xả ra bên ngoài.

Cần nhận thấy rằng, bơm chân không thứ hai 32 bao gồm ít nhất một bơm cơ học, mà dùng làm bơm giai đoạn trước để bơm khoang 101. Các bơm phân tử dùng làm nhóm bơm thứ cấp để bơm thêm khoang, vì vậy áp suất không khí trong khoang 101 có thể được duy trì trong khoảng thấp càng nhiều càng tốt.

Theo phương án này, thông số mẫu của ống giữa khoang 101 và bơm Roots là DN100, và mặt phân cách là IOS100. Thông số mẫu của ống giữa bơm Roots và

bơm khô là DN63, và mặt phân cách không bị giới hạn. Thông số mẫu của ống của bộ phận xử lý khí xả 70 là NB32, và mặt phân cách không bị giới hạn. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các mẫu và các thông số kỹ thuật của ống giữa khoang 101 và bơm Roots, ống giữa bơm Roots và bơm khô, và ống của bộ phận xử lý khí xả 70 có thể thiết lập trước theo các yêu cầu phù hợp thực tế, nhưng không chỉ giới hạn ở đây.

Hơn nữa, bộ phận cấp điện 50 bao gồm nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 và nguồn cấp điện xung 52. Nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 có thể được sử dụng để tạo ra điện trường tần số vô tuyến trong khoang 101 của thân khoang 10 bằng cách áp dụng trực tiếp tấm điện cực, để áp dụng trên khí trong khoang 101, và nguồn cấp điện xung 52 được sử dụng để tạo ra thiên áp xung cao áp để áp dụng trên khí trong khoang 101. Cụ thể, trong quá trình phủ, nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 được sử dụng để phóng điện khí trong khoang 101 bằng cách tạo ra điện trường tần số vô tuyến, vì vậy khoang 101 trong môi trường plasma và nguyên liệu khí phản ứng ở trạng thái năng lượng cao. Nguồn cấp điện xung 52 có thể được sử dụng để tạo ra điện trường mạnh trong khoang 101 bằng cách tạo ra điện áp mạnh trong điện áp định thiên xung cao áp, vì vậy các hạt hoạt động (tức là, các ion dương) ở trạng thái năng lượng cao gia tốc định hướng sự lắng phủ trên bề mặt của nền 600 dưới điện trường mạnh, và cấu trúc mạng cacbon vô định hình được tạo ra. Bộ phận cấp điện 50 tạo ra điện áp trống rỗng hoặc trạng thái điện áp thấp trong điện áp định thiên xung cao áp đối với sự giãn ra tự do của cấu trúc mạng cacbon vô định hình được lắng phủ trên bề mặt của nền 600, và dưới tác động của nhiệt động, cấu trúc cacbon được biến đổi thành cấu trúc tấm graphen uốn cong- pha ổn định, và được gắn trong mạng cacbon vô định hình, vì vậy màng được tạo ra trên bề mặt của nền 600.

Nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 cũng có thể được sử dụng làm nguồn cấp điện hỗ trợ plasma, và nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 bao gồm nguồn điện tần số vô tuyến, bộ thích ứng trở kháng và máy đo điện trở kháng. Nguồn cấp điện tần

số vô tuyến 51 được bố trí trong thân khoang 10 để tạo ra điện trường tần số vô tuyến để áp dụng trên khí trong khoang 101. Nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 có thể được sử dụng để tạo ra điện tần số vô tuyến 13,56MHz.

Hơn nữa, nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 có thể được sử dụng để tạo ra điện trường tần số vô tuyến trong khoang 101 của thân khoang 10 bằng cách đặt trực tiếp điện áp tần số vô tuyến lên tấm điện cực được bố trí trong thân khoang 10, vì vậy điện trường tần số vô tuyến tác dụng lên khí trong khoang 101 để thỏa mãn các yêu cầu phủ. Tùy ý, nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 cũng có thể được thực hiện để tạo ra từ trường xoay chiều trong khoang 101 dưới dạng ICP bởi liên kết cảm ứng của cuộn dây, để đảm bảo sự ion hóa toàn bộ và đồng đều của khí trong khoang 101 trong từ trường thay đổi nhanh, và để thỏa mãn các yêu cầu phủ của thiết bị phủ 100, nhưng không chỉ giới hạn ở đây.

Hơn nữa, khi tạo ra màng có các tính chất hoặc loại khác nhau, nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 và nguồn cấp điện xung 52 của bộ phận cấp điện 50 lần lượt được bật theo cách lựa chọn. Nói cách khác, thân chính bộ phận 120 có thể được sử dụng để tạo ra màng nêu trên bằng cách đồng thời cấp điện áp từ nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 và nguồn cấp điện xung 52 đến nguyên liệu khí trong khoang 101. Tùy ý, thân chính bộ phận 120 cũng có thể được sử dụng để tạo ra các loại màng khác. Ví dụ, khi tạo ra màng, nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 của bộ phận cấp điện 50 được bật, và nguồn cấp điện xung 52 được tắt, để chỉ tạo ra điện trường tần số vô tuyến để áp dụng trên nguyên liệu khí trong khoang 101, do đó màng được tạo ra. Theo cách khác, khi tạo ra màng khác, nguồn cấp điện xung 52 của bộ phận cấp điện 50 được bật, và nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 được tắt, để chỉ tạo ra điện áp xung để áp dụng trên nguyên liệu khí trong khoang 101, do đó màng khác được tạo ra.

