



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0042645

(51)^{2021.01} C23C 16/513

(13) B

(21) 1-2022-04366

(22) 09/06/2020

(86) PCT/CN2020/095076 09/06/2020

(87) WO 2021/120541 24/06/2021

(30) 201911310683.X 18/12/2019 CN

(45) 27/01/2025 442

(43) 26/09/2022 414

(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).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ PHỦ VÀ PHƯƠNG PHÁP PHỦ

(21) 1-2022-04366

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phủ bao gồm thân khoang có khoang phản ứng, khung đỡ, nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma. Nguồn giải phóng monome có ít nhất một cửa nạp giải phóng để đưa vật liệu tạo lớp phủ vào khoang phản ứng của thân khoang. Nguồn kích thích plasma được bố trí trong khoang phản ứng của thân khoang để kích thích vật liệu tạo lớp phủ. Khung đỡ được bố trí để đỡ nền, khung đỡ được di chuyển theo cách hoạt động trong khoang phản ứng để hướng nền di chuyển luân phiên đến gần hơn với nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma, để ngăn chặn sự phân hủy quá mức của vật liệu tạo lớp phủ. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp phủ để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của nền.

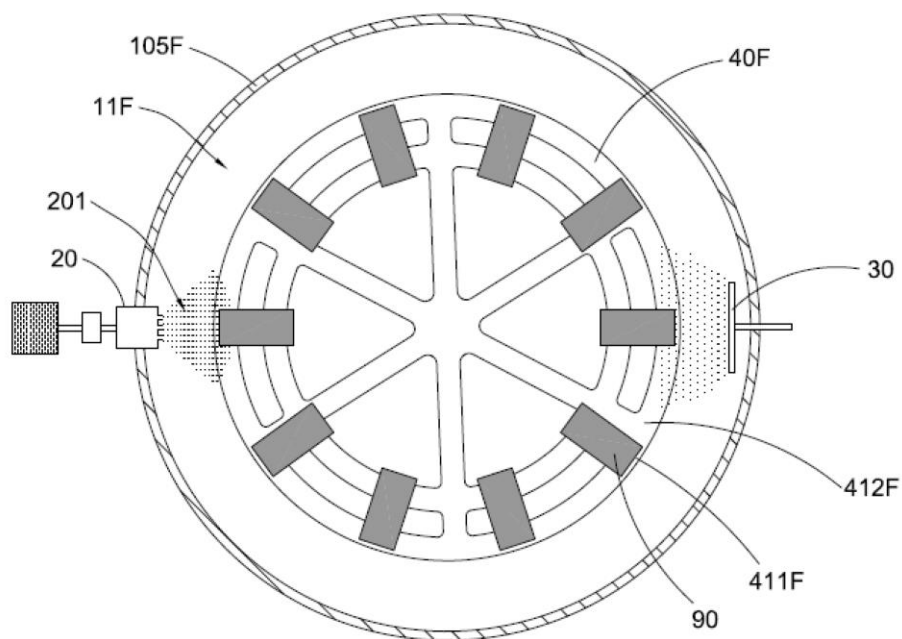


FIG.17

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc phủ kiểu lắng, và cụ thể đề cập đến thiết bị phủ và phương pháp phủ, để áp dụng và tạo ra lớp phủ trên nền, nền này được làm thích ứng để được bố trí giữa nguồn giải phóng vật liệu tạo lớp phủ và nguồn kích thích plasma để ngăn chặn sự phân hủy quá mức của vật liệu tạo lớp phủ trong quá trình tạo ra lớp phủ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị phủ được bố trí để tạo ra lớp phủ polyme hoặc lớp phủ mỏng trên bề mặt của nền, nền này được tạo ra bởi các vật liệu bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, kim loại, thủy tinh, gốm, polyme, sợi, bột, và vật liệu bán dẫn, do đó cải thiện các tính chất khác nhau của nền, như tính kỵ nước, tính ưa nước, tính kỵ dầu, tính chống gỉ, tính chống mốc, tính chịu ẩm, độ dẫn điện và nhiệt, các tính chất y sinh, quang và ma sát.

Thiết bị phủ thông thường sử dụng phương pháp lắng phủ hơi plasma PECVD (lắng phủ hơi hóa học tăng cường plasma), và thường được cấu tạo để đưa vật liệu tạo lớp phủ dạng khí vào khoang chân không trong đó (các) nền được đặt, vì vậy lớp phủ polyme được tạo ra trên bề mặt của (các) nền. Cụ thể hơn, vật liệu tạo lớp phủ dạng khí, mà có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, vật liệu hữu cơ, vật liệu silic hữu cơ, vật liệu vô cơ, và dạng kết hợp của chúng, là monome dạng khí hoặc monome dạng hơi, mà được hoạt hóa để ở trạng thái plasma bằng cấp năng lượng điện đến monome để tạo ra các loại tiền chất phản ứng khác nhau. Tiếp đó, phản ứng giữa các loại tiền chất phản ứng và monome, hoặc giữa bản thân các loại tiền chất phản ứng diễn ra, và sau đó lớp phủ mỏng polyme được lắng phủ và được tạo ra trên bề mặt của nền.

Monome cần được kích thích để tạo ra các loại tiền chất phản ứng, nhưng sự tiếp xúc quá mức của monome với môi trường kích thích plasma có thể dẫn đến sự

phân hủy quá mức của monome, vì vậy tốc độ lắng phủ và độ đồng đều của lớp phủ polyme có thể bị tác động bất lợi.

Như được thể hiện trên FIG.1A, thiết bị phủ hiện có bao gồm thân khoang 1, nguồn giải phóng vật liệu tạo lớp phủ 2 để đưa vật liệu tạo lớp phủ vào thân khoang 1, và nguồn kích thích plasma 3 để áp dụng năng lượng điện với vật liệu tạo lớp phủ để kích thích vật liệu tạo lớp phủ. Như được thể hiện, một hoặc nhiều nền 4 được bố trí giữa các điện cực ngược nhau của nguồn kích thích plasma 3. Vật liệu tạo lớp phủ được phân tán vào không gian giữa các điện cực ngược nhau của nguồn kích thích plasma 3 trải qua quy trình kích thích để tạo ra các loại tiền chất phản ứng. Vì vật liệu tạo lớp phủ được kích thích dưới tác dụng của nguồn kích thích plasma 3 và tiếp đó được lắng phủ trên các nền 4 đặt trong nguồn kích thích plasma 3, vật liệu tạo lớp phủ có thể bị phân hủy quá mức. Ngoài ra, sự tiếp xúc của các nền 4 giữa các điện cực của nguồn kích thích plasma 3 có thể cũng gây hư hại cho các nền 4.

Như được thể hiện trên FIG.1B, thiết bị phủ hiện có khác bao gồm thân khoang 1, nguồn giải phóng vật liệu tạo lớp phủ 2, và nguồn kích thích plasma 3 được đặt giữa nguồn giải phóng vật liệu tạo lớp phủ 2 và các nền 4 cần được phủ. Trong quá trình phủ, vật liệu tạo lớp phủ cần đi qua không gian giữa các điện cực ngược nhau của nguồn kích thích plasma 3 để thực hiện quy trình kích thích để tạo ra các loại tiền chất phản ứng trước khi đến các nền 4.

Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US7968154B2 có tiêu đề “Atomisation Of A Precursor Into An Excitation Medium For Coating A Remote Substrate” và Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US8029872B2 có tiêu đề “Application Of A Coating Forming Material Onto At Least One Substrate” mô tả thiết bị phủ như vậy bao gồm nguồn monome bay hơi và môi trường kích thích plasma. Nền và nguồn monome bay hơi được bố trí lần lượt trên hai phía ngược nhau của môi trường kích thích plasma, và nguồn monome bay hơi đi qua môi trường kích thích plasma và tiếp đó được lắng phủ trên bề mặt nền trên phía ngược lại của môi trường kích thích plasma để tạo ra lớp phủ polyme. Bởi vậy có thể thấy rằng,

monome bay hơi có thể được lắng phủ trên bề mặt của nền chỉ sau khi đi qua môi trường kính thích plasma. Môi trường kính thích plasma có thể phân hủy một phần tương đối lớn của monome bay hơi trong thời gian tương đối dài, vì vậy sự phân hủy quá mức của monome bay hơi có thể diễn ra, và bởi vậy lớp phủ tạo ra sẽ hầu như không duy trì các tính chất hóa học của vật liệu tạo lớp phủ bay hơi.

Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ US16/095179 có tiêu đề “Multi-Source Low-Power Low-Temperature Plasma Polymerization Coating Device And Method” mô tả thiết bị phủ, mà tạo ra sự phóng điện cao tần bằng cách kết hợp nhiều nguồn ánh sáng công suất thấp và diện tích nhỏ thay vì bởi một nguồn phóng điện cao tần công suất cao và diện tích lớn. Tuy nhiên, phương pháp này vẫn phá vỡ quá mức cấu trúc monome hóa học của monome ở mức độ nào đó, và dẫn đến chất lượng không thỏa mãn của lớp phủ polyme tạo ra, và thiết bị có kết cấu tương đối phức tạp và khó lắp ráp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích chính của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó trong phương pháp phủ polyme hóa plasma, nền được làm thích ứng để có lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của nó mà không làm hư hại quá mức vật liệu tạo lớp phủ.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó nền cần được phủ được làm thích ứng để được đặt giữa nguồn giải phóng monome để đưa vật liệu tạo lớp phủ vào thân khoang và nguồn kích thích plasma để kích thích vật liệu tạo lớp phủ, vì vậy vật liệu tạo lớp phủ dưới dạng monome dạng khí hoặc monome dạng hơi không cần đi qua nguồn kích thích plasma trước khi đến nền, bởi vậy làm giảm sự phân hủy quá mức của vật liệu tạo lớp phủ.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó nền cần được phủ được làm thích ứng để được đặt ở vị trí có khoảng cách đến nguồn giải phóng monome nhỏ hơn so với đến nguồn kích thích plasma theo cách sao cho, ít nhất một phần vật liệu tạo lớp phủ đạt đến vùng nơi mà nền được

bố trí trước khi đến nguồn kích thích plasma, vì vậy không phải toàn bộ vật liệu tạo lớp phủ cần đi qua nguồn kích thích plasma trước khi đến nền.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó nguồn giải phóng monome, khung đỡ để đỡ nền, và nguồn kích thích plasma được cấu tạo để duy trì mức mong muốn của phản ứng giữa các loại tiền chất phản ứng, mà do một phần monome đến nguồn kích thích plasma trong khi phần monome khác chưa được phân hủy thành các loại tiền chất phản ứng, bởi vậy tăng cường chất lượng của lớp phủ polyme được tạo ra trên bề mặt của nền.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó theo một số phương án, nền cần được phủ có thể được đỡ trên khung đỡ có thể di chuyển giữa nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma để điều chỉnh khoảng cách giữa nền và nguồn kích thích plasma, để kiểm soát và điều chỉnh thành phần của vật liệu polyme tạo ra được lắng phủ trên bề mặt của nền.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó theo một số phương án, ít nhất một phần vật liệu tạo lớp phủ không cần được kích thích bởi nguồn kích thích plasma trước khi đến nền, nhưng có thể được lắng phủ trên nền để phản ứng với các loại tiền chất phản ứng và monome, để tránh sự phân hủy quá mức của vật liệu tạo lớp phủ.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó theo một số phương án, khi nền được di chuyển đến vị trí liền kề với nguồn giải phóng monome, lớp phủ thứ nhất của vật liệu tạo lớp phủ được lắng phủ trên nền, và tiếp đó, khi nền được di chuyển đến vị trí liền kề với nguồn kích thích plasma, lớp phủ thứ nhất của vật liệu tạo lớp phủ bị ảnh hưởng bởi quy trình kích thích của nguồn kích thích plasma để tạo ra các loại tiền chất phản ứng, và, khi nền di chuyển về phía nguồn giải phóng monome, lớp phủ thứ hai của vật liệu tạo lớp phủ được lắng phủ trên lớp phủ thứ nhất, và phản ứng diễn ra giữa các loại tiền chất phản ứng và monome. Các bước nêu trên được lặp lại để tạo ra lớp phủ polyme có độ dày mong muốn trên nền, nhờ đó làm giảm sự phân hủy quá mức của vật liệu tạo lớp phủ.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó theo một số phương án, trong quá trình di chuyển nền, một phần vật liệu tạo lớp phủ được phân tán đến vùng xung quanh nguồn kích thích plasma, và tạo ra các loại tiền chất phản ứng và lắng phủ trên nền, vì vậy thu được phản ứng đủ giữa các loại tiền chất phản ứng và monome, để tăng cường sự phát triển ghép và liên kết ngang trong cấu trúc phân tử của lớp phủ polyme được tạo ra trên nền.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó theo một số phương án, tốc độ di chuyển, vị trí liên kề với nguồn giải phóng monome, và thời gian lưu liên kề với nguồn kích thích plasma của nền có thể được điều chỉnh để kiểm soát tỷ lệ phát triển ghép và liên kết ngang trong cấu trúc phân tử của lớp phủ polyme được tạo ra trên nền, để cải thiện chất lượng của lớp phủ polyme.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó theo một số phương án, nguồn kích thích plasma được bố trí ở vị trí gần như ở giữa khoang phản ứng của thân khoang, trong khi nhiều nền có thể được bố trí quanh nguồn kích thích plasma, trong đó vật liệu tạo lớp phủ, mà có thể được giải phóng từ nguồn giải phóng monome ở vị trí liên kề với thành trong của thân khoang, được phân tán theo hướng kính vào khoang phản ứng và phải đi qua vùng nơi mà nền được đặt trước khi đến nguồn kích thích plasma.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó theo một số phương án, khung đỡ đỡ nền có thể được cấu tạo để bao gồm khung quay quay so với nguồn kích thích plasma trong khoang phản ứng, để thay đổi vị trí tương đối giữa nền và nguồn kích thích plasma, và cũng đóng vai trò khuấy vật liệu tạo lớp phủ dạng hơi được phân tán vào khoang phản ứng, để cải thiện độ đồng đều của lớp phủ polyme được tạo ra trên bề mặt của nền.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó theo một số phương án, chuyển động tương đối giữa nền và nguồn giải phóng monome của vật liệu tạo lớp phủ là có thể kiểm soát, nhờ đó điều chỉnh lượng vật liệu tạo lớp phủ đến nền, mà không ảnh hưởng đến sự kích thích bởi

nguồn kích thích plasma, vì vậy các loại tiền chất phản ứng và monome có thể được phản ứng hoàn toàn, mà cho phép lớp phủ polyme chất lượng cao được lắng phủ trên bề mặt của nền.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó theo một số phương án, chuyển động tương đối giữa nền và nguồn kích thích plasma là có thể kiểm soát, để kiểm soát lượng của các loại tiền chất phản ứng đến bề mặt, để cho phép phản ứng đủ của các loại tiền chất phản ứng và monome trước khi lớp phủ polyme được tạo ra trên bề mặt của nền.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó theo một số phương án, nền được làm thích ứng để được đỡ trên khung đỡ có thể quay quanh trục tâm của nó và cũng dọc theo khung quay, để điều chỉnh vị trí tương đối giữa nền và nguồn kích thích plasma, để điều chỉnh lượng của các loại tiền chất phản ứng và monome đến nền, để tạo ra lớp phủ polyme trên bề mặt của nền.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó nền cần được phủ được làm thích ứng để được bố trí bên ngoài nguồn kích thích plasma, nhờ đó tránh hư hại cho nền bởi nguồn kích thích plasma trong quá trình phủ.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó lớp phủ được tạo ra đồng đều trên bề mặt của nền, và tốc độ lắng phủ được tăng.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó lượng sử dụng của vật liệu tạo lớp phủ để tạo ra lớp phủ polyme được tăng, nhờ đó tránh lãng phí và làm giảm chi phí.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ, trong đó sự phát triển ghép và liên kết ngang trong cấu trúc phân tử của lớp phủ polyme được tăng cường, và đạt được tính nguyên vẹn của cấu trúc phân tử của lớp phủ polyme, nhờ đó đảm bảo tính năng tốt của lớp phủ polyme.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị phủ và phương pháp phủ,

trong đó thiết bị có kết cấu đơn giản và dễ vận hành và bảo trì.

Các mục đích và dấu hiệu khác của sáng chế sẽ được minh họa đầy đủ từ phần mô tả chi tiết sau và có thể đạt được bằng cách kết hợp các phương tiện và thiết bị được thể hiện cụ thể trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị phủ để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của nền của sáng chế có thể đạt được các mục đích và ưu điểm nêu trên và khác bao gồm thân khoang, nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma. Thân khoang có khoang phản ứng, trong đó thân khoang có vùng bố trí nền để bố trí nền. Nguồn giải phóng monome có cửa nạp giải phóng để đưa vật liệu tạo lớp phủ vào khoang phản ứng của thân khoang. Nguồn kích thích plasma được bố trí trong khoang phản ứng của thân khoang để kích thích vật liệu tạo lớp phủ, trong đó vùng bố trí nền được đặt giữa nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma theo cách sao cho nền được làm thích ứng để được bố trí giữa nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị phủ để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của nền, trong đó thiết bị phủ này bao gồm thân khoang có khoang phản ứng, khung đỡ, nguồn giải phóng monome, và nguồn kích thích plasma. Khung đỡ có vùng đỡ để đỡ nền trong khoang phản ứng của thân khoang. Nguồn giải phóng monome có cửa nạp giải phóng để đưa vật liệu tạo lớp phủ vào khoang phản ứng của thân khoang. Nguồn kích thích plasma được bố trí trong khoang phản ứng của thân khoang để kích thích vật liệu tạo lớp phủ, trong đó vùng đỡ của khung đỡ được đặt giữa nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma, sao cho nền được làm thích ứng được bố trí giữa nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp phủ để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của nền, trong đó phương pháp phủ này bao gồm các bước sau:

(a) bố trí nền trong khoang phản ứng của thân khoang ở vị trí giữa nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma; và

(b) đưa vật liệu tạo lớp phủ vào khoang phản ứng qua nguồn giải phóng monome, để tạo ra lớp phủ polyme trên bề mặt của nền dưới tác động của nguồn kích thích plasma.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị phủ để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của nền, trong đó thiết bị phủ này bao gồm thân khoang có khoang phản ứng, khung đỡ, nguồn giải phóng monome, và nguồn kích thích plasma. Nguồn giải phóng monome có cửa nạp giải phóng để đưa vật liệu tạo lớp phủ vào khoang phản ứng của thân khoang. Nguồn kích thích plasma được bố trí trong khoang phản ứng của thân khoang, và được dùng để kích thích vật liệu tạo lớp phủ. Khung đỡ được dùng để đỡ nền, và có thể hoạt động để di chuyển trong khoang phản ứng, để dẫn động nền di chuyển gần hơn với nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma một cách luân phiên,

Các mục đích và ưu điểm thêm nữa của sáng chế sẽ được hiểu đầy đủ hơn từ phần mô tả sau đây và các hình vẽ.

Các mục đích, dấu hiệu và ưu điểm này và khác của sáng chế được hiểu đầy đủ hơn bởi phần mô tả chi tiết, các hình vẽ và yêu cầu bảo hộ sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A là hình vẽ sơ lược của thiết bị phủ hiện có.

FIG.1B là hình vẽ sơ lược của thiết bị phủ hiện có khác.

FIG.2A là hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ nhất của sáng chế.

FIG.2B là hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ nhất của sáng chế, thể hiện rằng thiết bị phủ được bố trí với nền để thực hiện phương pháp phủ.

FIG.2C là hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo một dạng khả thi của phương án ưu tiên thứ nhất của sáng chế.

FIG.2D là hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo một dạng khả thi khác của phương án ưu tiên thứ nhất của sáng chế.

FIG.3A là hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế.

FIG.3B và FIG.3C là các hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế, thể hiện rằng khung đỡ mang nền và di chuyển giữa nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma.

FIG.4A là hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo một dạng khả thi của phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế.

FIG.4B là hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo một dạng khả thi khác của phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế.

FIG.5A và FIG.5B là các hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo một dạng khả thi của phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế, thể hiện rằng khung đỡ được lắp đặt với nguồn kích thích plasma và mang nền để di chuyển giữa nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma.

FIG.6A và FIG.6B là các hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo một dạng khả thi của phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế, thể hiện rằng khung đỡ mang nền di chuyển đến gần hoặc xa khỏi nguồn giải phóng monome.

FIG.7 là hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế.

FIG.8 là hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo một dạng khả thi của phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế.

FIG.9 là hình vẽ sơ lược thể hiện nguyên lý của thiết bị phủ theo một dạng khả thi khác của phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế.

FIG.10 là hình vẽ sơ lược của thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế.

FIG.11 và FIG.12 là các hình vẽ sơ lược của nền di chuyển trong thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế.

FIG.13A, FIG.13B và FIG.13C là các hình vẽ mặt cắt của nền di chuyển trong thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế.

FIG.14A, FIG.14B và FIG.14C là các hình vẽ sơ lược của nền di chuyển

trong thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ tư của sáng chế.

FIG.15 là hình vẽ sơ lược của thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ năm của sáng chế.

FIG.16 là các hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ năm của sáng chế.

FIG.17 là các hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị phủ theo dạng thực hiện tùy ý theo phương án ưu tiên thứ năm của sáng chế.

FIG.18 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ sáu của sáng chế.

FIG.19 là sơ đồ môđun sơ lược của thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ bảy của sáng chế.

FIG.20 là sơ đồ khối kết cấu của thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ bảy của sáng chế.

FIG.21 là hình vẽ kết cấu sơ lược của thiết bị phủ theo phương án biến đổi thứ nhất của sáng chế.

FIG.22 là hình vẽ kết cấu sơ lược của thiết bị phủ theo phương án biến đổi thứ hai của sáng chế.

FIG.23 là hình vẽ kết cấu sơ lược của dạng cải biến của thiết bị phủ theo phương án biến đổi thứ hai của sáng chế.

FIG.24 là sơ đồ môđun sơ lược của khung quay của dạng cải biến của thiết bị phủ theo phương án biến đổi thứ hai 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 và các thay đổi hiển nhiên khác sẽ xuất hiện với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. 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 tinh thần và 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 quan hệ định hướng hoặc vị trí thể hiện bởi các thuật ngữ "dọc", "ngang", "trên", "dưới", "trước", "sau", "trái", "phải", "thẳng đứng", "nằm ngang", "đỉnh", "đáy", "trong", "ngoài" và v.v. được dựa trên các quan hệ được thể hiện trên các hình vẽ. Ngoài ra, các thuật ngữ này chỉ để thuận tiện cho việc mô tả và đơn giản hóa việc mô tả, chứ không phải 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.

Xét FIG.2A và FIG.2B, thiết bị phủ, được bố trí để thực hiện phương pháp phủ polyme hóa plasma mới để tạo ra lớp phủ polyme 92 trên bề mặt 91 của nền 90, được giải thích theo phương án ưu tiên thứ nhất của sáng chế. Cụ thể hơn, thiết bị phủ này bao gồm thân khoang 10 tạo ra khoang phản ứng 11, nguồn giải phóng monome 20 nối thông với khoang phản ứng 11 và được sử dụng để đưa vật liệu tạo lớp phủ 201 dưới dạng monome dạng khí hoặc monome dạng hơi vào khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, và nguồn kích thích plasma 30 có thể hoạt động để tạo ra điện trường cảm ứng bên trong khoang phản ứng 11 để tạo ra plasma theo cách sao cho nguồn kích thích plasma 30 áp dụng năng lượng điện với vật liệu tạo lớp phủ 201 để kích thích vật liệu tạo lớp phủ 201, để phân hủy vật liệu tạo lớp phủ 201 tạo ra các loại tiền chất phản ứng, vì vậy vật liệu tạo lớp phủ 201 được hoạt hóa thành trạng thái plasma, do đó tạo ra phản ứng giữa các loại tiền chất phản ứng và monome, cũng như phản ứng giữa các loại tiền chất phản ứng trong khoang

phản ứng 11 của thân khoang 10, vì vậy tiếp đó lớp phủ polyme 92 được lắng phủ và được tạo ra trên bề mặt 91 của nền 90.

Theo phương án ưu tiên này của sáng chế, như được thể hiện trên FIG.2B, nguồn kích thích plasma 30 được bố trí trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10 ở vị trí xa khỏi nguồn giải phóng monome 20. Thân khoang 10 có vùng bố trí nền 12 bố trí giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30, vì vậy ít nhất một trong số các nền 90 được làm thích ứng để được bố trí trong khoang phản ứng 11 giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30, để tạo ra lớp phủ polyme 92 trên bề mặt 91 của nền 90 trong phương pháp phủ polyme hóa plasma theo sáng chế.

Do đó, trong phương pháp phủ polyme hóa plasma của nền 90, một hoặc nhiều nền 90 có thể được bố trí ở vùng bố trí nền 12 của thân khoang 10 theo cách sao cho nguồn giải phóng monome 20 được đặt trên phía thứ nhất của vùng bố trí nền 12 của thân khoang 10 và nguồn kích thích plasma 30 được đặt trên phía thứ hai ngược lại của nền 90, vì vậy khi vật liệu tạo lớp phủ 201 được giải phóng vào khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, vật liệu tạo lớp phủ 201 không phải đi qua nguồn kích thích plasma 30 trước khi đến nền 90, để tránh sự phân hủy quá mức của vật liệu tạo lớp phủ 201.

Cụ thể, khi nguồn giải phóng monome 20 được vận hành để giải phóng vật liệu tạo lớp phủ 201, vật liệu tạo lớp phủ 201 được phân tán vào khoang phản ứng 11 của thân khoang 10 và trước tiên đến vùng bố trí nền 12 của thân khoang 10, chỉ một phần vật liệu tạo lớp phủ 201 được kích thích bởi nguồn kích thích plasma 30 để phân hủy, polyme hóa, và lắng phủ trên bề mặt 91 của nền, để tạo ra lớp phủ polyme 92.

Trong phương pháp phủ polyme hóa plasma theo sáng chế, vì nền 90 được làm thích ứng được đặt trong đường dẫn của vật liệu tạo lớp phủ 201 di chuyển từ nguồn giải phóng monome 20 đến nguồn kích thích plasma 30, và khoảng cách giữa nền 90 và nguồn giải phóng monome 20 là nhỏ hơn so với khoảng cách giữa nền 90 và nguồn kích thích plasma 30, không phải toàn bộ vật liệu tạo lớp phủ 201

được kích thích bởi nguồn kích thích plasma 30, do đó tránh sự phân hủy quá mức của vật liệu tạo lớp phủ 201.

Nền 90 có thể được đặt trực tiếp ở vùng bố trí nền 12 của thân khoang 10, Theo cách khác, như được thể hiện trên FIG.2B, nhiều nền 90 có thể được đặt trên khung đỡ 40, và tiếp đó, khung đỡ 40 được xếp với các nền 90 được đặt ở vùng bố trí nền 12 của thân khoang 10 và được chứa trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10. Theo cách khác, khung đỡ 40 có thể được đặt ở vùng bố trí nền 12 của thân khoang 10 và được chứa trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, và tiếp đó nhiều nền 90 được đặt trên khung đỡ 40. Theo một dạng khả thi khác, khung đỡ 40 được lắp đặt với thân khoang 10 và được đặt trong khoang phản ứng 11, và nhiều nền 90 được đặt trên khung đỡ 40 trong quá trình phủ.

Khung đỡ 40 bao gồm khung mang 41 có thể bao gồm nhiều tấm đỡ để đỡ nhiều lớp của các nền 90. Khung mang 41 có vùng đỡ 411 để đặt và đỡ nền 90, và vùng đỡ 411 được bố trí giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30. Theo một dạng khả thi, toàn bộ khung đỡ 40 có thể không được bố trí giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30, và vùng đỡ 411 của khung đỡ 40 để đỡ nền 90 được bố trí giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30, và nền 90 đặt trên vùng đỡ 411 của khung đỡ có thể được đặt giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng, vùng bố trí nền 12 của thân khoang 10 là vùng để đỡ trực tiếp một hoặc nhiều nền 90, hoặc vùng để đỡ và chứa khung đỡ 40 được làm thích ứng để xếp một hoặc nhiều nền 90.

Thân khoang 10 theo sáng chế là vỏ mà tạo ra khoang phản ứng 11. Mặt cắt ngang của khoang phản ứng 11 của thân khoang 10 có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, hình tròn, hình ovan, hình đa giác, như, hình chữ nhật, hình ngũ giác, hình lục giác, hình thất giác, hình bát giác, hình cửu giác, và hình thập giác. Dưới dạng ví dụ của phương án ưu tiên này, thân khoang 10 được cấu tạo để có khoang phản ứng hình chữ nhật 11. Nguồn giải phóng monome 20 được bố trí trên phía thứ nhất

của khoang phản ứng hình chữ nhật 11, và nguồn kích thích plasma 30 có thể được bố trí trên phía thứ hai ngược lại của khoang phản ứng hình chữ nhật 11. Như được thể hiện trên hình vẽ này, trong khi nguồn kích thích plasma 30 ở xa khỏi nguồn giải phóng monome 20, nguồn giải phóng monome 20 có thể được bố trí liền kề với thành bên thứ nhất 101 của thân khoang 10, và nguồn kích thích plasma 30 được bố trí ở thành bên thứ hai 102 của thân khoang 10, với thành bên thứ hai 102 ngược với thành bên thứ nhất 101 của thân khoang 10.

Nguồn giải phóng monome 20 có ít nhất một cửa nạp giải phóng 21 để đưa vật liệu tạo lớp phủ 201 vào khoang phản ứng 11 của thân khoang 10. Cửa nạp giải phóng 21 được tạo ra trên thành của thân khoang 10 và xuyên qua lớp thành của thân khoang 10. Theo cách khác, cửa nạp giải phóng 21 có thể được tạo ra trong vòi phun cấp được gắn trong thân khoang 10. Theo cách khác, cửa nạp giải phóng 21 được tạo ra trong vòi phun cấp, đầu cấp liệu nằm ở đầu xa của ống cấp liệu, kéo dài đến khoang phản ứng 11 của thân khoang 10.

Theo phương án ưu tiên này của sáng chế, thiết bị phủ còn bao gồm bộ phận cấp monome 50 để cấp vật liệu tạo lớp phủ 201 đến nguồn giải phóng monome 20. Cụ thể hơn, bộ phận cấp monome 50 theo phương án ưu tiên này bao gồm bộ phận chứa vật liệu 51 để chứa nguyên liệu 202 của vật liệu tạo lớp phủ 201, bộ bay hơi 52 để làm bay hơi nguyên liệu 202, và hệ thống ống phân phối 53 dùng để vận chuyển nguyên liệu 202 từ bộ phận chứa vật liệu 51 đến nguồn giải phóng monome 20. Do vậy, vật liệu tạo lớp phủ 201 giải phóng bởi nguồn giải phóng monome 20 là vật liệu monome bay hơi. Nguyên liệu 202 của vật liệu tạo lớp phủ 201 có thể là một chất lỏng hoặc chất lỏng hỗn hợp hoặc huyền phù đặc chất lỏng/chất rắn, và bộ bay hơi 52 có thể bao gồm bộ phun mù, và bộ phận gia nhiệt, vòi phun siêu âm, hoặc bình phun. Ví dụ, bộ bay hơi 52 có thể bao gồm bộ phận gia nhiệt được bố trí để gia nhiệt nguyên liệu 202 trong hệ thống ống phân phối 53 để tạo ra vật liệu monome bay hơi. Bộ phận gia nhiệt có thể được bố trí ở bất cứ đâu trong hệ thống ống phân phối 53. Cụ thể, bộ phận gia nhiệt có thể được bố trí ở vị trí tương ứng với nguồn giải phóng monome 20, vì vậy khi nguyên liệu 202 ở

trạng thái lỏng được vận chuyển đến nguồn giải phóng monome 20, nguyên liệu 202 sẽ được gia nhiệt bởi bộ phận gia nhiệt và tạo ra vật liệu monome bay hơi mà được giải phóng vào khoang phản ứng 11.

Nguyên liệu 202 của vật liệu tạo lớp phủ 201 có thể là bột, và bộ bay hơi 52 có thể là bộ bay hơi tia khí dẹt. Ngoài ra, khí mang có thể cũng được cấp cùng với vật liệu tạo lớp phủ 201. Số lượng bộ phận chứa vật liệu 51, bộ bay hơi 52, hệ thống ống phân phối 53, và nguồn giải phóng monome 20 không bị giới hạn, và một hoặc nhiều bộ phận chứa vật liệu 51, bộ bay hơi 52, hệ thống ống phân phối 53, và nguồn giải phóng monome 20 có thể được áp dụng theo một số phương án.

Kiểu phóng điện của nguồn kích thích plasma 30 bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, phóng điện dòng một chiều, phóng điện dòng xoay chiều, phóng điện tần số âm thanh, phóng điện tần số vô tuyến bằng cách liên kết điện dung hoặc liên kết cảm ứng, phóng điện vi sóng hốc cộng hưởng, liên kết sóng bề mặt hoặc cộng hưởng của máy gia tốc điện tử, phóng điện tần số trung bình, phóng điện Penning, phóng điện tia lửa, và phóng điện xung. Ngoài ra, nguồn kích thích plasma 30 có thể được vận hành để phóng điện liên tục hoặc theo xung.

Như được thể hiện trên FIG.2A và FIG.2B, nguồn kích thích plasma 30 bao gồm bộ phận điện cực 31 để tạo ra điện trường trong khoang phản ứng 11 để tạo ra plasma trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10. Theo phương án ưu tiên này, bộ phận điện cực 31 bao gồm điện cực thứ nhất 311 và điện cực thứ hai 312 giữa đó trường phóng điện 313 được tạo ra. Dưới dạng ví dụ, theo phương án ưu tiên này một cặp điện cực 311 và 312 được bố trí dưới dạng điện cực dương và điện cực âm trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10 ở vị trí xa khỏi nguồn giải phóng monome 20, và được nối với nguồn năng lượng như máy phát RF đặt bên ngoài khoang. Tùy ý, điện cực thứ nhất 311 có thể được nối điện với nguồn năng lượng, và điện cực thứ hai 312 có thể được tiếp đất. Tốt hơn nếu mỗi trong số điện cực thứ nhất 311 và điện cực thứ hai 312 có thể được cấu tạo dưới dạng điện cực xóp có nhiều lỗ nối thông với trường phóng điện 313 trong khoang phản ứng 11.

Bản thân vật liệu tạo lớp phủ 201 có thể được sử dụng làm khí nguồn plasma. Ngoài ra, thiết bị phủ có thể còn bao gồm bộ phận cấp khí nguồn plasma để cấp khí nguồn plasma, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các khí trơ và nitơ, vào khoang phản ứng 11 của thân khoang 10. Trước khi nguồn giải phóng monome 20 cấp vật liệu tạo lớp phủ 201 vào khoang phản ứng 11, khí nguồn plasma có thể được phun vào khoang phản ứng 11 để tạo ra plasma dưới tác động của nguồn kích thích plasma 30, do đó tạo ra môi trường plasma. Ngoài ra, khí mang có thể được sử dụng làm khí nguồn plasma, và được đưa vào khoang phản ứng 11 để tạo ra plasma trước khi vật liệu tạo lớp phủ 201 được cấp vào khoang phản ứng 11.

Rõ ràng rằng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng, một hoặc nhiều nguồn giải phóng bổ sung để giải phóng vật liệu tạo lớp phủ 201 có thể được bố trí trong thân khoang 10 theo cách sao cho nguồn kích thích plasma 30 ở vị trí giữa nền 90 và (các) nguồn giải phóng bổ sung để giải phóng vật liệu tạo lớp phủ 201. Theo các phương án này, một phần vật liệu tạo lớp phủ 201 đi qua nguồn giải phóng monome 20 và được giải phóng bởi nguồn giải phóng monome 20 ở vị trí liền kề với vùng bố trí nền 12 của thân khoang. Và một phần khác của vật liệu tạo lớp phủ 201 được giải phóng bởi nguồn giải phóng bổ sung và đi qua nguồn kích thích plasma 30 trước khi đến nền 90, vì vậy không phải toàn bộ vật liệu tạo lớp phủ 201 được kích thích bởi nguồn kích thích plasma 30, để ngăn không cho toàn bộ vật liệu tạo lớp phủ 201 bị phân hủy thành các chất nhỏ.

Ngoài ra, thiết bị phủ có thể còn bao gồm các bộ phận khác, như bộ phận điều chỉnh áp suất 60 nằm liền kề với nguồn kích thích plasma 30 và xa khỏi nguồn giải phóng monome 20 để điều chỉnh áp suất trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, bộ phận điều khiển để điều khiển hoạt động của thiết bị phủ, và ống khí thải để thu gom khí thải. Trong phương pháp phủ polyme hóa plasma theo sáng chế, khoang phản ứng 11 là khoang chân không dưới tác động của bộ phận điều chỉnh áp suất 60 trước khi vật liệu tạo lớp phủ 201 được cấp đến khoang phản

ứng 11. Thuật ngữ “khoảng chân không” nghĩa là khoảng có áp suất khí thấp hơn so với áp suất bên ngoài khoảng, và không cần thiết nghĩa là khoảng được hút chân không đến trạng thái chân không.

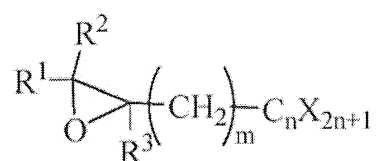
Nền 90 của sáng chế bao gồm kim loại, thủy tinh, gốm, polyme, vải, sợi, bột, và vật liệu bán dẫn, và có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, các bộ phận điện tử hoặc thiết bị điện tử, các bộ phận cơ khí hoặc thiết bị cơ khí, vải dệt. Ví dụ, các bộ phận điện tử hoặc các thiết bị điện tử có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, điện thoại di động, máy nhắn tin, máy thu thanh, loa, micrô, máy gọi chuông, máy con ve, máy trợ thính, máy nghe nhạc, tivi, máy tính xách tay, máy tính xách tay cỡ nhỏ, máy tính bảng, bàn phím, bảng mạch PCB, màn hình, hoặc cảm biến. Lớp phủ polyme 92 có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, lớp phủ kỵ nước, lớp phủ ưa nước, lớp phủ kỵ dầu, lớp phủ chống gỉ, lớp phủ chống mốc, lớp phủ chống hơi ẩm, lớp phủ dẫn điện và nhiệt, lớp phủ sinh y, lớp phủ quang, và lớp phủ ma sát. Bề mặt 91 của nền 90 nơi mà lớp phủ polyme 92 được lắng phủ có thể là toàn bộ bề mặt của nền 90, hoặc vùng riêng phần của toàn bộ bề mặt của nền 90.