Ví dụ, khi tạo ra lớp màng thứ nhất, nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 được sử dụng để tạo ra điện trường tần số vô tuyến để áp dụng trên nguyên liệu khí trong khoang 101, và lớp màng thứ nhất được tạo ra trên bề mặt của nền 600. Khi tạo ra

lớp màng thứ hai, nguồn cấp điện xung 52 được sử dụng để tạo ra điện áp xung để áp dụng trên nguyên liệu khí trong khoang 101, và lớp màng thứ hai được tạo ra trên bề mặt của nền 600. Khi tạo ra lớp màng thứ ba, nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 được sử dụng để tạo ra điện trường tần số vô tuyến và nguồn cấp điện xung 52 được sử dụng để tạo ra điện áp xung để áp dụng trên nguyên liệu khí trong khoang 101, và lớp màng thứ ba được tạo ra trên bề mặt của nền 600. Tùy ý, khi tạo ra lớp màng thứ nhất, nguồn cấp điện xung 52 được sử dụng để tạo ra điện áp xung để áp dụng trên nguyên liệu khí trong khoang 101, và lớp màng thứ nhất được tạo ra trên bề mặt của nền 600. Tùy ý, khi tạo ra lớp màng thứ nhất, nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 được sử dụng để tạo ra điện trường tần số vô tuyến và nguồn cấp điện xung 52 được sử dụng để tạo ra điện áp xung để áp dụng trên nguyên liệu khí trong khoang 101, và lớp màng thứ nhất được tạo ra trên bề mặt của nền 600.

Như được thể hiện trên FIG.5, nguồn cấp điện xung 52 được thực hiện dưới dạng nguồn cấp điện xung âm đơn hướng, và nguồn cấp điện xung 52 có cực âm 521 và cực dương 522. Cực âm 521 được liên kết điện với cơ cấu đỡ 60 và tạo ra áp suất âm, và cực dương 522 được liên kết điện với thân khoang 10 và được tiếp đất ở điện thế dương hoặc điện thế không. Cơ cấu đỡ 60 và thân khoang 10 được tạo ra bởi các vật liệu dẫn như vật liệu kim loại, và cơ cấu đỡ 60 được cách điện với thân khoang 10. Tức là, trong quy trình phủ, toàn bộ cơ cấu đỡ 60 là điện cực âm và có áp suất âm, toàn bộ thân khoang 10 được tiếp đất dưới dạng điện cực dương, và cơ cấu đỡ 60 được cách điện với thân khoang 10, vì vậy toàn bộ khoang 101 ở trong điện trường mạnh. Do đó, nền 600 được đặt trên cơ cấu đỡ 60, và các hạt hoạt động ở trạng thái năng lượng cao được thúc đẩy lắng phủ trên bề mặt của nền 600 trong điện trường mạnh, và các màng được tạo ra.

Cần lưu ý rằng, nguồn cấp điện xung 52 ion hóa khí trong khoang 101 bởi tác dụng phóng điện phát sáng, và đồng thời có tác dụng của sự kéo định hướng và sự gia tốc trên các ion dương trong khoang 101, vì vậy các ion dương được thúc

đẩy lắng phủ trên bề mặt của nền 600 với tác dụng bắn phá, và màng dày và có độ cứng cao được tạo ra trên bề mặt của nền 600.

Có thể được thấy rằng, vì toàn bộ cơ cấu đỡ 60 là cực âm, cơ cấu đỡ 60 có thể tạo ra không gian càng nhiều càng tốt để lắp đặt và bố trí số lượng lớn nền 600, và tất cả các nền 600 trên cơ cấu đỡ 60 có thể được phủ trong một quy trình, để đạt được sự phủ diện tích lớn và sản xuất hàng loạt màng.

Cần lưu ý rằng, trong bước S03, nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 và nguồn cấp điện xung 52 được sử dụng để tạo ra điện áp để áp dụng trên khí trong khoang 101, và sự phóng điện tần số vô tuyến công suất thấp được tạo ra bởi nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 duy trì môi trường plasma trong khoang 101 và ngăn chặn sự phóng điện hồ quang trong quy trình phóng điện cao áp (Vì sự phóng điện hồ quang là một dạng phóng điện mà được tăng cường thêm bởi sự phóng điện phát sáng, dòng tức thời có thể đạt đến hàng chục hoặc thậm chí hàng trăm ampe, và các dòng cao này đi qua bề mặt của nền sẽ làm hư hại nền. Do đó, để đảm bảo độ an toàn của nền 600, cần ngăn chặn sự phóng điện hồ quang trong quy trình phủ). Đồng thời, nguồn cấp điện xung 52 làm tăng năng lượng của các ion dương đạt đến bề mặt của nền 600 để tạo ra màng dày và trong suốt.

Cần nhận thấy rằng, bộ phận cấp điện 50 theo một số phương án bao gồm nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 và nguồn cấp điện xung 52, để thỏa mãn các yêu cầu phủ. Trong trường hợp tùy ý, theo các yêu cầu phủ khác nhau, bộ phận cấp điện 50 cũng có thể bao gồm chỉ một trong số nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 và nguồn cấp điện xung 52, mà cũng có thể thỏa mãn các yêu cầu phủ. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, bộ phận cấp điện 50 cũng có thể được thực hiện dưới dạng nguồn cấp điện vi sóng và nguồn cấp điện khác để thỏa mãn các yêu cầu phủ, nhưng không chỉ giới hạn ở đây.

Cần lưu ý rằng, theo các yêu cầu phủ của các nền khác nhau, công suất điện áp tần số vô tuyến và thời gian cấp điện của nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 có thể được điều chỉnh và thiết lập trước. Ví dụ, công suất của điện áp tần số vô tuyến

của nguồn cấp điện tần số vô tuyến 51 nằm trong khoảng từ 10 đến 800W. Tương ứng, điện áp định thiên xung, tần số xung, chu kỳ làm việc và thời gian cấp điện được cấp bởi nguồn cấp điện xung 52 có thể được điều chỉnh và thiết lập trước. Ví dụ, điện áp định thiên xung được cấp bởi nguồn cấp điện xung 52 nằm trong khoảng từ -100V đến -5000V, tần số xung nằm trong khoảng từ 20 đến 300KHz, và chu kỳ làm việc nằm trong khoảng từ 10% đến 80%, nhưng không chỉ giới hạn ở đây.

Vì trị số của thiên áp âm được tạo ra bởi nguồn cấp điện xung 52 có liên quan trực tiếp đến tốc độ ion hóa của khí trong khoang 101 và khả năng di chuyển của các ion dương đến bề mặt của nền 600, điện áp âm cao hơn được cấp bởi nguồn cấp điện xung 52 tạo ra năng lượng cao hơn của các ion dương, vì vậy màng có độ cứng cao hơn được tạo ra. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng năng lượng của các ion dương càng cao, thì năng lượng bắn phá bề mặt của nền 600 càng cao. Trên quy mô nhỏ, các vết lõm bắn phá sẽ được tạo ra trên bề mặt của nền 600, và đồng thời, sự tăng nhiệt độ của bề mặt của nền 600 sẽ được gia tốc. Do đó, điện áp âm của nguồn cấp điện xung 52 cần không quá cao, để ngăn không cho nhiệt độ của bề mặt của nền 600 bị tăng quá mức để làm hư hại nền 600, Ngoài ra, với tần số xung cao hơn của nguồn cấp điện xung 52, sự tích tụ liên tục điện tích trên bề mặt của phần cách điện của nền 600 có thể được tránh, để ngăn chặn hiện tượng hồ quang lớn và làm tăng giới hạn độ dày lắng phủ của màng.

Hơn nữa, thiết bị phủ 100 bao gồm bộ phát hiện nhiệt độ 80, và bộ phát hiện nhiệt độ 80 được sử dụng phát hiện và phản hồi nhiệt độ phản ứng trong khoang 101 trong quy trình phủ. Ví dụ, việc nhắc người vận hành ở dạng hiển thị trên màn hình hoặc cảnh báo âm thanh còn đảm bảo rằng nhiệt độ của nền không dễ là quá cao. Cụ thể, bộ phát hiện nhiệt độ 80 có cặp nhiệt độ, và cặp nhiệt độ được bố trí trên cơ cấu đỡ 60 ở vị trí tương đương của nền 600, và cặp nhiệt độ có thể được sử dụng để phát hiện nhiệt độ phản ứng bên trong khoang 101. Do đó, theo nhiệt độ phản ứng phát hiện bởi cặp nhiệt độ, bộ phát hiện nhiệt độ 80 có thể được sử dụng

để xác định xem ngưỡng nhiệt độ của nền 600 có bị vượt quá hay không, nếu bị vượt quá, bộ phát hiện nhiệt độ 80 hồi tiếp tín hiệu khác thường của nhiệt độ quá mức để nhắc nhở người vận hành giải quyết hoặc tạm dừng thiết bị phủ 100 kịp thời. và nếu không bị vượt quá, nhiệt độ phản ứng trên bề mặt của nền 600 là bình thường, vì vậy nền 600 là an toàn.

Theo cách khác, cơ cấu đỡ 60 được thực hiện dưới dạng tấm kim loại của cấu trúc nhiều lớp, và một lượng nhất định của nền 600 có thể được bố trí trong mỗi lớp. Cơ cấu đỡ 60 có ít nhất một phần cách điện 61, và phần cách điện 61 được bố trí giữa cơ cấu đỡ 60 và thành của khoang 101, vì vậy cơ cấu đỡ 60 được cách điện với thân khoang 10. Theo cách khác, phần cách điện 61 được tạo ra bởi vật liệu cách điện như polytetrafluetylen.

Theo một số phương án, khoang 101 không được nối với nguồn cấp điện xung 52, cơ cấu đỡ 60 được thực hiện dưới dạng tấm kim loại nhiều lớp, và các lớp liền kề được cách điện với nhau. Cực dương 522 và cực âm 521 của nguồn cấp điện xung 52 được nối điện lần lượt với mỗi lớp của các tấm kim loại của cơ cấu đỡ 60, vì vậy các tấm kim loại liền kề của cơ cấu đỡ 60 là dương và âm lẫn nhau. Hơn nữa, nguồn cấp điện xung 52 có thể được thực hiện dưới dạng nguồn cấp điện xung hai hướng dương và âm, mỗi tấm kim loại của cơ cấu đỡ 60 tạo ra điện cực dương hoặc điện cực âm xen kẽ, và các tấm kim loại liền kề luôn là dương và âm lẫn nhau, vì vậy nền 600 có thể được đặt trên các tấm kim loại của mỗi lớp, và màng được tạo ra trên các bề mặt của nền 600 trên tất cả các tấm kim loại, bởi vậy chất lượng của màng còn tốt hơn.

Tùy ý, nguồn cấp điện xung 52 cũng có thể được thực hiện dưới dạng nguồn cấp điện xung hai hướng đối xứng, tức là, áp suất dương và áp suất âm được cấp bởi nguồn cấp điện xung 52 có cùng trị số. Tùy ý, nguồn cấp điện xung 52 được thực hiện dưới dạng nguồn cấp điện xung hai hướng không đối xứng, và trị số của áp suất âm được cấp bởi nguồn cấp điện xung 52 lớn hơn trị số của áp suất dương để đảm bảo chất lượng của màng, nhưng không chỉ giới hạn ở đây.

Cần lưu ý rằng, hình dạng và kết cấu của cơ cấu đỡ 60 không bị giới hạn, và trong thể tích của khoang 101, hình dạng, kích cỡ và chất lượng của cơ cấu đỡ 60 có thể được điều chỉnh một cách thích ứng. Tốt hơn nếu kích cỡ của thân khoang 10 là: 800mm×638mm×740mm, và vật liệu là thép không gỉ. Hơn nữa, thân khoang 10 có cửa bịt kín có thể mở và đóng được 15 để người vận hành mở hoặc bịt kín khoang 101 để đặt hoặc lấy nền 600 và khoang 101.