Lớp phủ polyme 92 có thể là lớp phủ acrylic, lớp phủ epoxy, lớp phủ silic hữu cơ, lớp phủ polyuretan, hoặc lớp phủ p-xylen. Lớp phủ polyme tiêu biểu 92 là lớp phủ polyme kỵ nước. Và, vật liệu tạo lớp phủ 201 bao gồm hợp chất được perfluor hóa trên cơ sở CF₃, perfluolefin, hợp chất chưa bão hòa chứa hydro, alkyn được thế tùy ý, olefin được thế polyete, hợp chất hữu cơ chứa hai liên kết đôi, hợp chất hữu cơ bão hòa có mạch alkyl được thế tùy ý gồm ít nhất 5 nguyên tử cacbon mà có thể được thêm tùy ý với nguyên tử khác loại, và vòng lớn chứa ít nhất một nguyên tử khác loại.

Vật liệu tạo lớp phủ 201 có thể là monome của phân tử đơn, oligome, hoặc hỗn hợp của chúng, ví dụ, oligome có thể là polyme kép, như, parylen C, và parylen N, và tương tự. Dưới dạng ví dụ về vật liệu tạo lớp phủ 201, monome là hỗn hợp của một hoặc nhiều hợp chất được thế flo chưa bão hòa đơn chức và một hoặc nhiều dẫn xuất hydrocacbon chưa bão hòa đa chức. Các hợp chất được thế flo bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, 3-(perfluor-5-methylhexyl)-2-hydroxypropyl

metacrylat, 2-(perflodexyl)etyl metacrylat, 2-(perflohexyl)etyl metacrylat, 1,1,2,2-tetrahydroperflotetradexyl acrylat, 1H, 1H, 2H, 2H-heptadecaflodexyl acrylat, 1H, 1H, 2H, 2H-perflooctyl acrylat, 2-(perflobutyl)etyl acrylat, (2H-perflopropyl)-2-acrylat, (perfloxylohexyl)metyl acrylat, 1-propinyl,3,3,3-triflo-, 1-etynyl-3,5-diflobenzen, và 4-etynyl-triflotoluen. Dẫn xuất hydrocacbon chưa bão hòa đa chức bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, trimetylolpropan triacrylat được etoxy hóa, tripropylen glycol diacrylat, divinylbenzen, poly (etylen glycol) diacrylat, 1,6-hexandiol diacrylat, etylen glycol diacrylat, ete dietylen glycol divinyl, và neopentyl glycol diacrylat.

Dưới dạng ví dụ khác, lớp phủ polyme 92 được tạo ra trên bề mặt 91 của nền 90 để bảo vệ bề mặt 91 khỏi sự ăn mòn hóa học và tăng cường tính chất kỵ nước. Cụ thể hơn, monome có cấu trúc được thể hiện bởi công thức sau:



trong đó R^1 , R^2 , và R^3 là các nhóm kỵ nước và được chọn độc lập từ hydro, alkyl, halogen, hoặc haloalkyl, và trong đó m là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 8, n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 15, và X là H hoặc halogen, và hơn nữa, X là halogen F.

Như được thể hiện trên FIG.2C, dạng khả thi của thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ nhất được thể hiện. Khung đỡ 40 được bố trí theo cách di chuyển trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10. Theo một phương án cụ thể, khung đỡ 40 có thể hoạt động để quay quanh trục tâm của nó, vì vậy vị trí của nền 90 trong khoang phản ứng 11 là có thể điều chỉnh, để điều chỉnh khoảng cách giữa nền 90 và các nguồn kích thích plasma 30 và bởi vậy khoảng cách giữa nền 90 và nguồn giải phóng monome 20, để kiểm soát và điều chỉnh thành phần của các vật liệu polyme tạo ra được lắng phủ trên bề mặt 91 của nền 90.

Theo phương án ưu tiên thứ nhất, như được thể hiện trên FIG.2D, có một dạng khả thi khác của thiết bị phủ. Theo phương án này, bộ phận cấp monome 50

bao gồm bộ phận chứa vật liệu 51 để chứa nguyên liệu dạng khí của vật liệu tạo lớp phủ 201, và không cần bộ bay hơi. Nói cách khác, vật liệu tạo lớp phủ 201 được chứa trong bộ phận chứa vật liệu 51 và được đưa trực tiếp đến nguồn giải phóng monome 20 qua hệ thống ống phân phối 53.

Ví dụ, thiết bị phủ theo phương án ưu tiên này có thể được sử dụng để tạo ra lớp phủ cacbon giống kim cương (diamond-like carbon: DLC) trên bề mặt 91 của nền 90. Vật liệu tạo lớp phủ 201 chủ yếu bao gồm hydrocacbon dạng khí được đưa trực tiếp vào khoang phản ứng 11 của thiết bị phủ để thực hiện quy trình PECVD.

Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp phủ để phủ nền 90 bằng thiết bị phủ, và phương pháp phủ này bao gồm các bước sau:

(a) bố trí nền 90 trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10 ở vị trí giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30; và

(b) đưa vật liệu tạo lớp phủ 201 vào khoang phản ứng 11 qua nguồn giải phóng monome 20 để thực hiện quy trình PECVD, để tạo ra lớp phủ polyme 92 trên bề mặt 91 của nền 90 dưới tác động của nguồn kích thích plasma 30.

Bước (a) có thể bao gồm bước đặt một hoặc nhiều nền 90 ở vùng bố trí nền 12 của thân khoang, trong đó nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 lần lượt được bố trí trên hai phía của một hoặc nhiều nền 90.

Theo cách khả thi, bước (a) có thể bao gồm bước đặt một hoặc nhiều nền 90 lên khung đỡ 40, và đặt khung đỡ 40 cùng với (các) nền 90 ở vùng bố trí nền 12 của thân khoang, trong đó nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 được bố trí lần lượt trên hai phía của khung đỡ 40.

Tùy ý, bước (a) có thể bao gồm bước dựng khung đỡ 40 ở vùng bố trí nền 12 trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, và xếp một hoặc nhiều nền 90 lên khung đỡ 40, trong đó khung đỡ 40 có thể được lắp đặt và gắn chặt trong thân khoang 10, hoặc chỉ được đặt trong khoang phản ứng 11.

Rõ ràng rằng một hoặc nhiều nền 90 có thể được đặt nằm ngang, nghiêng hoặc thẳng đứng trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10.

Trong bước (a), phương pháp phủ bao gồm bước bố trí nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 ở các khoảng cách trong khoang phản ứng 11 trên hai phía ngược nhau của khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, và đặt một hoặc nhiều nền 90 trong đường dẫn dòng của vật liệu tạo lớp phủ 201 từ nguồn giải phóng monome 20 đến nguồn kích thích plasma 30, theo cách sao cho ít nhất một phần vật liệu tạo lớp phủ 201 phải đi qua vùng bố trí nền 12 nơi mà nền được đặt, trước khi đến nguồn kích thích plasma 30.

Bước (b) có thể bao gồm bước làm bay hơi nguyên liệu 202 để tạo ra vật liệu tạo lớp phủ 201 dưới dạng monome bay hơi, và vận chuyển vật liệu tạo lớp phủ 201 đến nguồn giải phóng monome 20 để cấp vật liệu tạo lớp phủ 201 vào khoang phản ứng 11 của thân khoang 10. Do vậy, vật liệu tạo lớp phủ 201 có thể được bơm vào khoang phản ứng 11, hoặc hút vào khoang phản ứng 11 do sự giảm áp của khoang phản ứng 11.

Bước (b) có thể bao gồm bước cấp vật liệu tạo lớp phủ 201 dưới dạng monome dạng khí đến nguồn giải phóng monome 20 để cấp vật liệu tạo lớp phủ 201 vào khoang phản ứng 11 của thân khoang 10.

Theo phương án ưu tiên này, trong bước (b), như được thể hiện trên FIG.2B, vật liệu tạo lớp phủ 201 được phân tán vào thân khoang 10 qua nguồn giải phóng monome 20 về phía nguồn kích thích plasma 30. Ví dụ, vật liệu tạo lớp phủ 201 được phun theo phương nằm ngang vào thân khoang 10 về phía nguồn kích thích plasma 30, nhưng khung đỡ 40 được bố trí giữa nguồn giải phóng monome 20 và các nguồn kích thích plasma 30, vật liệu tạo lớp phủ 201 không cần đi qua nguồn kích thích plasma 30 trước khi đến nền 90 để xử lý plasma nền 90, vì vậy không phải toàn bộ vật liệu tạo lớp phủ 201 được hoạt hóa và được kích thích bởi nguồn kích thích plasma 30.

Như được thể hiện trên các FIG.3A đến FIG.3C, thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế được thể hiện. Thiết bị phủ theo phương án ưu tiên này bao gồm thân khoang 10 có khoang phản ứng 11, nguồn giải phóng monome 20 để giải phóng vật liệu tạo lớp phủ dạng khí 201 vào khoang phản ứng 11 của

thân khoang 10, nguồn kích thích plasma 30 nằm xa khỏi khoang phản ứng 11 và có thể hoạt động để hoạt hóa và kích thích vật liệu tạo lớp phủ 201, và khung đỡ 40A để đỡ và mang nền 90 trên vùng đỡ 411A, do đó khi nguồn kích thích plasma 30 được vận hành, và vật liệu tạo lớp phủ 201 được phun vào khoang phản ứng 11, nền 90 được tiếp xúc với plasma được tạo ra qua nguồn kích thích plasma 30 để cho phép lớp phủ polyme 92 được lắng phủ và được tạo ra trên bề mặt 91 của nền 90.

Theo phương án ưu tiên này, khung đỡ 40A được thực hiện dưới dạng cơ cấu đỡ có thể di chuyển trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10. Cụ thể, khung đỡ 40A có thể di chuyển giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30. Mẫu di chuyển của khung đỡ 40 có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, chuyển động tuyến tính, chuyển động phi tuyến, chuyển động trượt, hoặc chuyển động quay, vì vậy vị trí của nền 90 trong khoang phản ứng 11 được điều chỉnh, do đó điều chỉnh lượng monome và các tiền chất phân hủy được lắng phủ trên nền 90, để cải thiện chất lượng của lớp phủ polyme 92 được tạo ra trên bề mặt 91 của nền 90. Theo một số phương án, chuyển động của khung đỡ 40A tạo ra môi trường polyme hóa plasma gần như giống hệt đối với nhiều nền 90 để tăng cường độ đồng đều của lớp phủ polyme 92 được tạo ra trên các nền 90.

Chuyển động của khung đỡ 40A có thể được thực hiện để tạo ra sự dịch chuyển tương đối giữa nền 90 và nguồn giải phóng monome 20, hoặc sự dịch chuyển tương đối giữa nền 90 và nguồn kích thích plasma 30, hoặc các trạng thái tương đương của hai chuyển động tương đối nêu trên, vì vậy lượng monome không được kích thích bởi nguồn kích thích plasma 30 hoặc lượng của các loại tiền chất phản ứng được tạo ra bằng cách phân hủy monome, mà đến nền 90, có thể được điều chỉnh để đảm bảo phản ứng đủ giữa monome và các loại tiền chất phản ứng.

Rõ ràng rằng, chuyển động của khung đỡ 40A có thể được điều khiển bởi bộ phận điều khiển được lập trình để điều chỉnh chuyển động, khoảng cách thời gian chuyển động, hoặc tốc độ di chuyển để tạo ra môi trường polyme hóa plasma mong muốn đối với nền 90, để thu được sự phân nhánh và liên kết ngang mong muốn

trong cấu trúc phân tử của lớp phủ polyme 92 và tạo ra lớp phủ polyme 92 có chất lượng tương đối cao.

Theo phương án ưu tiên này, như được thể hiện trên các FIG.3A đến FIG.3C, khung đỡ 40A được sử dụng dưới dạng cơ cấu đỡ có thể di chuyển có khả năng di chuyển lặp đi lặp lại giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30, để điều chỉnh khoảng cách giữa nền 90 và nguồn giải phóng monome 20, cũng như khoảng cách giữa nền 90 và nguồn kích thích plasma 30.

Theo một phương án cụ thể, thân khoang 10 có khoang phản ứng hình chữ nhật 11, và nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 được bố trí trên cùng một thành bên của thân khoang 10 và được đặt cách nhau. Ví dụ, nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 được bố trí ở thành phía trên 103 của thân khoang 10. Trong phương pháp phủ polyme hóa plasma, nguồn giải phóng monome 20 giải phóng vật liệu tạo lớp phủ 201, và vùng monome được tạo ra ở phía trước nguồn giải phóng monome 20, nguồn kích thích plasma 30 tạo ra vùng tạo ra plasma quanh đó trong quá trình hoạt động, và khung đỡ 40A di chuyển tới lui giữa vùng monome và vùng plasma.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, theo phương án ưu tiên này, vật liệu tạo lớp phủ 201 không được phân tán vào khoang phản ứng 11 qua nguồn giải phóng monome 20 về phía nguồn kích thích plasma 30, mà có thể được đưa vào khoang phản ứng 11 theo hướng ngang, và tiếp đó được phân tán đến nền 90 và nguồn kích thích plasma 30 theo hướng dọc, vì vậy dòng không khí của vật liệu tạo lớp phủ 201 giải phóng bởi nguồn giải phóng monome 20 sẽ không được thổi trực tiếp để tạo ra plasma quanh nguồn kích thích plasma 30, làm cho các loại tiền chất phản ứng phân hủy từ monome và monome có các tính chất trộn lý tương.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận thấy rằng, khung đỡ 40A có thể hoạt động để di chuyển giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 có thể được dẫn động bởi động cơ điện, hệ thống dẫn động bằng khí nén, hoặc hệ thống dẫn động thủy lực. Thân khoang 10 có thể

được bố trí với ray dẫn hướng hoặc rãnh dẫn hướng để giữ khung đỡ 40A tại chỗ và để dẫn hướng và hạn chế chuyển động của khung đỡ 40A.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, bộ phận điện cực 31 của nguồn kích thích plasma 30 theo phương án ưu tiên này được cấu tạo dưới dạng điện cực phẳng kéo dài trong khoang phản ứng 11, và cũng có thể là bộ phận điện cực khác để tạo ra điện trường.

Do vậy, phương án này của sáng chế đề xuất phương pháp phủ để lắng phủ lớp phủ polyme 92 trên bề mặt 91 của nền 90 bao gồm các bước sau:

(A) cấp vật liệu tạo lớp phủ 201 đến khoang phản ứng 11 của thân khoang 10 qua nguồn giải phóng monome 20 xa khỏi nguồn kích thích plasma 30;

(B) di chuyển nền 90 giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30; và

(C) hoạt hóa nguồn kích thích plasma 30 để xử lý nền 90 bằng plasma để tạo ra lớp phủ polyme 92 trên bề mặt 91 của nền 90.

Cần lưu ý rằng, thứ tự của các bước (A), (B) và (C) nêu trên không bị giới hạn. Trong bước (B), bước này có thể bao gồm bước mang nền 90 trên khung đỡ 40A, và dẫn động khung đỡ 40A di chuyển tới lui lặp đi lặp lại giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30. Dưới dạng ví dụ ưu tiên, khung đỡ 40A được dẫn động để di chuyển để điều chỉnh khoảng cách giữa nền 90 và nguồn giải phóng monome 20, cũng như khoảng cách giữa nền 90 và nguồn kích thích plasma 30.

Như được thể hiện trên FIG.4A, theo một dạng khả thi khác, nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 có thể được bố trí liền kề với hai thành bên ngược nhau của thân khoang 10. Ví dụ, nguồn giải phóng monome 20 được bố trí liền kề với thành phía trên 103, và nguồn kích thích plasma 30 được lắp đặt trên thành dưới 104 của thân khoang 10. Như được thể hiện trên FIG.4B, theo một dạng khả thi khác, nguồn giải phóng monome 20 có thể được bố trí liền kề với một thành phía đầu 101 của thân khoang 10 để giải phóng vật liệu tạo lớp phủ 201 đến nền 90, và nguồn kích thích plasma 30 có thể được bố trí ở thành dưới 104 của

thân khoang 10. Nói cách khác, nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 có thể được bố trí trên các thành bên liền kề 101 và 104 của thân khoang 10.

Như được thể hiện trên FIG.5A và FIG.5B, theo phương án ưu tiên nêu trên, nguồn kích thích plasma 30 có thể được lắp đặt trên một phía của khung đỡ 40A vẫn theo một dạng khả thi khác, ngược với nguồn giải phóng monome 20. Khung đỡ 40A là không thể di chuyển, hoặc tốt hơn nếu khung đỡ 40A được cấu tạo để có thể di chuyển để điều chỉnh khoảng cách giữa khung đỡ 40A và nguồn giải phóng monome 20, cũng như khoảng cách giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30. Theo phương án ưu tiên này, vị trí tương đối giữa nền 90 và nguồn kích thích plasma 30 có thể được cố định, nhưng nguồn kích thích plasma 30 có thể di chuyển cùng với khung đỡ 40A, để thay đổi môi trường tạo ra plasma trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10.

Như được thể hiện trên FIG.6A và FIG.6B, dạng tùy chọn khác của thiết bị phủ được thể hiện. Theo phương án này, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng, khung đỡ 40A cũng có thể di chuyển đến vị trí nhất định theo cách mà nguồn kích thích plasma 30 được đặt giữa nguồn giải phóng monome 20 và nền 90. Tuy nhiên, trong chuyển động của khung đỡ 40A giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30, vật liệu tạo lớp phủ 201 phải đi qua khung đỡ 40A trước khi đến nguồn kích thích plasma 30, vì vậy không phải toàn bộ vật liệu tạo lớp phủ 201 cần đi qua nguồn kích thích plasma 30 trước khi đến nền 90.

Nói cách khác, phương án ưu tiên này đề xuất phương pháp phủ để lắng phủ lớp phủ polyme 92 trên bề mặt 91 của nền 90, bao gồm các bước sau:

di chuyển nền 90 trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, do đó xác định đường di chuyển của nền 90, trong đó trên ít nhất một phần của đường di chuyển, nền 90 được đặt ở vị trí giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30; và

giải phóng vật liệu tạo lớp phủ 201 vào khoang phản ứng của thân khoang 10 để hoạt hóa việc xử lý plasma nền 90 trong quá trình hoạt động của nguồn kích thích plasma 30.

Do vậy, đường di chuyển của nền 90 có thể được chia thành phần thứ nhất và phần thứ hai. Trong phần thứ nhất, nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 lần lượt được đặt trên hai phía của nền 90. Trong phần thứ hai, nguồn giải phóng monome 20 và nền 90 lần lượt được đặt trên hai phía của nguồn kích thích plasma 30. Và, phần thứ nhất của đường di chuyển của nền 90 được đỡ bởi khung đỡ 40A có thể lớn hơn đáng kể so với phần thứ hai.

Thiết bị phủ phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế được thể hiện trên FIG.7. Cụ thể hơn, thiết bị phủ theo phương án ưu tiên này bao gồm thân khoang 10 có khoang phản ứng 11, một hoặc nhiều nguồn giải phóng monome 20 để giải phóng vật liệu tạo lớp phủ dạng khí 201 vào khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, nguồn kích thích plasma 30 để kích thích vật liệu tạo lớp phủ 201, và khung đỡ 40B để đỡ và vận chuyển nền 90, vì vậy khi nguồn kích thích plasma 30B hoạt động và vật liệu tạo lớp phủ 201 được cấp vào khoang phản ứng 11 bởi một hoặc nhiều nguồn giải phóng monome 20, lớp phủ polyme 92 được lắng phủ và được tạo ra trên bề mặt 91 của nền 90.

Theo phương án ưu tiên này, nguồn kích thích plasma 30B được bố trí ở vùng gần như ở giữa khung đỡ 40B. Tốt hơn nếu nguồn kích thích plasma 30B có thể được bố trí ở tâm của khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, và nhiều nền 90 trên đó lớp phủ polyme 92 được lắng phủ được làm thích ứng để được bố trí quanh nguồn kích thích plasma 30B. Nền 90 được làm thích ứng để bao quanh nguồn kích thích plasma 30B, sao cho nền 90 được làm thích ứng để được bố trí giữa nguồn kích thích plasma 30B và nguồn giải phóng monome 20.

Cụ thể, nhiều nguồn giải phóng monome 20, ví dụ, bốn nguồn giải phóng monome 20 có thể được bố trí ở vị trí liền kề với thành trong của thân khoang 10, và vật liệu tạo lớp phủ 201 có thể được giải phóng ở vị trí liền kề với chu vi trong của thân khoang 10 và di chuyển về phía nguồn kích thích plasma 30B đặt ở giữa

thân khoang 10. Vì các nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30B được bố trí trên hai phía ngược nhau của nền 90, nên sự phân hủy quá mức của vật liệu tạo lớp phủ 201 được ngăn chặn.

Nguồn kích thích plasma 30B theo phương án ưu tiên này của sáng chế bao gồm bộ phận điện cực 31B để áp dụng năng lượng điện với vật liệu tạo lớp phủ 201 được giải phóng vào thân khoang 10. Cụ thể hơn, dưới dạng ví dụ, bộ phận điện cực 31B bao gồm ít nhất một cặp điện cực, theo một số phương án, nhiều cặp của các điện cực thứ nhất 311B và các điện cực thứ hai 312B được bố trí ở giữa khoang phản ứng 11. Như được thể hiện trên FIG.7, mỗi điện cực thứ nhất 311B và điện cực thứ hai 312B có thể được thực hiện lần lượt dưới dạng tấm điện cực dạng dài bố trí theo phương thẳng đứng trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10. Trong ví dụ này, bốn điện cực thứ nhất 311B và bốn điện cực thứ hai 312B được bố trí luân phiên theo hướng chu vi.

Điện cực thứ nhất 311B và điện cực thứ hai 312B là điện cực dương và điện cực âm, và lần lượt được nối điện với hai đầu nối của nguồn năng lượng như máy phát RF đặt bên ngoài thân khoang 10. Tùy ý, điện cực thứ nhất 311B có thể được nối điện với nguồn năng lượng, và điện cực thứ hai 312B có thể được tiếp đất.

Khung đỡ 40B của phương án này bao gồm một hoặc nhiều khung mang 41B để mang một hoặc nhiều nền 90. Mỗi khung mang 41B có một vùng đỡ 411B để bố trí nền 90, và nền 90 có thể được đặt nằm ngang, nghiêng và thẳng đứng trên vùng đỡ 411B. Theo phương án này, nền 90 có thể được đặt nằm ngang ở vùng đỡ 411B, và được giữ và được đỡ bởi vùng đỡ 411B.

Theo phương án ưu tiên này, nhiều vùng đỡ 411B của một hoặc nhiều khung mang 41B được bố trí giữa nguồn kích thích plasma 30B và nguồn giải phóng monome 20, vì vậy khi một hoặc nhiều nền 90 được đặt trên vùng đỡ 411B tương ứng, nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30B lần lượt được bố trí trên hai phía ngược nhau của mỗi nền 90 tương ứng.

Ngoài ra, mỗi khung mang 41B của khung đỡ 40B theo phương án ưu tiên này có thể mang nhiều nền 90 và có thể di chuyển trong khoang phản ứng 11, và

mẫu di chuyển của mỗi khung mang 41B có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, chuyển động tuyến tính, chuyển động phi tuyến, chuyển động trượt, và chuyển động quay. Dưới dạng ví dụ cụ thể theo phương án ưu tiên này, mỗi khung mang 41B của khung đỡ 40B có thể hoạt động để quay quanh trục tâm Y của nó.

Khung đỡ 40B của phương án này còn bao gồm khung có thể di chuyển 42B để đỡ một hoặc nhiều khung mang 41B. Chuyển động của khung có thể di chuyển 42B cũng có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, chuyển động tuyến tính, chuyển động phi tuyến, chuyển động trượt, và chuyển động quay.

Theo phương án ưu tiên này, khung có thể di chuyển 42B được sử dụng làm khung quay, và có thể được cấu tạo để quay quanh trục giữa X trong khoang phản ứng của khoang tròn. Và, vì khung mang 41B được đỡ trên khung có thể di chuyển 42B, và mỗi khung mang có thể di chuyển với khung có thể di chuyển 42B trong khi quay so với trục tâm Y của nó, vì vậy hai chuyển động của khung mang 41B thay đổi vị trí tương đối giữa mỗi nền 90 và nguồn kích thích plasma 30.

Như được thể hiện trên FIG.8, theo một dạng khả thi của phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế, thiết bị phủ bao gồm nguồn kích thích plasma 30C bao gồm bộ phận điện cực 31C. Bộ phận điện cực 31C theo phương án ưu tiên này bao gồm điện cực thứ nhất 311C và điện cực thứ hai 312C, mỗi điện cực được cấu tạo dưới dạng điện cực hình trụ, và điện cực thứ nhất 311C được bọc quanh điện cực thứ hai 312C, vì vậy trường phóng điện tròn 313C được tạo ra giữa điện cực thứ nhất 311C và điện cực thứ hai 312C. Điện cực thứ nhất 311C có thể được nối điện với nguồn năng lượng, như máy phát RF, và điện cực thứ hai 312C có thể được tiếp đất.

Ngoài ra, điện cực thứ nhất 311C có thể được cấu tạo dưới dạng điện cực xoắn có nhiều lỗ được nối với trường phóng điện 313C trong khoang phản ứng 11. Điện cực thứ hai 312C được tạo ra dưới dạng ống dạng dài có lỗ thông nối thông với khoang phản ứng 11, vì vậy điện cực thứ hai 312C cũng có thể được sử dụng làm ống xả nối thông với phía ngoài của khoang phản ứng 11 của thân khoang để

rút hỗn hợp khí ra khỏi khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, để điều chỉnh áp suất trong khoang phản ứng 11 và loại bỏ khí xả trong khoang phản ứng 11.

Như được thể hiện trên FIG.9, theo một dạng khả thi khác của phương án ưu tiên ở trên của sáng chế, thiết bị phủ bao gồm nguồn kích thích plasma 30C và khung đỡ 40C. Theo phương án ưu tiên này, khung đỡ 40C được sử dụng làm khung quay có khả năng quay quanh trục tâm X của nó, và nhiều nền 90 có thể được đặt trực tiếp lên khung đỡ 40C không có khung mang 41B. Chuyển động của các nền 90 được gây ra bởi sự quay của khung đỡ 40C.

Theo phương án ưu tiên này của sáng chế, phương pháp phủ để lắng phủ lớp phủ polyme 92 trên bề mặt 91 của mỗi nền 90 bao gồm các bước sau:

(α) bao quanh nguồn kích thích plasma 30B/30C bởi nhiều nền 90, và bố trí nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30B/30C trên hai phía ngược nhau của các nền 90; và

(β) giải phóng vật liệu tạo lớp phủ 201 đến khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, để thực hiện việc xử lý plasma trên nền 90 bởi nguồn kích thích plasma 30B/30C.

Do vậy, trong bước (α), nguồn kích thích plasma 30B/30C được bố trí ở phía trong của nền 90, và nguồn giải phóng monome 20 được bố trí ở phía ngoài của nền 90. Nguồn kích thích plasma 30B/30C có thể được bố trí ở vùng tâm của khoang phản ứng 11, và nền 90 bao quanh nguồn kích thích plasma 30B/30C.

Trong bước (β), ít nhất một phần vật liệu tạo lớp phủ 201 cần đi qua khung đỡ 40B/40C mang nền 90 trước khi đến nguồn kích thích plasma 30B/30C.

Bước (β) có thể còn bao gồm bước bố trí theo chu vi các nguồn giải phóng monome khác nhau 20 ở vùng tâm của khoang phản ứng, và giải phóng vật liệu tạo lớp phủ 201 theo hướng kính vào khoang phản ứng 11 của thân khoang 10 bởi các nguồn giải phóng monome 20 về phía nguồn kích thích plasma 30B/30C.

Phương pháp phủ có thể còn bao gồm bước quay khung quay 42B quanh trục giữa X và quay khung mang 41B quanh trục giữa Y, trong đó mỗi khung

mang 41B dùng để mang các nền 90 được đỡ trên khung quay 42B và quay quanh trục X cùng với khung quay 42B trong khi quay quanh trục Y của riêng nó.

Như được thể hiện trên các FIG.10 đến FIG.13C, thiết bị phủ bố trí để thực hiện phương pháp phủ polyme hóa plasma mới để tạo ra lớp phủ polyme 92 trên bề mặt 91 của nền 90 theo phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế được thể hiện. Tương tự, thiết bị phủ bao gồm thân khoang 10 xác định khoang phản ứng 11, nguồn giải phóng monome 20 nối thông với khoang phản ứng 11 để đưa vật liệu tạo lớp phủ 201 dưới dạng monome dạng khí hoặc monome dạng hơi vào khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, nguồn kích thích plasma 30 có thể hoạt động để tạo ra điện trường cảm ứng bên trong khoang phản ứng 11 để tạo ra plasma, vì vậy nguồn kích thích plasma 30 áp dụng năng lượng điện với vật liệu tạo lớp phủ 201 để kích thích vật liệu tạo lớp phủ 201, và khung đỡ 40D có khả năng di chuyển giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 để di chuyển nền 90 được đỡ trên khung đỡ 40D giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30.

Như được thể hiện trên FIG.11 và FIG.12, theo phương án ưu tiên ở trên của sáng chế, cụ thể nguồn giải phóng monome 20 bao gồm đầu cấp liệu kéo dài 22 có nhiều cửa nạp giải phóng 21 để xả vật liệu tạo lớp phủ 201 vào khoang phản ứng 11. Đầu cấp liệu kéo dài 22 là phần ống được bố trí liền kề với thành bên thứ nhất 101 của thân khoang 10, trong khi nguồn kích thích plasma 30 cách xa khỏi nguồn giải phóng monome 20 và được bố trí ở vị trí liền kề với thành bên thứ hai 102 của thân khoang 10, và thành bên thứ hai 102 được bố trí ngược với thành bên thứ nhất 101 của thân khoang 10.

Khung đỡ 40D di chuyển giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 để dẫn động nền 90 được đỡ trên khung đỡ 40D di chuyển lặp đi lặp lại đến gần nguồn giải phóng monome 20 xa khỏi nguồn kích thích plasma 30 và di chuyển đến gần nguồn kích thích plasma 30 xa khỏi nguồn giải phóng monome 20.

Do đó, trong phương pháp phủ polyme hóa plasma của nền 90, một hoặc nhiều nền 90 có thể được đặt trên khung đỡ 40D, nhờ đó nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 lần lượt được bố trí trên hai phía ngược nhau của (các) nền 90, vì vậy vật liệu tạo lớp phủ 201 xả vào khoang phản ứng 11 của thân khoang 10 không đi qua nguồn kích thích plasma 30 trước khi đến (các) nền 90, mà có thể được lắng phủ trên (các) nền 90 để tránh sự phân hủy quá mức của vật liệu tạo lớp phủ 201.

Cụ thể hơn, phương pháp phủ polyme hóa plasma của nền 90 được thể hiện trên các FIG.13A đến FIG.13C. Khung đỡ 40D di chuyển giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30, và nền 90 di chuyển với khung đỡ 40D. Như được thể hiện trên FIG.13A, khi nền được di chuyển đến gần nguồn giải phóng monome 20 và xa khỏi nguồn kích thích plasma 30, lớp phủ thứ nhất của vật liệu tạo lớp phủ 201 được lắng phủ trên nền 90. Như được thể hiện trên FIG.13B, khi nền 90 được di chuyển đến gần nguồn kích thích plasma 30 và xa khỏi nguồn giải phóng monome 20, lớp phủ thứ nhất của vật liệu tạo lớp phủ 201 chịu tác động của quy trình kích thích của nguồn kích thích plasma 30 để tạo ra các loại tiền chất phản ứng. Như được thể hiện trên FIG.13C, khi nền 90 được di chuyển trở lại về phía nguồn giải phóng monome 20 và xa khỏi nguồn kích thích plasma 30, lớp phủ thứ hai của vật liệu tạo lớp phủ 201 được lắng phủ trên lớp phủ thứ nhất và phản ứng giữa các loại tiền chất phản ứng và monome của vật liệu tạo lớp phủ 201 diễn ra, và các bước nêu trên được lặp lại để tạo ra lớp phủ polyme 92 có độ dày mong muốn trên nền 90, nhờ đó làm giảm sự phân hủy quá mức của vật liệu tạo lớp phủ 201.

Ngoài ra, một phần vật liệu tạo lớp phủ 201 có thể không được lắng phủ trên nền 90, mà được phân tán vào khoang phản ứng 11 và đến vùng xung quanh của nguồn kích thích plasma 30 để được kích thích bởi nguồn kích thích plasma 30 để tạo ra các loại tiền chất phản ứng và lắng phủ trên nền 90, cũng như gây ra phản ứng giữa các loại tiền chất phản ứng, để tăng cường sự phát triển ghép và liên kết ngang trong cấu trúc phân tử của lớp phủ polyme 92 được tạo ra trên nền 90.

Để kiểm soát tỷ lệ phát triển ghép và liên kết ngang trong cấu trúc phân tử của lớp phủ polyme 92 được tạo ra trên nền 90, khung đỡ 40D có thể được di chuyển. Do đó, tốc độ di chuyển của khung đỡ 40D có thể được điều chỉnh. Theo cách khác, khung đỡ 40D có thể di chuyển tương đối nhanh về phía nguồn giải phóng monome 20 và tương đối chậm về phía nguồn kích thích plasma 30. Theo cách khác, khung đỡ 40D có thể di chuyển tương đối chậm về phía nguồn giải phóng monome 20 và di chuyển tương đối nhanh về phía nguồn kích thích plasma 30. Theo cách khác, khi khung đỡ 40D được di chuyển đến vị trí liền kề với nguồn giải phóng monome 20, khung đỡ 40D và nền 90 được giữ ở vị trí đó cùng nhau trong khoảng thời gian lưu thứ nhất, và khi khung đỡ 40D được di chuyển đến vị trí liền kề với nguồn kích thích plasma 30, khung đỡ 40D và nền 90 được giữ ở vị trí đó cùng nhau trong khoảng thời gian lưu thứ hai. Thời gian lưu thứ nhất và thời gian lưu thứ hai cũng có thể được điều chỉnh theo các yêu cầu khác nhau của thành phần của lớp phủ polyme 92.

Cũng như vậy, nguồn kích thích plasma 30 bao gồm bộ phận điện cực 31 để tạo ra điện trường trong khoang phản ứng 11 để tạo ra plasma trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10. Thiết bị phủ có thể còn bao gồm các bộ phận khác, như bộ phận cấp monome 50 để cấp vật liệu tạo lớp phủ 201 đến nguồn giải phóng monome 20, bộ phận điều chỉnh áp suất 60, mà liền kề với nguồn kích thích plasma 30 và xa khỏi nguồn giải phóng monome 20, để điều chỉnh áp suất trong khoang phản ứng 11 của thân khoang 10, bộ phận điều khiển để điều khiển hoạt động của thiết bị phủ, và ống xả để thu gom khí xả.

Các FIG.14A đến FIG.14C thể hiện thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ tư của sáng chế. Thiết bị phủ bao gồm thân khoang 10E có khoang phản ứng 11E, nhiều nguồn giải phóng monome 20 để giải phóng vật liệu tạo lớp phủ dạng khí 201 vào khoang phản ứng 11E của thân khoang 10E, nhiều nguồn kích thích plasma 30, mỗi nguồn này có thể hoạt động để tạo ra điện trường trong khoang phản ứng 11E để tạo ra plasma theo cách sao cho nguồn kích thích plasma 30 cấp năng lượng điện cho vật liệu tạo lớp phủ 201 để kích thích nó, và khung đỡ 40E có

thể di chuyển trong khoang phản ứng 11E để dẫn động nền 90 di chuyển luân phiên đến gần nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30.

Do vậy, các nguồn giải phóng monome 20 và các nguồn kích thích plasma 30 được bố trí luân phiên trong thân khoang 10E. Nói cách khác, các nguồn giải phóng monome 20 được bố trí ở các khoảng cách trong thân khoang 10E, trong đó các nguồn kích thích plasma 30 cũng được bố trí ở các khoảng cách trong thân khoang 10E. Một trong số các nguồn giải phóng monome 20 được bố trí giữa hai nguồn kích thích plasma 30 liên kề, trong đó một trong số các nguồn kích thích plasma 30 được bố trí giữa hai nguồn giải phóng monome 20 liên kề. Khi thân khoang 10E được cấu tạo dưới dạng thân kéo dài, các nguồn giải phóng monome 20 và các nguồn kích thích plasma 30 được bố trí luân phiên dọc theo hướng chiều dài của thân khoang 10E. Thân khoang 10E có thể được cấu tạo dưới dạng thân tròn, mà cho phép khung đỡ 40E mang nền 90 di chuyển theo vòng trong thân khoang 10E. Khi thân khoang 10E được cấu tạo để tạo ra khung đỡ 40E đỡ nền 90 để di chuyển theo đường di chuyển thích hợp nhằm tạo ra lớp phủ polyme 92 của nền 90, khung đỡ 40E và nền 90 cũng có thể được lấy ra khỏi thân khoang 10E. Nói cách khác, sau khi khung đỡ 40E hoàn thành một vòng của đường di chuyển trong khoang phản ứng, lớp phủ polyme 92 mong muốn được tạo ra trên nền 90, vì vậy thiết bị phủ có thể được dùng để tạo ra liên tục lớp phủ polyme 92 trên nhiều nền 90 lần lượt được đỡ trên nhiều khung đỡ 40E trong dây chuyền sản xuất liên tục.

Khoang phản ứng 11 có thể được cấu tạo dưới dạng khoang nguyên khối liên tục, hoặc khoang phản ứng 11 có thể được cấu tạo dưới dạng nhiều khoang cho phép khung đỡ 40E di chuyển từ khoang này đến khoang khác. Do vậy, mỗi khoang này được bố trí với một trong số các nguồn giải phóng monome 20 hoặc một trong số các nguồn kích thích plasma 30.