Hơn nữa, cơ cấu đỡ 60 được đỡ theo cách tháo ra được trên khoang 101, vì vậy cơ cấu đỡ 60 có thể được lấy ra khỏi khoang 101, và người vận hành có thể lắp đặt trước nền 600 trên cơ cấu đỡ 60 bên ngoài khoang 101, và tiếp đó đặt cơ cấu đỡ 60 trong khoang 101. Khi quy trình phủ thứ nhất được hoàn thành, người vận hành có thể lấy tất cả các nền 600 bằng cách lấy cơ cấu đỡ 60, để giảm đến mức tối thiểu hư hại cho các nền 600 và đảm bảo độ an toàn của các nền 600, bởi vậy tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm sạch khoang 101 và cơ cấu đỡ 60. Ngoài ra, cơ cấu đỡ 60 có thể được sử dụng lại, tức là, trong quá trình phủ thứ hai, cơ cấu đỡ 60 có thể được sử dụng để lại đặt mẻ khác của các nền 600, và tiếp đó được đặt trong khoang 101 để lại đạt được việc phủ, mà có lợi để sản xuất hàng loạt.

Ví dụ, các thông số của thiết bị phủ 100 trong quy trình phủ là như sau: dòng vào không khí: Ar/N₂/H₂/CH₄: 50-500 sccm, C₂H₂/O₂: 10-200 sccm; mức chân không của khoang 101 trước khi phủ (giai đoạn của bước S02): nhỏ hơn 2×10⁻³Pa; mức chân không của khoang phủ 101 trong quá trình phủ (giai đoạn của bước S03): 0,1~20Pa; điện áp phủ: -300~-3500V, chu kỳ làm việc: 5~100%, tần số: 20~360KHz; thời gian phủ: 0,1~5 giờ, bởi vậy độ dày của màng là nhỏ hơn 50 nanomet, mà chỉ là một ví dụ và không giới hạn sáng chế.

Hơn nữa, thiết bị phủ 100 còn bao gồm vỏ 90, và thân khoang 10, bộ phận cấp liệu 110, ống vận chuyển (ống vận chuyển thứ nhất 201 hoặc ống vận chuyển thứ hai 202), bộ phận bơm 30, ống bơm 40, bộ phận cấp điện 50, bộ phận xử lý khí xả 70, và bộ phát hiện nhiệt độ 80 có thể được bố trí trên vỏ 90. Hơn nữa, vỏ 90 có bảng điều khiển, và bảng điều khiển được sử dụng để người vận hành để điều

hiển trạng thái chuyển đổi hoặc trạng thái làm việc của bộ phận bơm 30 và bộ phận cấp điện 50, và để hiển thị quy trình và các thông số liên quan của quy trình phủ của thiết bị phủ 100.

Hơn nữa, sáng chế cũng đề xuất màng được tạo ra bởi thiết bị phủ 100 và được tạo ra trên bề mặt của nền 600. Có thể hiểu rằng, màng có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp được tạo ra trên bề mặt của nền 600 bởi thiết bị phủ 100 trong một hoặc nhiều lần.

Hơn nữa, sáng chế cũng đề xuất phương pháp để tạo ra nhiều lớp màng của các loại hoặc các tính chất khác nhau trên bề mặt của cùng một nền bởi thiết bị phủ 100.

S10. đặt nền 600 trong khoang 101 của thiết bị phủ 100 để tạo ra màng thứ nhất trên bề mặt của nền 600 bởi thiết bị phủ 100 bằng phương pháp phủ nêu trên một lần.

S20. lại sử dụng phương pháp phủ để tạo ra màng thứ hai trên phía ngoài của màng thứ nhất trên bề mặt của nền 600 bởi thiết bị phủ 100, để thực hiện việc tạo ra hai lớp màng trên bề mặt của nền 600 bởi cùng một thiết bị phủ 100.

Tức là, trong bước S10, một lớp màng thứ nhất được tạo ra trên bề mặt của nền 600 bởi thiết bị phủ 100, và sau bước S10, bằng cách thiết lập các thông số của thiết bị phủ 100 và kiểm soát loại và lượng của các nguyên liệu phản ứng được bổ sung lại vào trong khoang 101, trong bước S20, việc phủ thứ hai được thực hiện trên nền 600, vì vậy màng thứ hai được lắng phủ trên phía thứ hai của màng thứ nhất của nền 600.

Hơn nữa, sau bước S10 và trước bước 20, phương pháp phủ còn bao gồm bước S30, mà bao gồm: làm sạch khoang 101 của thiết bị phủ 100, vì vậy khí còn lại trong khoang 101 sau khi phủ trong bước S10 được làm sạch, để ngăn chặn sự cản trở quy trình phủ trong bước S20 hoặc tác động đến tính chất của màng thứ hai. Tùy ý, trong phương pháp làm sạch của bước S30, khoang 101 được nạp bằng không khí để xả khí còn lại trong khoang 101.

Tất nhiên, phương pháp để tạo ra màng nhiều lớp trên bề mặt của cùng một nền bởi thiết bị phủ 100 còn bao gồm bước S40: tạo ra màng thứ ba trên phía thứ hai của màng thứ hai trên bề mặt của nền 600 bởi thiết bị phủ 100 lại bởi phương pháp phủ nêu trên, vì vậy ba lớp màng có thể được tạo ra trên bề mặt của nền 600 bởi cùng một thiết bị phủ 100. Có thể hiểu rằng, cùng một thiết bị phủ 100 cũng có thể được sử dụng để tạo ra liên tục bốn lớp, năm lớp hoặc thậm chí nhiều lớp màng hơn trên bề mặt của nền 600.