Như được thể hiện trên FIG.14A, khi nền 90 được di chuyển đến gần nguồn giải phóng monome thứ nhất 20, lớp phủ thứ nhất của vật liệu tạo lớp phủ 201 được lắng phủ trên nền 90. Như được thể hiện trên FIG.14B, khi nền 90 được di

chuyển xa khỏi nguồn giải phóng monome thứ nhất 20 và về phía một trong số các nguồn kích thích plasma 30, lớp phủ thứ nhất của vật liệu tạo lớp phủ 201 tạo ra các loại tiền chất phản ứng trên nền 90 bởi phản ứng kích thích của nguồn kích thích plasma 30. Như được thể hiện trên FIG.14C, khi nền 90 tiếp tục di chuyển về phía nguồn giải phóng monome thứ hai 20, lớp phủ thứ hai của vật liệu tạo lớp phủ 201 được lắng phủ trên lớp phủ thứ nhất, và dẫn đến phản ứng diễn ra giữa các monome của vật liệu tạo lớp phủ 201 và các loại tiền chất phản ứng. Các bước trên được lặp lại để cho phép nền di chuyển luân phiên đến gần nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 để tạo ra lớp phủ polyme 92 có độ dày mong muốn trên nền 90.

FIG.15 và FIG.16 thể hiện thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ năm của sáng chế. Thiết bị phủ bao gồm thân khoang 10F có khoang phản ứng 11F, nguồn giải phóng monome 20 thông với khoang phản ứng 11F để giải phóng vật liệu tạo lớp phủ dạng khí 201 vào khoang phản ứng 11F của thân khoang 10F, nguồn kích thích plasma 30 có thể hoạt động để tạo ra điện trường trong khoang phản ứng 11E để tạo ra plasma theo cách sao cho nguồn kích thích plasma 30 cấp năng lượng điện để tác động lên vật liệu tạo lớp phủ 201 để kích thích nó, và khung đỡ 40F có thể quay trong khoang phản ứng 11F để điều khiển nền 90 di chuyển luân phiên đến gần nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30.

Tốt hơn nếu mặt cắt ngang của thân khoang 10F theo phương án ưu tiên là hình tròn hoặc hình elip. Khung đỡ 40F được bố trí trong khoang phản ứng 11F của thân khoang 10F và giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30. Trong quá trình hoạt động, khung đỡ 40F quay trong khoang phản ứng 11F để di chuyển nền 90 theo cách sao cho nền 90 di chuyển luân phiên đến gần nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30.

Theo phương án ưu tiên, như được thể hiện trên FIG.15, thân khoang 10F có thành khoang tròn 105F, và nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 được bố trí trên thành khoang tròn 105F và được tách ra khỏi nhau. Tốt hơn nếu nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30 được bố trí

trên hai phía ngược nhau của khung đỡ 40F.

Như được thể hiện trên FIG.15 và FIG.16, khung đỡ 40F có vùng đỡ 411F để đỡ nền 90. Tốt hơn nếu khung đỡ 40F có nhiều vùng đỡ 411F bố trí dọc theo hướng chu vi của nó để đỡ nhiều nền 90 theo phương thẳng đứng. Như được thể hiện trên FIG.17, theo một phương án tùy ý, khung đỡ 40F có nhiều vùng đỡ 411F bố trí dọc theo phần mép chu vi của nó 412F để đỡ nhiều nền 90 theo phương nằm ngang. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng nhiều nền 90 cũng có thể được đỡ theo các cách khác bởi khung đỡ 40F.

Trong phương pháp phủ polyme hóa plasma của nền 90, khung đỡ 40F quay giữa nguồn giải phóng monome 20 và nguồn kích thích plasma 30, và nền 90 quay với khung đỡ 40F. Khi nền 90 được quay đến vị trí liền kề với nguồn giải phóng monome 20 và xa khỏi nguồn kích thích plasma 30, lớp phủ thứ nhất của vật liệu tạo lớp phủ 201 được lắng phủ trên nền 90. Tiếp đó, nền 90 được di chuyển xa khỏi nguồn giải phóng monome 20, và khi khung đỡ 40F được quay đến vị trí liền kề với nguồn kích thích plasma 30 và xa khỏi nguồn giải phóng monome 20, lớp phủ thứ nhất của vật liệu tạo lớp phủ 201 được kích thích và phản ứng qua nguồn kích thích plasma 30 để tạo ra các loại tiền chất phản ứng. Khi khung đỡ 40F lại được quay để đến gần nguồn giải phóng monome 20, lớp phủ thứ hai của vật liệu tạo lớp phủ 201 được lắng phủ trên lớp phủ thứ nhất, và phản ứng diễn ra giữa monome của vật liệu tạo lớp phủ 201 và các loại tiền chất hoạt động, và khung đỡ quay 40F dẫn động liên tục nền 90 quay, để tạo ra lớp phủ polyme 92 có độ dày mong muốn trên nền 90.

Như được thể hiện trên FIG.18, thiết bị phủ theo phương án ưu tiên thứ sáu của sáng chế được thể hiện. Thiết bị phủ bao gồm thân khoang 10G có khoang phản ứng 11G, nhiều nguồn giải phóng monome 20, như hai nguồn giải phóng monome 20, thông với khoang phản ứng 11G để giải phóng vật liệu tạo lớp phủ dạng khí 201 vào khoang phản ứng 11G của thân khoang 10G, nhiều nguồn kích thích plasma 30, như hai nguồn kích thích plasma 30, có thể hoạt động để tạo ra điện trường trong khoang phản ứng 11G để tạo ra plasma theo cách sao cho các

nguồn kích thích plasma 30 cấp năng lượng điện đến vật liệu tạo lớp phủ 201 để kích thích nó, và khung đỡ 40G có thể quay trong khoang phản ứng 11F để điều khiển nền 90 di chuyển luân phiên đến gần các nguồn giải phóng monome 20 và các nguồn kích thích plasma 30.

Tốt hơn nếu như được thể hiện trên FIG.18, mặt cắt ngang của thân khoang 10G theo phương án ưu tiên này là hình tròn, và thân khoang 10F có thành khoang tròn 105G. Khung đỡ 40G được bố trí trong khoang phản ứng 11G của thân khoang 10G. Hai trong số các nguồn giải phóng monome 20 và hai trong số các nguồn kích thích plasma 30 được bố trí luân phiên và tách biệt trong thân khoang 10G. Trong quá trình hoạt động, khung đỡ 40G quay trong khoang phản ứng 11G để di chuyển nền 90 theo cách sao cho nền 90 di chuyển luân phiên đến gần các nguồn giải phóng monome 20 và các nguồn kích thích plasma 30.

Trong phương pháp phủ polyme hóa plasma của nền 90, khung đỡ 40G quay trong khoang phản ứng 11G, trong đó một hoặc nhiều nền 90 cũng quay với khung đỡ 40G. Khi (các) nền 90 được quay đến vị trí tương ứng với nguồn giải phóng monome thứ nhất 20, lớp phủ thứ nhất của vật liệu tạo lớp phủ 201 được lắng phủ trên nền 90. Và tiếp đó, (các) nền 90 được di chuyển xa khỏi nguồn giải phóng monome thứ nhất 20, và khi khung đỡ 40G được quay đến vị trí tương ứng với nguồn kích thích plasma thứ nhất 30, lớp phủ thứ nhất của vật liệu tạo lớp phủ 201 được kích thích bởi nguồn kích thích plasma thứ nhất 30 và phản ứng để tạo ra các loại tiền chất phản ứng. Khi khung đỡ 40G được quay đến gần nguồn giải phóng monome thứ hai 20, lớp phủ thứ hai của vật liệu tạo lớp phủ 201 được lắng phủ trên lớp phủ thứ nhất, và phản ứng diễn ra giữa monome của vật liệu tạo lớp phủ 201 và các loại tiền chất phản ứng. Khi khung đỡ 40G được quay đến vị trí tương ứng với nguồn kích thích plasma thứ hai, lớp phủ thứ hai của vật liệu tạo lớp phủ 201 được kích thích để tạo ra các loại tiền chất phản ứng, và khung đỡ quay 40G dẫn động liên tục nền 90 quay để tạo ra lớp phủ polyme 92 có độ dày mong muốn trên nền 90.

FIG.19 và FIG.20 thể hiện thiết bị phủ 7100 theo phương án ưu tiên thứ bảy

của sáng chế, trong đó thiết bị phủ 7100 bao gồm khoang phủ 710, ít nhất một nguồn monome 720, và trường kích thích plasma 730, trong đó khoang phủ 710 có vùng phủ 7101 để đặt nền, trong đó nguồn monome 720 được nối thông với khoang phủ 710 và được dùng để cấp monome đến khoang phủ 710, và trong đó trường kích thích plasma 730 được bố trí trong khoang phủ 710 và dùng để hoạt hóa monome, trong đó trường kích thích plasma 730 và nguồn monome 720 được bố trí lần lượt trên hai phía của vùng lớp phủ 7101 để tạo ra lớp phủ mỏng trên bề mặt của nền. Theo phương án này, thân khoang được thực hiện dưới dạng khoang phủ 710, nguồn giải phóng monome được thực hiện dưới dạng nguồn monome 720, và nguồn kích thích plasma được thực hiện dưới dạng trường kích thích plasma 730.

Trong quá trình phủ, môi trường plasma được tạo ra bằng cách đưa nguồn plasma khí vào khoang phủ 710, trong đó trường kích thích plasma 730 phóng điện để tạo ra plasma, và trong đó monome dạng khí đi vào trường kích thích plasma 730 qua vùng phủ 7101 để được hoạt hóa, để tránh hiện tượng cấu trúc mạch phân bị phá vỡ hoặc bị phân hủy quá mức, v.v.. do sự hoạt hóa quá mức trực tiếp của các monome dạng khí trong trường kích thích plasma 730, để tạo ra lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ có tính chất tương đối tốt trên bề mặt của nền. Nói cách khác, monome dạng khí khuếch tán trước tiên vào vùng phủ 7101, và tiếp đó khuếch tán vào trường kích thích plasma 730, sau khi được nạp vào khoang phủ 710. Plasma khuếch tán về phía vùng phủ 7101. Monome dạng khí khuếch tán vào trường kích thích plasma 730 để được hoạt hóa, và tiếp đó monome dạng khí đã hoạt hóa khuếch tán đến vùng phủ 7101 và được lắng phủ trên bề mặt của nền cùng với monome dạng khí chưa hoạt hóa, để tạo ra lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ có tính chất tương đối tốt, và đồng thời tăng tốc độ lắng phủ.

Ngoài ra, nồng độ của monome dạng khí hoặc monome dạng hơi khuếch tán dọc theo hướng kính của vùng lớp phủ 7101 bị giảm dần, và theo cùng một hướng, nồng độ của plasma được tạo ra bởi sự phóng điện của trường kích thích plasma 730 khuếch tán dọc theo hướng kính của vùng lớp phủ 7101 được tăng dần, vì vậy

nồng độ của monome hoạt hóa được giữ ổn định, để tạo ra lớp phủ mỏng chất lượng cao hoặc lớp phủ trên bề mặt của nền.

Thiết bị phủ 7100 áp dụng phương pháp lắng phủ hơi hóa học plasma để tạo ra lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ trên bề mặt của nền. Tức là, lớp phủ mỏng được lắng phủ và được tạo ra trên bề mặt của nền, để cải thiện các tính chất cơ học, quang hoặc hóa học của bề mặt của nền, trong đó nền như sản phẩm cần được phủ có hình dạng và kết cấu định trước, như các bảng mạch PCB, điện thoại di động, thiết bị điện tử, nắp sản phẩm điện tử, màn hình hiển thị 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, lớp phủ bàn phím hoặc chi tiết cơ khí, quần áo và các loại sản phẩm khác cần được phủ v.v., không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, thiết bị phủ tạo ra lớp phủ mỏng trên sản phẩm điện tử, mà có thể cải thiện một cách hiệu quả tính chống nước, tính chống ăn mòn, tính chống mài mòn và các tính chất bảo vệ khác của sản phẩm và giải quyết vấn đề chi phí bảo vệ bề mặt cao.

Tùy ý, lớp phủ mỏng bao gồm một hoặc nhiều lớp gồm lớp phủ, lớp phủ mỏng, hoặc lớp phủ nano, v.v. được phủ trên bề mặt của nền. Tùy ý, lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ có thể là lớp phủ mỏng vô cơ, lớp phủ mỏng hữu cơ, lớp phủ nano bảo vệ silic hữu cơ, lớp phủ nano bảo vệ cứng silic hữu cơ, lớp phủ nano bảo vệ cứng cách điện cao cấu trúc composit, lớp phủ nano bảo vệ cứng cách điện cao có cấu trúc được điều chỉnh, lớp phủ polyme hóa plasma, lớp phủ chống chất lỏng có cấu trúc tăng gradient, lớp phủ chống chất lỏng có cấu trúc giảm gradient, lớp phủ có mức liên kết ngang có thể kiểm soát, lớp phủ chống nước và chống đâm thủng, lớp phủ có độ dính thấp và có tính chống ăn mòn, lớp phủ chống chất lỏng có cấu trúc nhiều lớp, lớp phủ nano polyuretan, lớp phủ nano acrylamit, lớp phủ chống chất lỏng chống tĩnh điện, lớp phủ nano epoxy, lớp phủ nano quang sai đơn sắc có độ trong suốt cao, lớp phủ nano chống già hóa có độ dính cao, lớp phủ nano copolyme chứa silic, hoặc lớp phủ nano polyimit, lớp phủ giống kim cương, v.v., và không bị giới hạn ở đây. Theo cách khác, theo định nghĩa của IPC, lớp phủ hoặc lớp phủ mỏng có thể là AR (acrylic), ER (epoxy), SR (silic hữu cơ), UR

(polyuretan), và XY (para-xylen) và các loại lớp phủ hoặc lớp phủ mỏng khác. Ngoài ra, các lớp phủ loại paraxylen hoặc parylen có thể tạo ra sự bảo vệ hóa học, điện hoặc vật lý tương đối tốt.

Cửa cấp liệu của nguồn monome 720 được nối thông với phía khoang phủ 710 gần với vùng phủ 7101, tức là, trên phía ngược lại của trường kích thích plasma 730, để đảm bảo rằng đường khuếch tán của monome dạng khí hoặc monome dạng hơi là từ vùng phủ 7101 đến trường kích thích plasma 730.

Tùy ý, thành phần của monome là hỗn hợp của ít nhất một hợp chất flocacbon chưa bão hòa đơn chức và ít nhất một dẫn xuất hydrocacbon chưa bão hòa đa chức hoặc monome silic hữu cơ chứa liên kết đôi, cấu trúc hoặc cấu trúc vòng Si-Cl, Si-O-C, Si -N-Si, Si-O-Si, phần khối lượng của dẫn xuất hydrocacbon chưa bão hòa đa chức trong monome nằm trong khoảng từ 30 đến 50%, trong đó, hợp chất flocacbon chưa bão hòa đơn chức bao gồm 3-(perflo-5-metyletyl)-2-hydroxypropyl metacrylat, 2-(perflodexyl)etyl metacrylat, 2-(perfloetyl)etyl metacrylat, 2-(perflododexyl)etyl acrylat, 2-perflooctyl etyl acrylat, 1H, 1H, 2H, 2H-perflooctan rượu acrylat, 2-(perflobutyl)etylacrylat, (2H-perflopropyl)-2-acrylat, (perfloxyoctyl)metacrylat, 3,3,3-triflo-1-propyn, 1-etylnyl-3,5-diflobenzen, hoặc 4-etylnyl triflotoluen. Dẫn xuất hydrocacbon chưa bão hòa đa chức bao gồm tricacboxymetyl propan triacrylat được etoxy hóa, tripropylen glycol diacrylat, divinylbenzen, polyetylen glycol diacrylat, 1,6-etylen glycol diacrylat, etylen glycol diacrylat, ete dietylen glycol divinyl, hoặc neopentyl glycol diacrylat, và dẫn xuất hydrocacbon chưa bão hòa đa chức bao gồm polyetylen glycol diacrylat, etylen glycol diacrylat, và ete dietylen glycol divinyl, trimetylolpropan triacrylat được etoxy hóa, tripropylen glycol diacrylat, 1,6-hexandiol diacrylat, hoặc neopentyl glycol diacrylat.

Tùy ý, monome bao gồm các hợp chất chứa cacbon có nhóm chức phản ứng, còn cơ bản bao gồm hợp chất perflo trên cơ sở -CF₃ (xem WO 97/38801), perfloolefin (xem Wang và các đồng tác giả, Chem Mater 1996, 2212-2214). Tùy ý, monome cũng có thể bao gồm hợp chất chưa bão hòa chứa hydro chứa nguyên

tử halogen hoặc hợp chất hữu cơ được perhalogen hóa chứa ít nhất 10 nguyên tử cacbon (xem WO 98/58117), hợp chất hữu cơ chứa hai liên kết đôi (xem WO 99/64662), hợp chất hữu cơ bão hòa có mạch alkyl (tùy ý được chèn với nguyên tử khác loại) gồm ít nhất 5 nguyên tử cacbon (xem WO 00/05000), alkyn (xem WO 00/20130), olefin được thể polyete (xem US6482531B), hoặc vòng lớn chứa ít nhất một nguyên tử khác loại (xem US6329024B).

Tùy ý, lớp phủ mỏng là lớp phủ mỏng giống kim cương (lớp phủ mỏng DLC). Monome dạng khí để tạo ra lớp phủ mỏng DLC là khí phản ứng như hydro, khí hydrocacbon, hoặc chất điện môi hoặc khí phụ của nguyên tố pha như N, Si, F, B, v.v.. Ví dụ, khí hydrocacbon là, như, alkan, alken, alkyn, và tương tự, có số nguyên tử cacbon từ 1 đến 6 hoặc lớn hơn, không bị giới hạn ở đó. Tùy ý, trường kích thích plasma 730 được đặt ở vùng hoặc vị trí giữa của khoang phủ 710, trong đó cửa cấp liệu của nguồn monome 720 có thể được đặt ở vị trí của các phía xung quanh của khoang phủ 710. Cửa cấp liệu có thể có nhiều, và có thể được bố trí đều trên các phía xung quanh của khoang phủ 710, trong đó vùng phủ 7101 được đặt giữa vị trí giữa của khoang phủ 710 và các phía xung quanh.

Tùy ý, trường kích thích plasma 730 được đặt trên một phía của khoang phủ 710, trong đó cửa cấp liệu của nguồn monome 720 được đặt trên phía ngược lại của khoang phủ 710. Tùy ý, nguồn khí 720 và trường kích thích plasma 730 có thể được bố trí cạnh nhau với khoảng cách nhất định giữa đó, nhưng không gối lên nhau. Tùy ý, khoang phủ 710 có thể có dạng hình tròn, hình vuông hoặc hình khác.

Ngoài ra, nguồn monome 720 là nguồn cấp liệu cho monome dạng khí hoặc monome dạng hơi để đi vào khoang phủ, và có thể được nối thông với bộ phận chứa khí để chứa monome dạng khí ở trạng thái khí qua ống vận chuyển, để đưa monome dạng khí ở trạng thái khí vào khoang phủ 710. Theo cách khác, nguồn monome 720 có thể được nối thông với bộ phận chứa chất lỏng để chứa monome ở trạng thái lỏng qua ống phân phối, trong đó monome ở trạng thái lỏng được làm bay hơi bởi bộ phận khí hóa (như bộ phận gia nhiệt) để tạo monome dạng hơi ở trạng thái khí, và được vào khoang phủ 710 qua nguồn monome 720. Tùy ý, bộ

phận chứa có thể là phương tiện chứa để chứa các nguyên liệu monome, như, bộ phận chứa, chai chứa, hoặc thùng chứa.