Cần lưu ý rằng, bằng cách thiết lập các thông số của thiết bị phủ 100 đối với mỗi việc phủ và kiểm soát loại và lượng của các nguyên liệu phản ứng bổ sung, màng thứ nhất, màng thứ hai và màng thứ ba có thể có cùng một loại hoặc cùng một tính chất. Hoặc hai trong số màng thứ nhất, màng thứ hai và màng thứ ba có cùng một loại hoặc cùng một tính chất và màng kia có loại hoặc tính chất khác. Hoặc màng thứ nhất, màng thứ hai và màng thứ ba có các loại hoặc các tính chất khác nhau, nhưng không chỉ giới hạn ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận thấy rằng, các phương án của sáng chế được thể hiện trong phần mô tả ở trên và các hình vẽ kèm theo chỉ để làm ví dụ và không được dự định để giới hạn sáng chế. Các mục đích của sáng chế đã đạt được hoàn toàn và hiệu quả. Chức năng và nguyên lý kết cấu của sáng chế đã được thể hiện và minh họa trong các phương án, và các phương án của sáng chế có thể được thay đổi hoặc cải biến mà không xa rời các nguyên lý mô tả ở đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp phủ bằng thiết bị phủ, bao gồm bước A: tạo ra lớp màng thứ nhất trên bề mặt của nền, trong đó bước A bao gồm:

A1. vận chuyển nguyên liệu khí đến thân chính bộ phận; và

A2. tạo ra lớp màng thứ nhất trên bề mặt của nền bằng cách sử dụng thân chính bộ phận trên cơ sở nguyên liệu khí;

trong đó phương pháp phủ bằng thiết bị phủ này cũng bao gồm bước B: tạo ra lớp màng thứ hai trên bề mặt của nền, trong đó bước B bao gồm:

B1. khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu khí và vận chuyển nguyên liệu khí này đến thân chính bộ phận; và

B2. tạo ra lớp màng thứ hai trên bề mặt của nền bằng cách sử dụng thân chính bộ phận trên cơ sở nguyên liệu khí;

trong đó phương pháp phủ bằng thiết bị phủ này cũng bao gồm bước C: tạo ra lớp màng thứ ba trên bề mặt của nền, trong đó bước C bao gồm:

C1. vận chuyển nguyên liệu khí đến thân chính bộ phận, và khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu khí và vận chuyển nguyên liệu khí này đến thân chính bộ phận; và

C2. tạo ra lớp màng thứ ba trên bề mặt của nền bằng cách sử dụng thân chính bộ phận trên cơ sở các nguyên liệu khí;

trong đó bước A2 bao gồm: tạo ra điện trường tần số vô tuyến để áp dụng trên nguyên liệu khí để tạo ra lớp màng thứ nhất;

bước B2 bao gồm: tạo ra điện áp xung để áp dụng trên nguyên liệu khí để tạo ra lớp màng thứ hai; và

bước C2 bao gồm: tạo ra điện trường tần số vô tuyến để phóng điện các nguyên liệu khí để tạo ra môi trường plasma và làm cho các khí phản ứng ở trạng thái năng lượng cao, và tạo ra điện áp xung để lắng phủ hạt khí ở trạng thái năng lượng cao để tạo ra lớp màng thứ ba.

2. Phương pháp phủ theo điểm 1, trong đó phương pháp phủ này bao gồm bước A và bước C mà được thực hiện liên tiếp, hoặc bước A được thực hiện sau bước C.

3. Phương pháp phủ theo điểm 1, trong đó bước A1 bao gồm:

A11. chứa nguyên liệu khí trong bộ phận chứa khí; và

A12. vận chuyển nguyên liệu khí đến khoang của thân chính bộ phận.

4. Phương pháp phủ theo điểm 1, trong đó bước B1 bao gồm:

B11. chứa nguyên liệu lỏng trong bộ phận chứa chất lỏng; và

B12. khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu khí và vận chuyển nguyên liệu khí đến khoang của thân chính bộ phận.

5. Phương pháp phủ theo điểm 1, trong đó bước C1 bao gồm:

C11. chứa nguyên liệu lỏng trong bộ phận chứa chất lỏng và chứa nguyên liệu khí trong bộ phận chứa khí;

C12. vận chuyển nguyên liệu khí đến khoang của thân chính bộ phận; và

C13. khí hóa nguyên liệu lỏng thành nguyên liệu khí và vận chuyển nguyên liệu khí này đến khoang.

6. Phương pháp phủ theo điểm 5, trong đó bước C12 được thực hiện sau bước C13, hoặc bước C12 và bước C13 được thực hiện đồng thời.

7. Phương pháp phủ theo điểm 4, trong đó nguyên liệu lỏng được khí hóa thành nguyên liệu khí bằng cách gia nhiệt hoặc làm giảm áp.

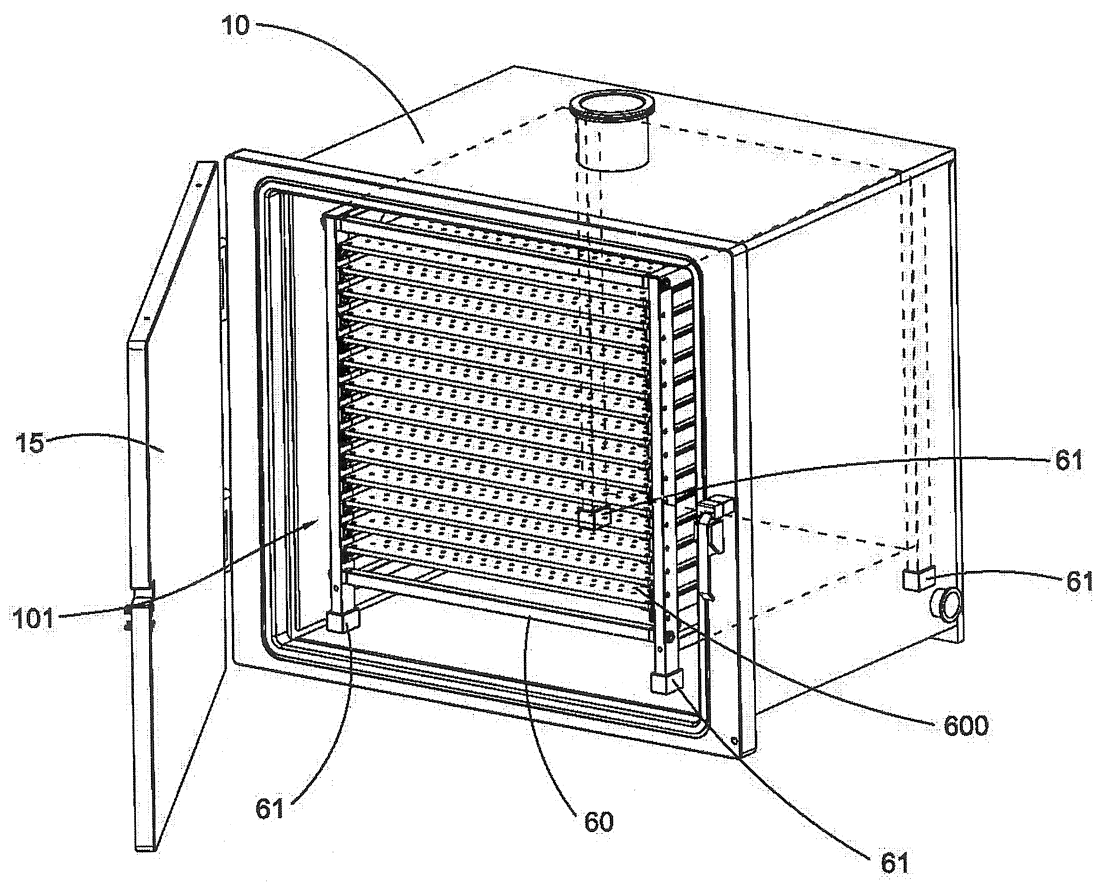


FIG.1

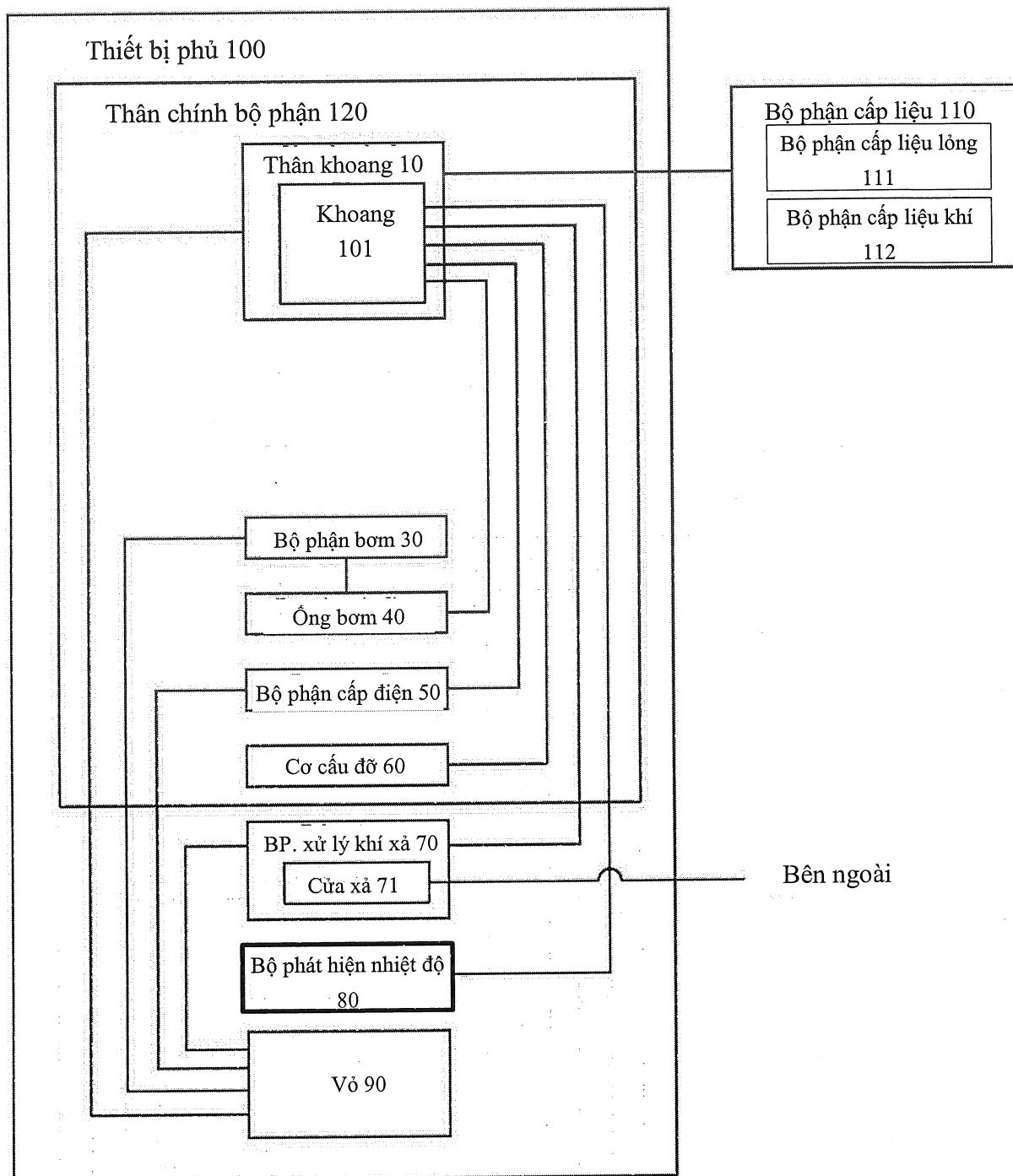


FIG.2

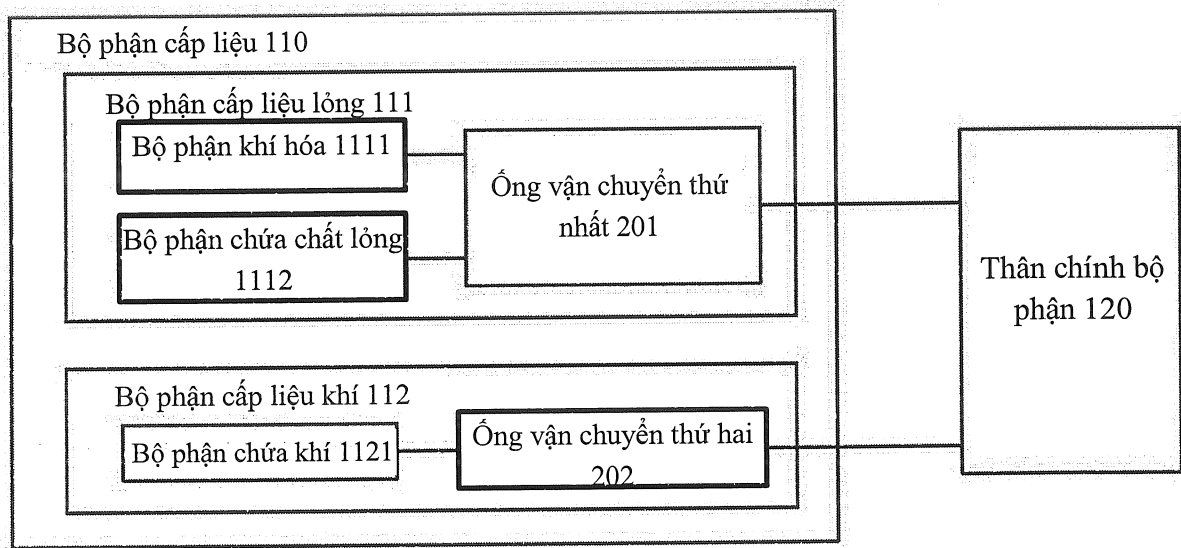