Trường kích thích plasma 730 bao gồm bộ phận điện cực 731, trong đó thiết bị phủ còn bao gồm nguồn plasma, trong đó nguồn plasma được nối thông với khoang phủ 710, và dùng để nạp khí nguồn plasma vào khoang phủ 710, trong đó bộ phận điện cực 731 được sử dụng cấp điện áp tần số vô tuyến và/hoặc điện áp xung để phóng điện khí để tạo ra môi trường plasma. Ngoài ra, bộ phận điện cực 731 và nguồn monome 720 lần lượt được đặt trên hai phía của vùng lớp phủ 7101, vì vậy nên trong vùng phủ 7101 không trực tiếp ở giữa môi trường plasma, tức là, nên trong vùng phủ 7101 được đặt ở vùng hoặc vị trí mép của môi trường plasma được tạo ra bởi trường kích thích plasma 730, để ngăn không cho monome dạng khí trên bề mặt của nền bị hoạt hóa trực tiếp quá mức ở giữa trường kích thích plasma 730, dẫn đến hiện tượng phá vỡ hoặc sự phân hủy quá mức của cấu trúc mạch phân tử, v.v., và đồng thời có thể tạo ra lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ có tính năng tốt trên bề mặt của nền.

Nguồn plasma được nối thông với một phía của khoang phủ 710 gần với bộ phận điện cực 731, để tạo ra trường kích thích plasma 730 bằng cách phóng điện ở vị trí của bộ phận điện cực 731, trong đó khí nguồn plasma là một khí nguồn plasma, như, nitơ, cacbon tetraflorua, hoặc khí trơ như heli hoặc argon. Tùy ý, nguồn plasma được nối thông với ống để phân phối khí. Tùy ý, nguồn plasma còn được nối thông với phương tiện chứa để chứa khí nguồn plasma.

Tùy ý, kiểu phóng điện của bộ phận điện cực 731 của trường kích thích plasma 730 có thể là kiểu phóng điện như phóng điện dòng một chiều, dòng xoay chiều, tần số vô tuyến, vi sóng, tần số trung bình, tia lửa điện hoặc xung, và tương tự. Ví dụ, dạng trong đó trường kích thích plasma 730 áp dụng phóng điện tần số vô tuyến có thể là liên kết điện dung và liên kết cảm ứng. Ví dụ, dạng trong đó trường kích thích plasma 730 áp dụng phóng điện vi sóng có thể là hốc cộng hưởng, liên kết sóng bề mặt, và cộng hưởng của máy gia tốc điện tử. Ví dụ, dạng

phóng điện của trường kích thích plasma 730 có thể là phóng điện liên tục hoặc phóng điện xung.

Tốt hơn nếu bộ phận điện cực 731 bao gồm điện cực thứ nhất 7311 và điện cực thứ hai 7312, trong đó điện áp tần số vô tuyến được tạo ra giữa điện cực thứ nhất 7311 và điện cực thứ hai 7312. Ví dụ, bộ phận điện cực 731 được sử dụng để cấp điện áp tần số vô tuyến, trong đó điện cực thứ nhất 7311 là điện cực tần số vô tuyến, và được sử dụng để cấp điện áp tần số vô tuyến, và điện cực thứ hai 7312 là điện cực tiếp đất. Tức là, vùng giữa điện cực thứ nhất 7311 và điện cực thứ hai 7312 tạo ra điện áp RF tương đối mạnh, trong khi điện áp RF ở vùng xung quanh là tương đối thấp, tức là, vùng phủ 7101 được đặt trong môi trường plasma yếu để tránh hoạt hóa quá mức hoặc phân hủy monome dạng khí hoặc monome dạng hơi, v.v..

Ngoài ra, điện cực thứ nhất 7311 và điện cực thứ hai 7312 là đối diện nhau và có vùng đối diện nhất định, để tạo ra trường kích thích plasma 730 có vùng không gian nhất định, vì vậy khí nguồn plasma phóng điện giữa các điện cực của trường kích thích plasma 730 và tạo ra plasma.

Ngoài ra, bộ phận điện cực 731 còn bao gồm nguồn cấp điện xung, trong đó nguồn cấp điện xung được bố trí trong khoang phủ 710, trong đó nguồn cấp điện xung được sử dụng để cấp điện áp xung nhằm tác động lên khí hoạt hóa để gia tốc tốc độ lắng phủ, và cải thiện hiệu quả phủ.

Tùy ý, bộ phận điện cực 731 là điện cực phóng điện vi sóng để tạo ra sự phóng điện vi sóng để tác động lên khí nguồn plasma nhằm tạo ra môi trường plasma. Tùy ý, bộ phận điện cực 731 là điện cực phóng điện tần số trung bình để tạo ra môi trường plasma nhờ sự phóng điện tần số trung bình. Tùy ý, bộ phận điện cực 731 là điện cực phóng điện tia lửa điện để tạo ra môi trường plasma nhờ sự phóng điện tia lửa điện.

Ngoài ra, thiết bị phủ 7100 còn bao gồm giá đỡ 740, tức là, khung đỡ nêu trên được thực hiện dưới dạng giá đỡ 740 theo phương án này, trong đó giá đỡ 740 được bố trí trong vùng phủ 7101 để đỡ nền. Theo phương án này, giá đỡ 740 được

gắn theo cách tháo ra được với vùng phủ 7101, tức là, giá đỡ 740 được cố định giữa cửa cấp liệu của nguồn monome 720 và bộ phận điện cực 731 của trường kích thích plasma 730.

Ngoài ra, nguồn cấp điện xung bao gồm điện cực dương và điện cực âm, trong đó điện cực âm được bố trí trên giá đỡ 740 để cấp điện áp xung âm, trong đó điện cực dương được nối với khoang phủ 710 và được tiếp đất để cấp điện áp xung dương, do đó gia tốc tốc độ tạo ra lớp phủ mỏng trên bề mặt của nền đặt trên giá đỡ 740.

Tùy ý, giá đỡ 740 có thể là kết cấu phân lớp để đặt các nền theo các lớp. Tùy ý, giá đỡ 740 cũng có thể là giá đỡ vòng, giá đỡ vuông, giá đỡ dẹt, hoặc giá đỡ lưới, và tương tự, không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, thiết bị phủ 7100 còn bao gồm phương tiện hút không khí, trong đó phương tiện hút không khí được nối thông với cửa hút không khí của khoang phủ 710, để kiểm soát áp suất không khí của khoang phủ 710 trong quá trình phủ. Tùy ý, phương tiện hút không khí là bơm chân không khô, bơm phân tử, hoặc bơm Roots, hoặc bơm tương tự.

Ngoài ra, phương án này cũng đề xuất phương pháp phủ dùng cho thiết bị phủ 7100, bao gồm các bước:

nạp monome dạng khí hoặc monome dạng hơi vào khoang phủ 710, trong đó khoang phủ 710 có vùng phủ 7101 để đặt nền;

tạo ra trường kích thích plasma 730 trong khoang phủ 710; và

đưa monome dạng khí hoặc monome dạng hơi vào trường kích thích plasma 30 qua vùng phủ 7101 để được hoạt hóa, để tạo ra lớp phủ mỏng trên bề mặt của nền.

FIG.21 thể hiện thiết bị phủ 7100A theo phương án biến đổi thứ nhất của sáng chế khác với các phương án ưu tiên của sáng chế ở chỗ, thiết bị phủ 7100A bao gồm khoang phủ 710, ít nhất một nguồn monome 720, trường kích thích plasma 730, và ít nhất một giá đỡ 740A, trong đó giá đỡ 740A được bố trí trong khoang phủ 710, trong đó giá đỡ 740A có ít nhất một khối đỡ 741A để đỡ nền,

trong đó nguồn monome 720 được nối thông với khoang phủ 710 để đưa monome dạng khí hoặc monome dạng hơi vào khoang phủ 710, trong đó trường kích thích plasma 730 được bố trí trong khoang phủ 710 để hoạt hóa monome dạng khí hoặc monome dạng hơi, trong đó khối đỡ 741A của giá đỡ 740A có thể chuyển động qua lại tương đối đến gần và xa khỏi trường kích thích plasma 730, để tạo ra lớp phủ mỏng trên bề mặt của nền.

Theo phương án này, giá đỡ 740A được bố trí theo cách di chuyển trong khoang phủ 710, trong đó khối đỡ 741A của giá đỡ 740A có thể di chuyển đến gần hoặc xa khỏi trường kích thích plasma 730. Tùy ý, có thể có một hoặc nhiều khối đỡ 741A.

Cửa cấp liệu của nguồn monome 720 được đặt cách với trường kích thích plasma 730 ở một khoảng cách nhất định, và không chồng lên đó, để tạo ra khoảng cách chuyển động thích hợp cho giá đỡ 740A, và cho phép khối đỡ 741A đi vào và đi ra khỏi trường kích thích plasma 730.

Nói cách khác, trong khoang phủ 710, vùng không gian (vùng không gian thứ nhất) gần cửa cấp liệu của nguồn monome 720 được nạp một lượng lớn monome dạng khí hoặc monome dạng hơi, và vùng không gian (vùng không gian thứ hai) gần bộ phận điện cực 731 của trường kích thích plasma 730 được nạp một lượng lớn khí nguồn plasma và phóng điện dưới tác động của điện áp để tạo ra một lượng lớn plasma, để tạo ra môi trường plasma. Vùng không gian thứ nhất liền kề với vùng không gian thứ hai, trong đó các phân tử trong vùng không gian thứ nhất chủ yếu là monome dạng khí hoặc monome dạng hơi, và các phân tử trong vùng không gian thứ hai chủ yếu là plasma, trong đó khối đỡ 741A di chuyển tới lui giữa vùng không gian thứ nhất và vùng không gian thứ hai. Sẽ hiểu rằng vùng không gian thứ nhất và vùng không gian thứ hai có thể có vùng chồng lên nhau, nhưng không chồng lên nhau hoàn toàn.

Giá đỡ 740A là giá đỡ có thể di chuyển để di chuyển nền vào và ra khỏi trường kích thích plasma 730.

Cụ thể, giá đỡ 740A bao gồm khối đỡ 741A và khối có thể di chuyển 742A, trong đó khối đỡ 741A được sử dụng để đỡ nền, trong đó khối đỡ 741A được nối với khối có thể di chuyển 742A, và trong đó khối có thể di chuyển 742A có thể di chuyển trong khoang phủ để đến gần và di chuyển xa khỏi trường kích thích plasma 730. Tức là, trong các phương án nêu trên, khung mang được thực hiện dưới dạng khối đỡ 741A, và khung có thể di chuyển được thực hiện dưới dạng khối có thể di chuyển 742A.

Tùy ý, khối có thể di chuyển 742A là kết cấu puli hoặc thanh trượt. Tùy ý, khối có thể di chuyển 742A là kết cấu có thể thu lại hoặc tương tự.

Tùy ý, trường kích thích plasma 730 được bố trí theo cách di chuyển trong khoang phủ 710, vì vậy giá đỡ 740A chuyển động qua lại tương đối đến gần và xa khỏi trường kích thích plasma 730.

Ngoài ra, cửa cấp liệu của nguồn monome 720 và trường kích thích plasma 730 được đặt trên hai phía của đường di chuyển của giá đỡ 740A. Ngoài ra, giá đỡ 740A thực hiện chuyển động qua lại, trong đó khối đỡ 741A của giá đỡ 740A di chuyển tới lui giữa trường kích thích plasma 730 và cửa cấp liệu của nguồn monome 720, để di chuyển nền lặp đi lặp lại luân phiên đến gần trường kích thích plasma 730 hoặc cửa cấp liệu của nguồn monome 720. Tùy ý, cửa cấp liệu của nguồn monome 720 và trường kích thích plasma 730 có thể được đặt trên hai phía của khoang phủ 710. Theo cách khác, trường kích thích plasma 730 được đặt ở giữa khoang phủ 710, và các cửa cấp liệu của nguồn monome 720 được phân bố trên các phía xung quanh của khoang phủ 710.

Trong quá trình phủ, cửa cấp liệu của nguồn monome 720 nạp liên tục monome dạng khí hoặc monome dạng hơi vào khoang phủ 710, trong đó trường kích thích plasma 730 giải phóng liên tục khí nguồn plasma và cấp điện áp để phóng điện để tạo ra plasma, để tạo ra môi trường plasma, trong đó khối đỡ 741A của giá đỡ 740A chuyển động qua lại vào và ra khỏi môi trường plasma được tạo ra bởi trường kích thích plasma 730. Khi khối đỡ 741A gần với nguồn monome 720, monome dạng khí hoặc monome dạng hơi dính vào bề mặt của nền để tạo ra

lớp mỏng, tức là, monome dạng khí hoặc monome dạng hơi được hút bám trên bề mặt của nền. Khi khối đỡ 741A gần với trường kích thích plasma 730, monome dạng khí hoặc monome dạng hơi dính trên bề mặt của nền được hoạt hóa bởi plasma. Khi khối đỡ 741A lại gần với nguồn monome 720, monome dạng khí hoặc monome dạng hơi được ghép hoặc được polyme hóa với các phân tử hoạt hóa trên bề mặt của nền, và lớp phủ phát triển và dày lên, và v.v., cho đến khi lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ có độ dày định trước được tạo ra trên bề mặt của nền.

Khác biệt giữa sáng chế và giải pháp kỹ thuật đã biết đó là, giải pháp kỹ thuật đã biết sử dụng plasma để tác động lên monome dạng khí hoặc monome dạng hơi trong không gian, trong đó các phân tử monome dạng khí hoặc monome dạng hơi được tiếp xúc hoàn toàn với plasma, và phân hủy và tạo ra các sản phẩm polyme khác nhau trong không gian, và tiếp đó lắng phủ trên bề mặt của nền để tạo ra lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ, dẫn đến tính nguyên vẹn phân tử thấp và tính năng kém của lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ; và theo sáng chế, plasma được tạo ra bởi trường kích thích plasma 730 chỉ tác động lên các phân tử monome dạng khí hoặc monome dạng hơi hút bám trên bề mặt của nền, và tiếp đó ghép hoặc polyme hóa với các phân tử monome dạng khí hoặc monome dạng hơi không bị ảnh hưởng với plasma để tạo ra lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ, có tính nguyên vẹn cao, vì vậy tính năng của lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ là tốt hơn.

Mặt khác, một phần của monome dạng hơi khuếch tán vào vùng plasma, nơi mà nó phân hủy trong không gian và polyme hóa và lắng phủ trên bề mặt của nền khi nó di chuyển qua, tạo ra một phần của lớp phủ. Phần này của sản phẩm polyme có mức phân nhánh và cấu trúc liên kết ngang cao hơn. Sự tồn tại của mức độ phân nhánh và liên kết ngang nhất định trong lớp phủ là có lợi để cải thiện hiệu quả polyme hóa và độ ổn định của lớp phủ. Sáng chế có thể kiểm soát một cách thuận tiện tỷ lệ phân nhánh và liên kết ngang trong lớp phủ bằng cách điều chỉnh tốc độ di chuyển và thời gian lưu của nền giữa nguồn monome và nguồn plasma, và thu được các tính chất phủ tốt nhất.

Rõ ràng rằng, đường di chuyển, tốc độ di chuyển, nhịp, thời gian lưu, thời gian chu trình, và thời gian chuyển động của khối đỡ 741A đều có thể được thiết lập trước để kiểm soát tỷ lệ phân nhánh và liên kết ngang liên phân tử trong lớp phủ tạo ra, để đảm bảo tính năng, để thích hợp cho việc tạo ra lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ mong muốn, v.v..

Theo phương án này, các nguyên lý kết cấu của nguồn monome 720 và trường kích thích plasma 730 là giống như các nguyên lý theo phương án ưu tiên, và không được mô tả lại ở đây.

Các thử nghiệm thể hiện rằng, độ đồng đều và tốc độ của lớp phủ mỏng được tạo ra bởi thiết bị phủ theo sáng chế được cải thiện so với thiết bị phủ hiện có. Ví dụ, trong điều kiện mà tốc độ cấp liệu của monome dạng khí hoặc monome dạng hơi là 300 uL/3000 giây, các độ dày (trong bảng 1 bên dưới) của các lớp trên, lớp giữa và lớp dưới của ba loại (ví dụ 1, ví dụ 2, ví dụ 3) lớp phủ mỏng được tạo ra bởi thiết bị phủ theo sáng chế và các độ dày (trong bảng 2 bên dưới) của ba loại lớp phủ mỏng được tạo ra bởi thiết bị phủ hiện có (ví dụ 1, ví dụ 2, ví dụ 3) được so sánh trong một số nhóm là như sau:

Bảng 1 (các lớp phủ mỏng được tạo ra bởi thiết bị phủ theo sáng chế)

Lớp phủ mỏng	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3
Độ dày của lớp trên (nm)	343	365	368
Độ dày của lớp giữa (nm)	351	371	366
Độ dày của lớp dưới (nm)	346	374	359

Bảng 2 (các lớp phủ mỏng được tạo ra bởi thiết bị phủ hiện có)

Lớp phủ mỏng	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3
Độ dày của lớp trên (nm)	225	247	209
Độ dày của lớp giữa (nm)	203	187	231
Độ dày của lớp dưới (nm)	162	235	158

Có thể thấy rằng các độ dày và tốc độ của các lớp phủ mỏng được tạo ra bởi thiết bị phủ theo sáng chế được tăng từ 1,5 đến 2 lần so với của thiết bị phủ hiện có, mức lệch độ dày giữa các lớp trên, các lớp giữa và các lớp dưới của các lớp phủ mỏng là tương đối thấp, và độ đồng đều là cao.

FIG.22 thể hiện thiết bị phủ 7100B của phương án biến đổi thứ hai theo sáng chế. Thiết bị phủ này khác với thiết bị phủ trong các phương án nêu trên ở chỗ, thiết bị phủ 7100B theo phương án biến đổi thứ hai này bao gồm khoang phủ 710, ít nhất một nguồn monome 720, trường kích thích plasma 730, và ít nhất một giá đỡ 740B, trong đó giá đỡ 740B được bố trí trong khoang phủ 710 và có ít nhất một khối đỡ 741B để đỡ nền, trong đó nguồn monome 720 được nối thông với khoang phủ 710 để cấp monome dạng khí hoặc monome dạng hơi vào khoang phủ 710, trong đó trường kích thích plasma 730 được bố trí trong khoang phủ 710 để hoạt hóa monome dạng khí hoặc monome dạng hơi, trong đó khối đỡ 741B của giá đỡ 740B có thể chuyển động qua lại tương đối đến gần và xa khỏi trường kích thích plasma 730 để tạo ra lớp phủ mỏng trên bề mặt của nền.

Ngoài ra, giá đỡ 740B được bố trí theo cách quay được trong khoang phủ 710, và khi giá đỡ 740B quay, khối đỡ 741B chuyển động qua lại đến gần hoặc xa khỏi trường kích thích plasma 730. Tức là, giá đỡ 740B là kết cấu có thể quay.

Cụ thể, giá đỡ 740B bao gồm khối đỡ 741B và khối có thể quay 742B, trong đó khối đỡ 741B được nối với khối có thể quay 742B, trong đó khối có thể quay 742B được lắp đặt theo cách quay với khoang phủ 710, với sự quay của khối có thể quay 742B, khối đỡ 41B di chuyển qua lại đến gần hoặc xa khỏi trường kích thích plasma 730.

Ngoài ra, có nhiều khối đỡ 741B, và các khối đỡ khác nhau 741B được bố trí theo vòng trên khối có thể quay 742B, trong đó khối có thể quay 742B của giá đỡ 740B được đặt giữa trường kích thích plasma 730 và các cửa cấp liệu của nguồn monome 720, với sự quay của khối có thể quay 742B của giá đỡ 740B, các khối đỡ khác nhau 741B chuyển động qua lại luân phiên giữa vùng không gian (vùng không gian thứ nhất) lần lượt liên kề với các cửa cấp liệu của nguồn

monome 720 và vùng không gian (vùng không gian thứ hai) gần trường kích thích plasma 730.

Sẽ hiểu rằng trục quay của khối có thể quay 742B ở vị trí giữa của khoang phủ 710, trong đó trường kích thích plasma 730 được đặt trên một phía của khoang phủ 710, và trong đó nguồn monome 720 được đặt trên phía kia của khoang phủ 710 và không trùng với trường kích thích plasma 730.

Trong quá trình phủ, khi khối đỡ 741B gần với cửa cấp liệu của nguồn monome 720, tức là, đi vào vùng không gian thứ nhất, monome dạng khí hoặc monome dạng hơi dính vào bề mặt của nền để tạo ra lớp phủ mỏng, tức là monome dạng khí hoặc monome dạng hơi được hút bám trên bề mặt của nền. Khi khối đỡ 741B gần với trường kích thích plasma 730, tức là, đi vào vùng không gian thứ hai, monome dạng khí hoặc monome dạng hơi gắn với bề mặt của nền được hoạt hóa bởi plasma. Khi khối đỡ 741B lại gần với nguồn monome 720, tức là, đi vào vùng không gian thứ nhất, monome dạng khí hoặc monome dạng hơi được ghép hoặc được polyme hóa với các phân tử hoạt hóa trên bề mặt của nền, và lớp phủ phát triển và dày lên, và điều này được lặp lại liên tục, cho đến khi lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ có độ dày định trước được tạo ra trên bề mặt của nền.

Tức là, giá đỡ 740B thực hiện chuyển động tròn hoặc chuyển động elip, trong đó mỗi trong số các nền được đặt ở vị trí chu vi của giá đỡ 740B, để đáp lại chuyển động tròn hoặc chuyển động elip cùng với giá đỡ 740B, và luân phiên đi vào và đi ra khỏi trường kích thích plasma 730 trong chuyển động tròn hoặc chuyển động elip.

Rõ ràng rằng, tốc độ quay, nhịp, thời gian chu trình của khối có thể quay 742B, bán kính quay của khối đỡ 741B, và thời gian lưu trong mỗi vùng không gian thứ nhất và vùng không gian thứ hai đều có thể xác định trước, để kiểm soát và điều chỉnh tỷ lệ phân nhánh và liên kết ngang liên phân tử trong lớp phủ tạo ra để đảm bảo tính năng, để thích hợp cho việc tạo ra lớp phủ mỏng hoặc lớp phủ mong muốn có tính năng tốt.

FIG.23 và FIG.24 thể hiện dạng cải biến của phương án biến đổi thứ hai theo sáng chế, trong đó trường kích thích plasma 730 được đặt ở vị trí giữa của khoang phủ 710, trong đó nhiều nguồn monome 720 được bố trí lần lượt trên các phía xung quanh của khoang phủ 710, trong đó nhiều giá đỡ 740B lần lượt được đặt giữa nguồn monome 720 và trường kích thích plasma 730 một cách tương ứng, và trong đó các giá đỡ khác nhau 740B không va chạm vào nhau. Tức là, vùng giữa của khoang phủ 710 là vùng không gian thứ hai, và chứa đầy một lượng lớn plasma, trong đó vùng xung quanh của khoang phủ 710 là vùng không gian thứ nhất, và chứa đầy một lượng lớn các phân tử monome dạng khí hoặc monome dạng hơi, trong đó các giá đỡ khác nhau 740B được bố trí theo vòng trong khoang phủ 710, và các khối đỡ 741B của mỗi giá đỡ 740B di chuyển luân phiên giữa vùng không gian thứ nhất và không gian thứ hai để thực hiện việc phủ dạng rời.

Ngoài ra, bộ phận điện cực 731 của trường kích thích plasma 730 được bố trí ở vị trí giữa của khoang phủ 710, trong đó bộ phận điện cực 731 là kết cấu dạng cột, trong đó bộ phận điện cực 731 được đặt ở giữa các giá đỡ khác nhau 740B, trong đó các khối đỡ 741B của mỗi giá đỡ 740B quay quanh trục của bộ phận điện cực 731. Điện cực thứ nhất 7311 của bộ phận điện cực 731 được đặt cạnh điện cực thứ hai 7312, trong đó điện cực thứ nhất 7311 là điện cực tần số vô tuyến, và trong đó điện cực thứ hai 7312 được tiếp đất. Ngoài ra, điện cực thứ nhất 7311 có thể là nhiều kết cấu dạng cột có các mặt cắt ngang vuông góc bố trí theo vòng, hoặc kết cấu có hình dạng khác, không bị giới hạn ở đó. Cửa hút khí của khoang phủ 710 được đặt bên trên hoặc bên dưới bộ phận điện cực 731 để rút khí trong khoang phủ 710 trong quá trình phủ.

Tùy ý, bộ phận điện cực 731 của trường kích thích plasma 730 được bố trí ở vị trí giữa của khoang phủ 710, trong đó cột hút khí được bố trí ở vị trí giữa của khoang phủ 710, trong đó thành bên của cột hút khí có lỗ xả để thông với môi trường bên ngoài, và cột hút khí được nối với phương tiện hút không khí để rút khí trong khoang phủ 710 và kiểm soát áp suất không khí. Điện cực thứ hai 7311 của bộ phận điện cực 731 được nối điện với cột hút khí và được tiếp đất, trong đó điện

cực thứ nhất 7312 bố trí bên ngoài cột hút khí để dùng làm điện cực tần số vô tuyến.

Tùy ý, cột hút khí dùng làm điện cực thứ hai 7312 của bộ phận điện cực 731 và được tiếp đất, trong đó điện cực thứ nhất 7311 bố trí bên ngoài cột hút khí, và trong đó điện cực thứ nhất 7311 có thể là kết cấu cột hình trụ để được bọc ở bên ngoài cột hút khí. Thành bên của điện cực thứ nhất 7311 có nhiều lỗ xuyên để đảm bảo tốc độ xả khí trong khoang phủ 710 ra khỏi cột hút khí.

Tùy ý, điện cực thứ nhất 7311 của bộ phận điện cực 731 có thể được bố trí trên giá đỡ 740B, và điện cực thứ hai 7312 được nối điện với cột hút khí và được tiếp đất, vì vậy cột hút khí có tác dụng như điện cực thứ hai. Ví dụ, giá đỡ 740B bao gồm chi tiết điện cực được tạo ra bởi vật liệu dẫn, trong đó chi tiết điện cực được nối điện với điện cực thứ nhất 7311, hoặc giá đỡ 740B được tạo ra bởi vật liệu dẫn và được nối điện với điện cực thứ nhất 7311.

Ngoài ra, khoang phủ 710 là kết cấu hình trụ.

Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.24, thiết bị phủ 7100B còn bao gồm khung quay 750B, trong đó khung quay 750B được bố trí theo cách quay được trong khoang phủ 710 và lấy tâm của khoang phủ 710 làm trục, và trong đó khối có thể quay 742B của mỗi giá đỡ 70B được bố trí trên khung quay 750B theo vòng, và quay với sự quay của khung quay 750B, tức là, các giá đỡ 740B lấy tâm của khoang phủ 710 làm trục để quay tròn.

Tùy ý, trục quay của khối có thể quay 742B được đặt ở vị trí của nửa bán kính của khoang phủ 710, trong đó mỗi giá đỡ 740B quay quanh trục riêng của nó. Và, trong quá trình quay, nền được đỡ bởi mỗi khối đỡ 741B di chuyển luân phiên lần lượt giữa vùng không gian thứ nhất và vùng không gian thứ hai, để thực hiện việc phủ.

Tức là, giá đỡ 740B và khung quay 750B dẫn động mỗi nền để thực hiện chuyển động hành tinh hoặc chuyển động giống hành tinh, trong đó trường kích thích plasma 730 được bố trí trên đường nơi mà nền đi qua, vì vậy mỗi nền luân phiên đi vào và đi ra khỏi trường kích thích plasma 730.

Rõ ràng rằng, tốc độ quay của khung quay 750B có thể được thiết lập trước, trong đó bán kính quay của giá đỡ 740B có thể được thiết lập trước. Ngoài ra, tỷ lệ tốc độ quay tròn và quay và phần quay tròn và quay giữa khung quay 750B và giá đỡ 740B đều có thể được thiết lập trước, để điều chỉnh thời gian lưu hoặc tốc độ di chuyển hoặc tương tự của nền trong vùng không gian thứ nhất hoặc vùng không gian thứ hai, để kiểm soát việc phủ.

Tùy ý, giá đỡ hoặc kết cấu để đỡ và di chuyển nền được thực hiện dưới dạng kết cấu có khả năng chuyển động hình cầu, để đỡ và dẫn động mỗi nền để thực hiện chuyển động hình cầu trong khoang phủ 710, trong đó trường kích thích plasma 730 được bố trí trong vùng cục bộ của bề mặt hình cầu để được đặt trên đường mà nền đi qua, vì vậy nền luân phiên đi vào và đi ra khỏi trường kích thích plasma 730.

Tùy ý, giá đỡ hoặc kết cấu để đỡ và di chuyển nền được thực hiện dưới dạng kết cấu có khả năng lắc tới lui, để đỡ và dẫn động mỗi nền lắc tới lui trong khoang phủ 710, trong đó trường kích thích plasma 730 được bố trí trên đường lắc, vì vậy nền đi vào và đi ra khỏi trường kích thích plasma 730 tới lui bằng cách lắc.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, giá đỡ hoặc kết cấu để đỡ nền có thể được cố định với khoang phủ, trong đó trường kích thích plasma được thực hiện để có thể di chuyển, trong đó bộ phận điện cực của trường kích thích plasma di chuyển trong khoang phủ 710 nhờ kết cấu có thể di chuyển, vì vậy nền đi vào và đi ra khỏi trường kích thích plasma liên quan. Kết cấu có thể di chuyển này có thể là kết cấu chuyển động qua lại, kết cấu lắc tới lui, kết cấu chuyển động tròn, kết cấu chuyển động hình cầu, kết cấu chuyển động hành tinh, v.v., và không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, sáng chế cũng đề xuất phương pháp phủ dùng cho thiết bị phủ, bao gồm các bước:

nạp monome dạng khí hoặc monome dạng hơi vào khoang phủ;

tạo ra trường kích thích plasma trong khoang phủ; và

di chuyển hoặc quay giá đỡ liên quan đến gần hoặc xa khỏi trường kích thích plasma, trong đó giá đỡ được sử dụng để đỡ nền để tạo ra lớp phủ mỏng trên bề mặt của nền.

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 trước và các hình vẽ kèm theo chỉ để làm ví dụ và không giới hạn sáng chế. Các mục đích của sáng chế đã đạt được hoàn toàn và hiệu quả. Nguyên lý chức năng và nguyên lý kết cấu của sáng chế đã được thể hiện và giải thích 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 này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phủ để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của nền, bao gồm:
 thân khoang có khoang phản ứng;
 nhiều nguồn giải phóng monome có cửa nạp giải phóng để đưa vật liệu tạo lớp phủ vào khoang phản ứng của thân khoang;
 nguồn kích thích plasma được bố trí trong khoang phản ứng của thân khoang để kích thích vật liệu tạo lớp phủ; và
 khung đỡ để đỡ nền, trong đó khung đỡ có thể hoạt động để di chuyển trong khoang phản ứng để dẫn hướng nền di chuyển luân phiên đến gần nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma,
 trong đó các nguồn giải phóng monome được bố trí lần lượt trên các phía xung quanh của khoang phản ứng, nguồn kích thích plasma được bố trí ở vùng giữa của khoang phản ứng, khung đỡ là nhiều giá đỡ được bố trí theo vòng trong khoang phản ứng và lần lượt được bố trí giữa các nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma một cách tương ứng, và mỗi giá đỡ di chuyển luân phiên giữa vùng giữa và vùng xung quanh của khoang phản ứng.
2. Thiết bị phủ theo điểm 1, trong đó kiểu phóng điện của nguồn kích thích plasma được chọn từ một hoặc nhiều kiểu phóng điện trong số phóng điện dòng một chiều, phóng điện dòng xoay chiều, phóng điện tần số âm thanh, phóng điện tần số vô tuyến, phóng điện vi sóng, phóng điện tần số trung bình, phóng điện Penning, phóng điện tia lửa, và phóng điện xung.
3. Thiết bị phủ theo điểm 1, trong đó thiết bị phủ còn bao gồm bộ phận cấp monome, bộ phận cấp monome này còn bao gồm bộ phận chứa vật liệu để chứa nguyên liệu của vật liệu tạo lớp phủ, và bộ bay hơi để làm bay hơi nguyên liệu tạo ra monome dạng hơi của vật liệu tạo lớp phủ.
4. Thiết bị phủ theo điểm 1, trong đó thiết bị phủ còn bao gồm bộ phận cấp monome, bộ phận cấp monome này còn bao gồm bộ phận chứa vật liệu nối thông

với các nguồn giải phóng monome để chứa monome dạng khí của vật liệu tạo lớp phủ.

5. Thiết bị phủ theo điểm 1, trong đó nguồn kích thích plasma bao gồm bộ phận điện cực để áp dụng năng lượng điện với vật liệu tạo lớp phủ, trong đó bộ phận điện cực bao gồm một cặp điện cực để thực hiện phóng điện tần số vô tuyến.

6. Thiết bị phủ theo điểm 1, trong đó nguồn kích thích plasma bao gồm bộ phận điện cực để áp dụng năng lượng điện với vật liệu tạo lớp phủ, trong đó bộ phận điện cực này bao gồm điện cực phẳng kéo dài trong khoang phản ứng.

7. Phương pháp phủ để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của nền, bao gồm các bước:

(a) đưa vật liệu tạo lớp phủ vào khoang phản ứng của thân khoang qua ít nhất một nguồn giải phóng monome, và kích thích vật liệu tạo lớp phủ bằng nguồn kích thích plasma; và

(b) dẫn hướng nền để di chuyển luân phiên đến gần nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma, để tạo ra lớp phủ polyme trên nền, và quay khung đỡ để dẫn hướng nền quay giữa nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma,

trong đó nhiều nguồn giải phóng monome được bố trí lần lượt trên các phía xung quanh của khoang phản ứng, nguồn kích thích plasma được bố trí ở vùng giữa của khoang phản ứng, khung đỡ là nhiều giá đỡ được bố trí theo vòng trong khoang phản ứng và lần lượt được bố trí giữa các nguồn giải phóng monome và nguồn kích thích plasma một cách tương ứng, và mỗi giá đỡ di chuyển luân phiên giữa vùng giữa và vùng xung quanh của khoang phản ứng.

8. Phương pháp phủ theo điểm 7, còn bao gồm bước điều khiển giá đỡ có thể di chuyển để điều chỉnh tốc độ di chuyển của nền được đỡ trên khung đỡ.

9. Phương pháp phủ theo điểm 7, còn bao gồm bước giữ nền trong thời gian lưu thứ nhất khi nền được di chuyển đến vị trí liền kề với nguồn giải phóng monome, và giữ nền trong thời gian lưu thứ hai khi nền được di chuyển đến vị trí gần với nguồn kích thích plasma.