FIG.3

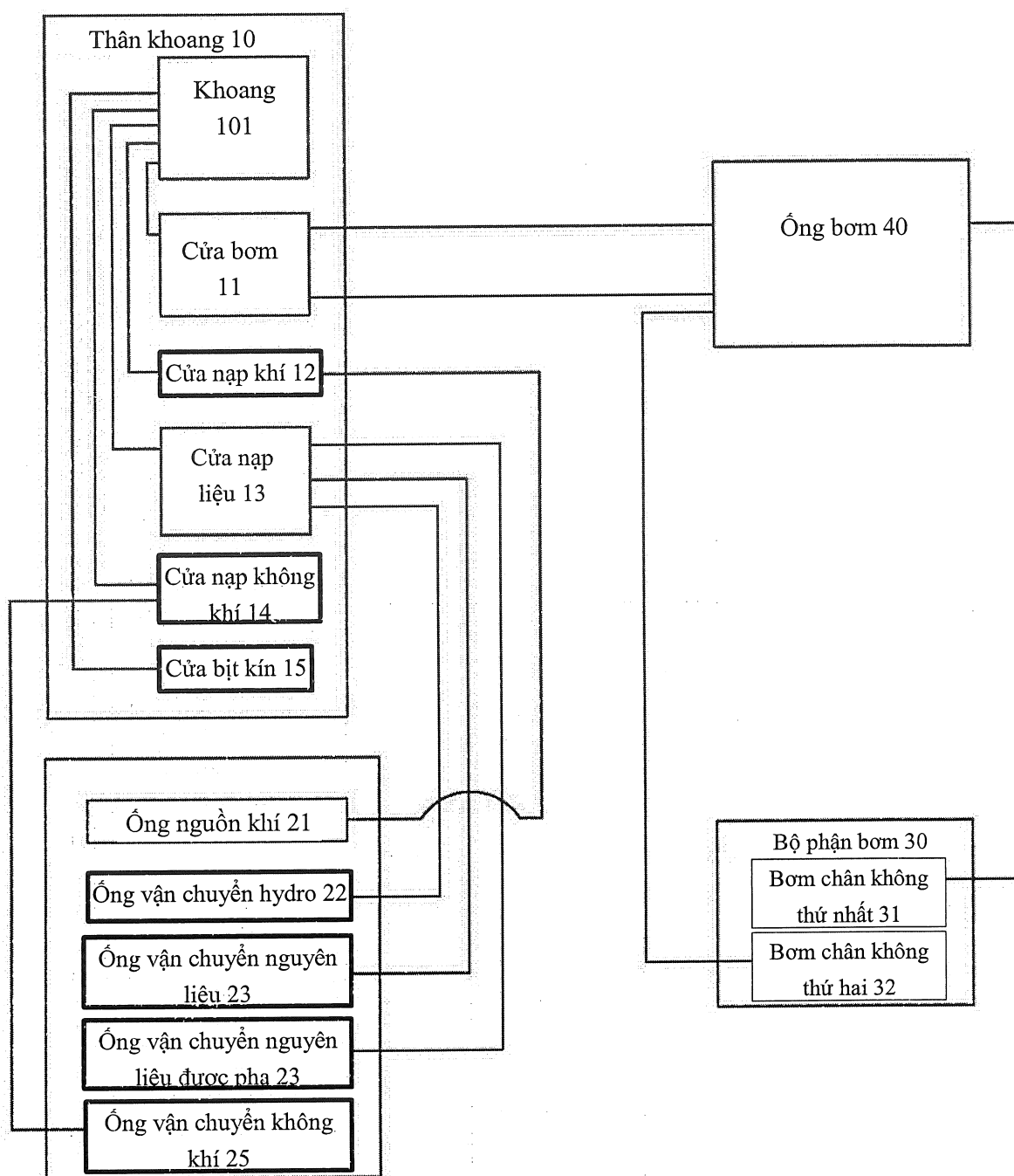


FIG.4

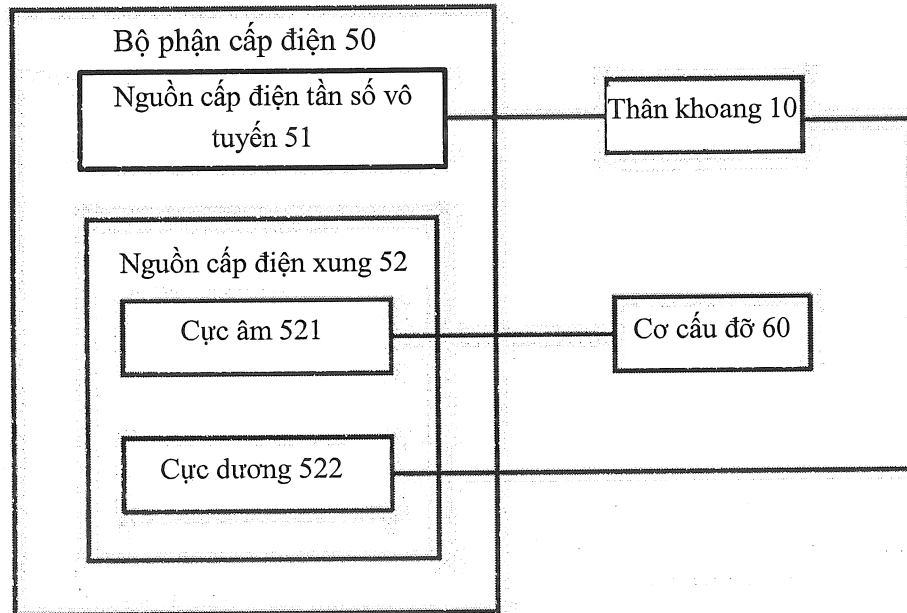


FIG.5

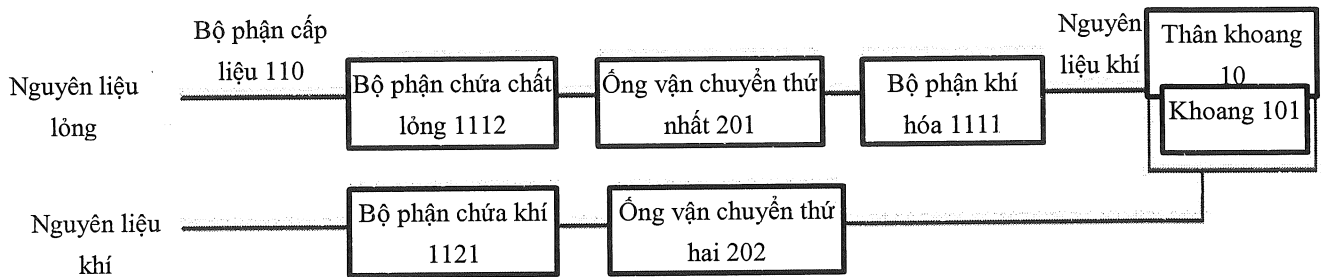


FIG.6A

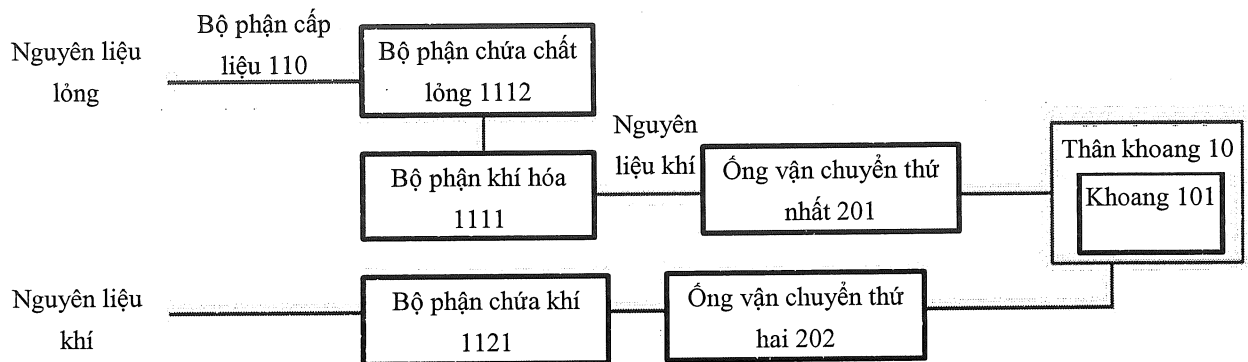


FIG.6B

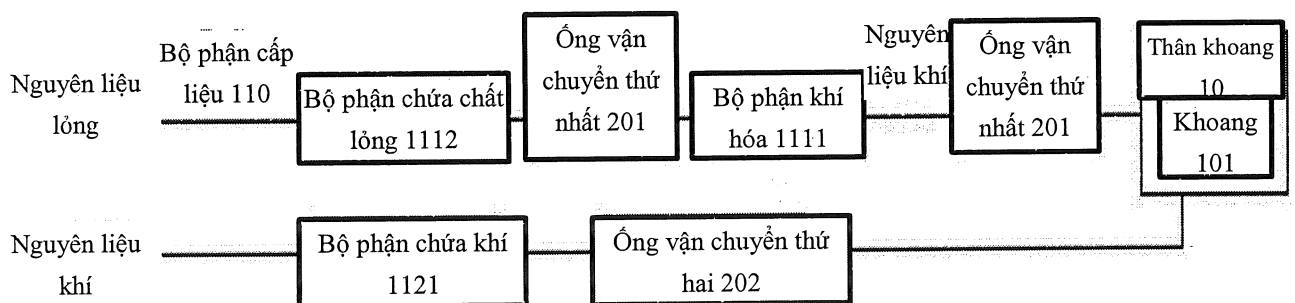


FIG.6C