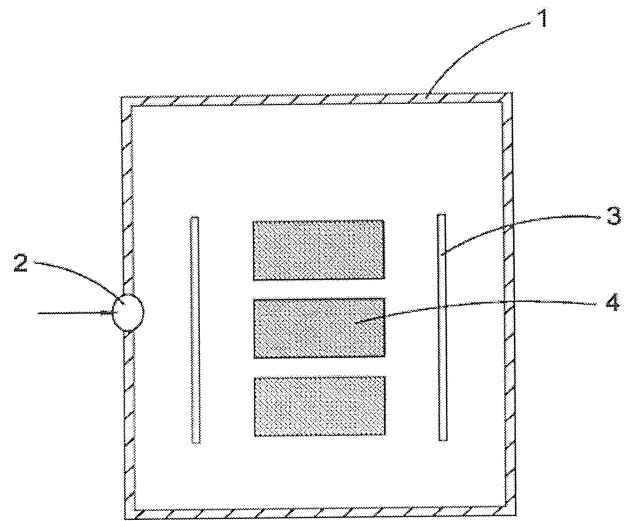


FIG. 1A

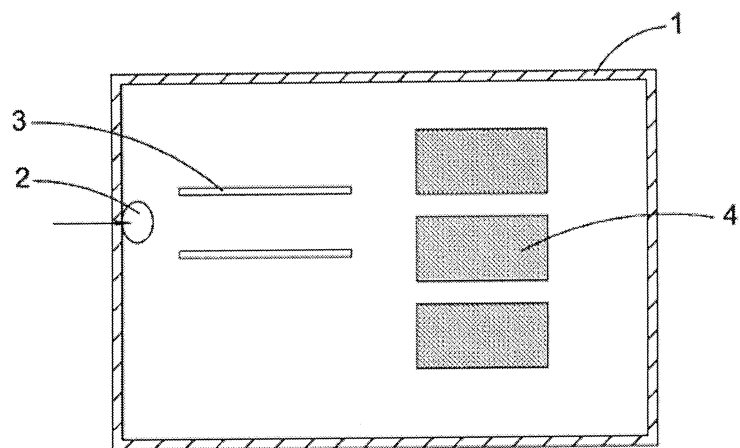


FIG. 1B

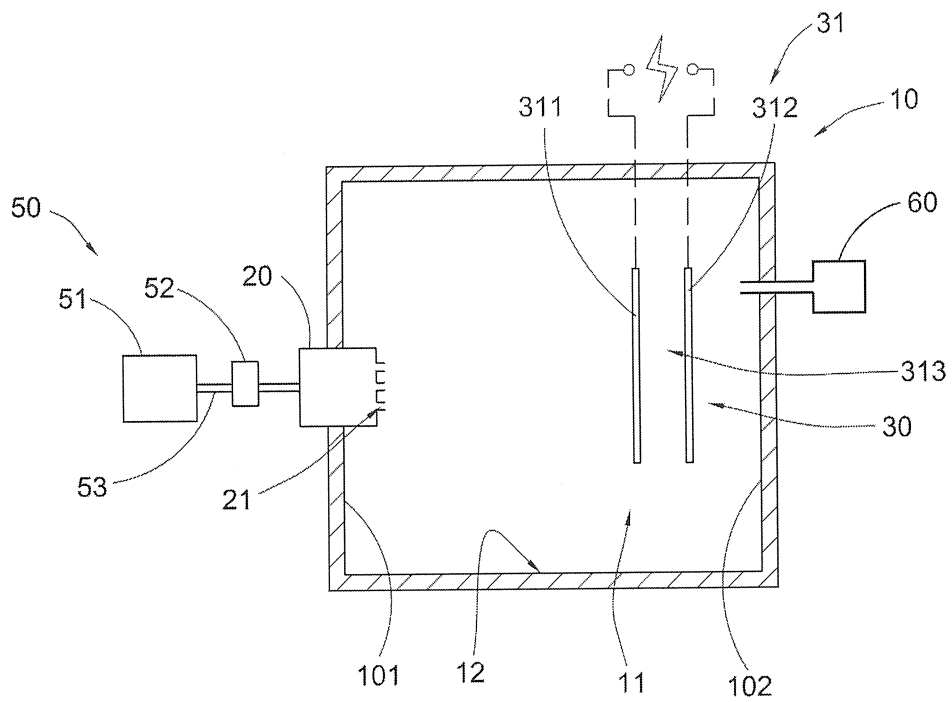


FIG. 2A

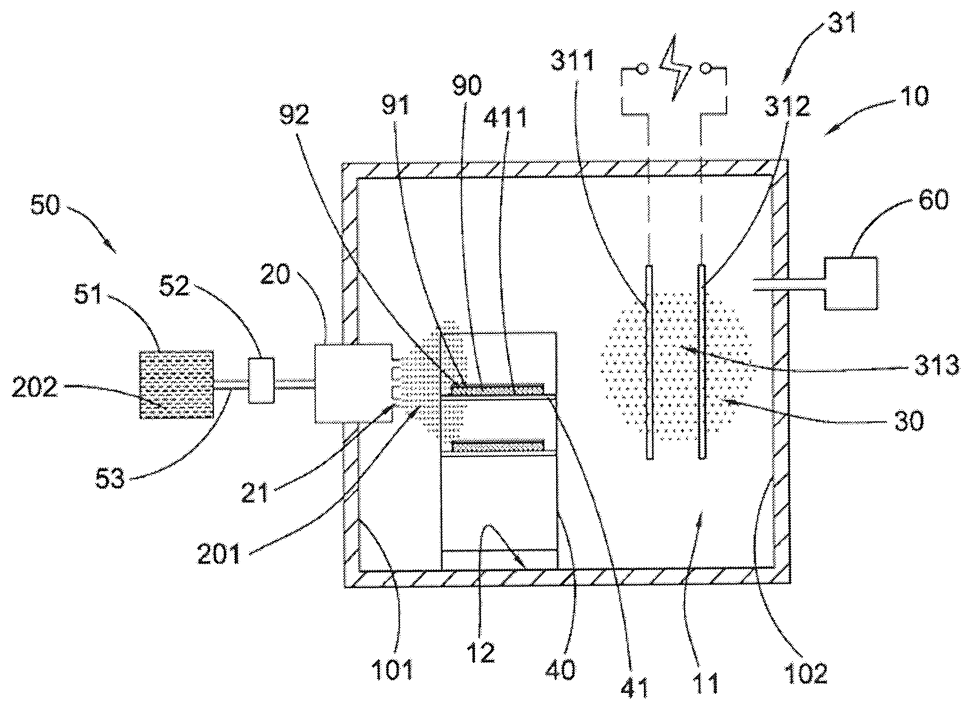


FIG. 2B



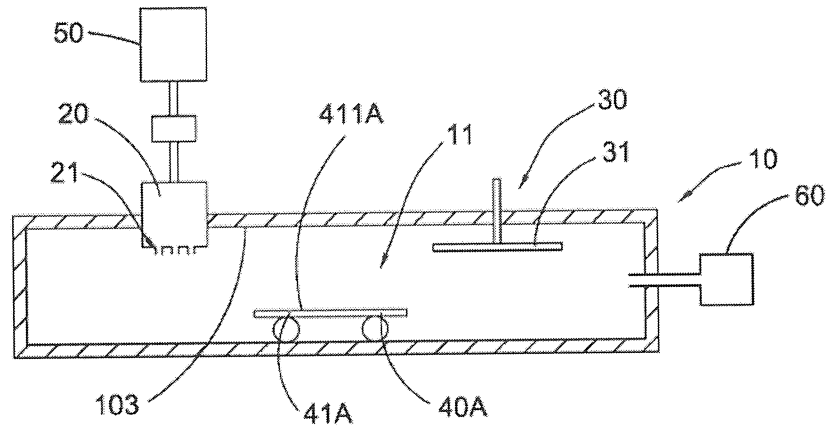


FIG. 3A

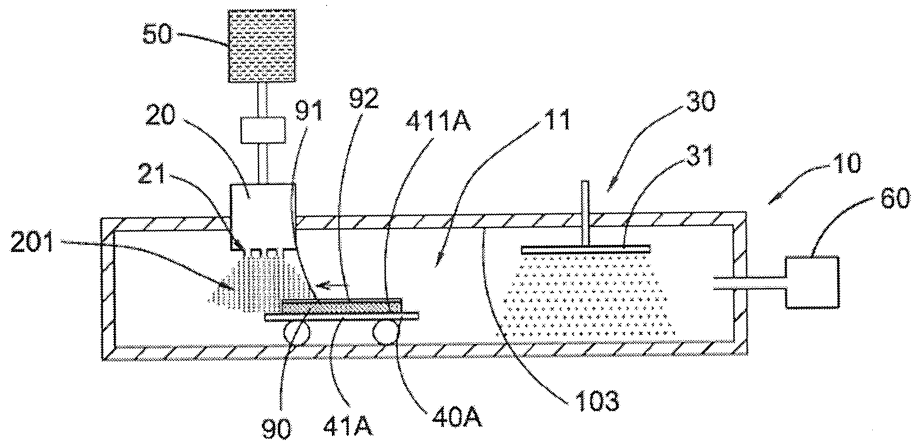


FIG. 3B

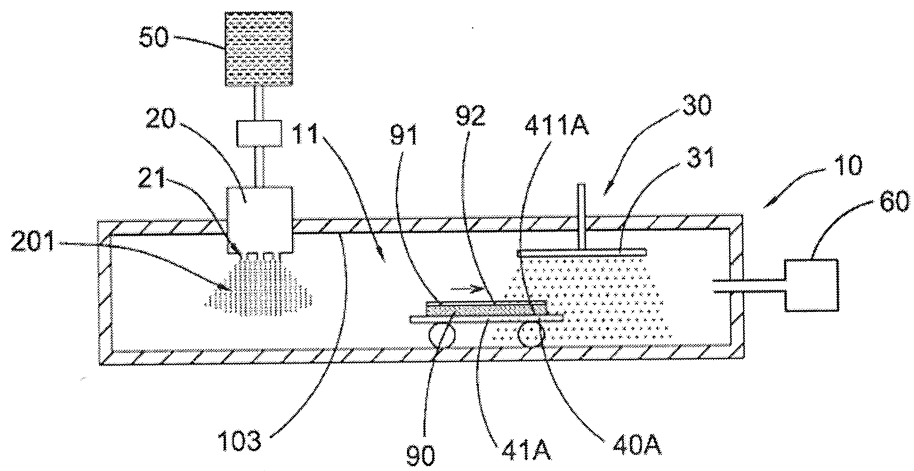


FIG. 3C

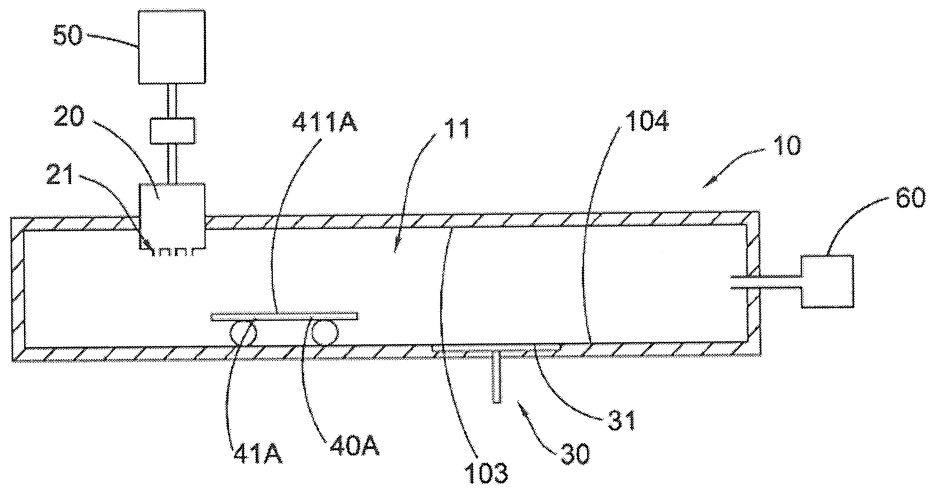


FIG. 4A

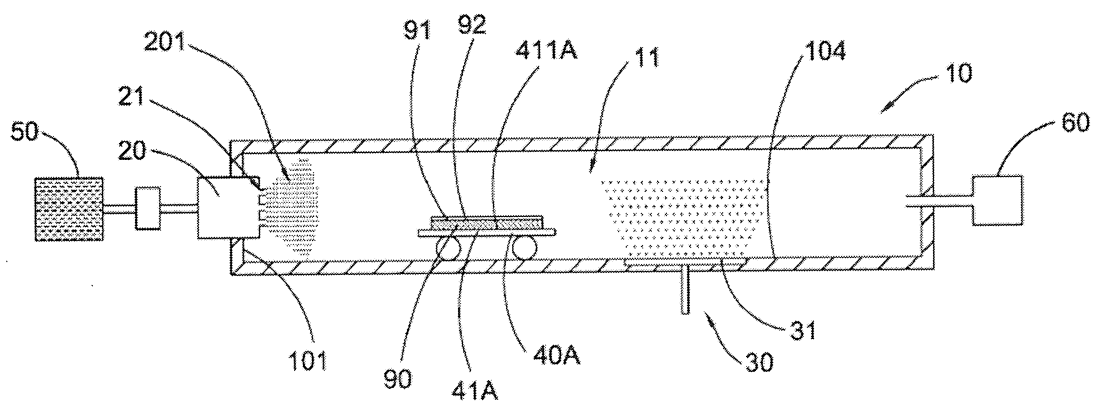


FIG. 4B

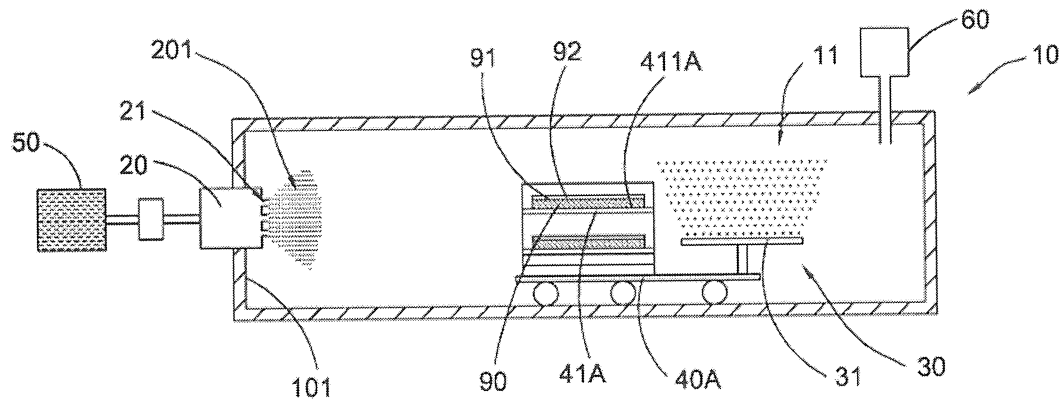


FIG. 5A

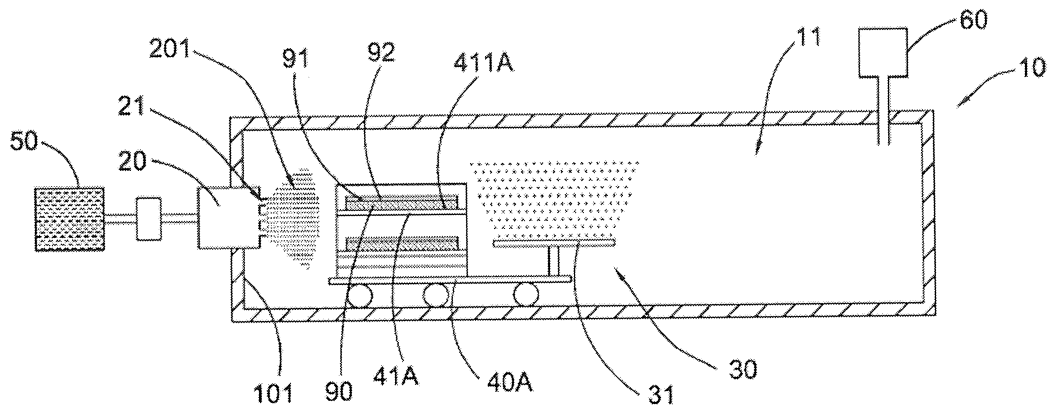


FIG. 5B

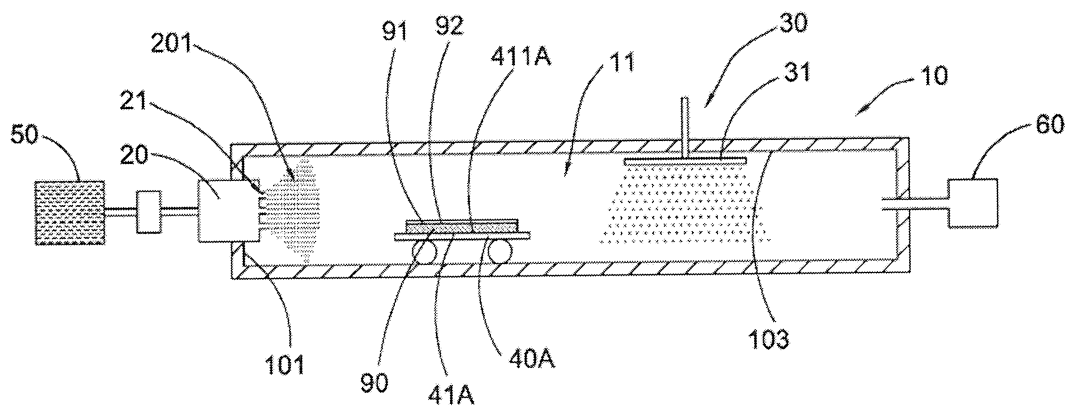


FIG. 6A

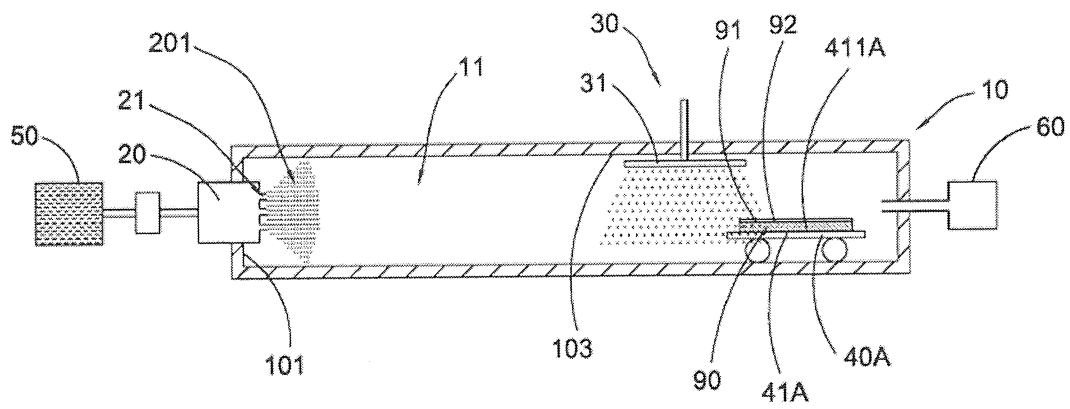


FIG. 6B

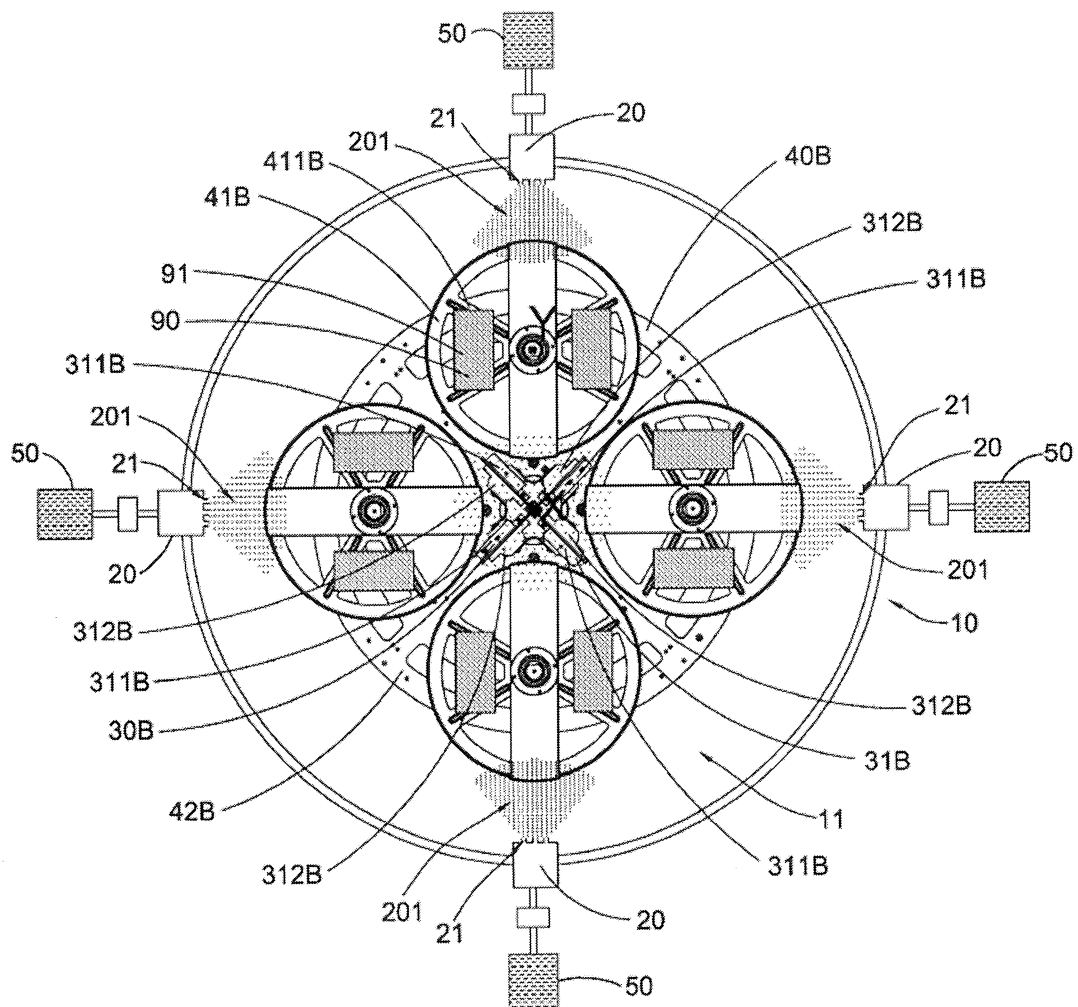


FIG. 7

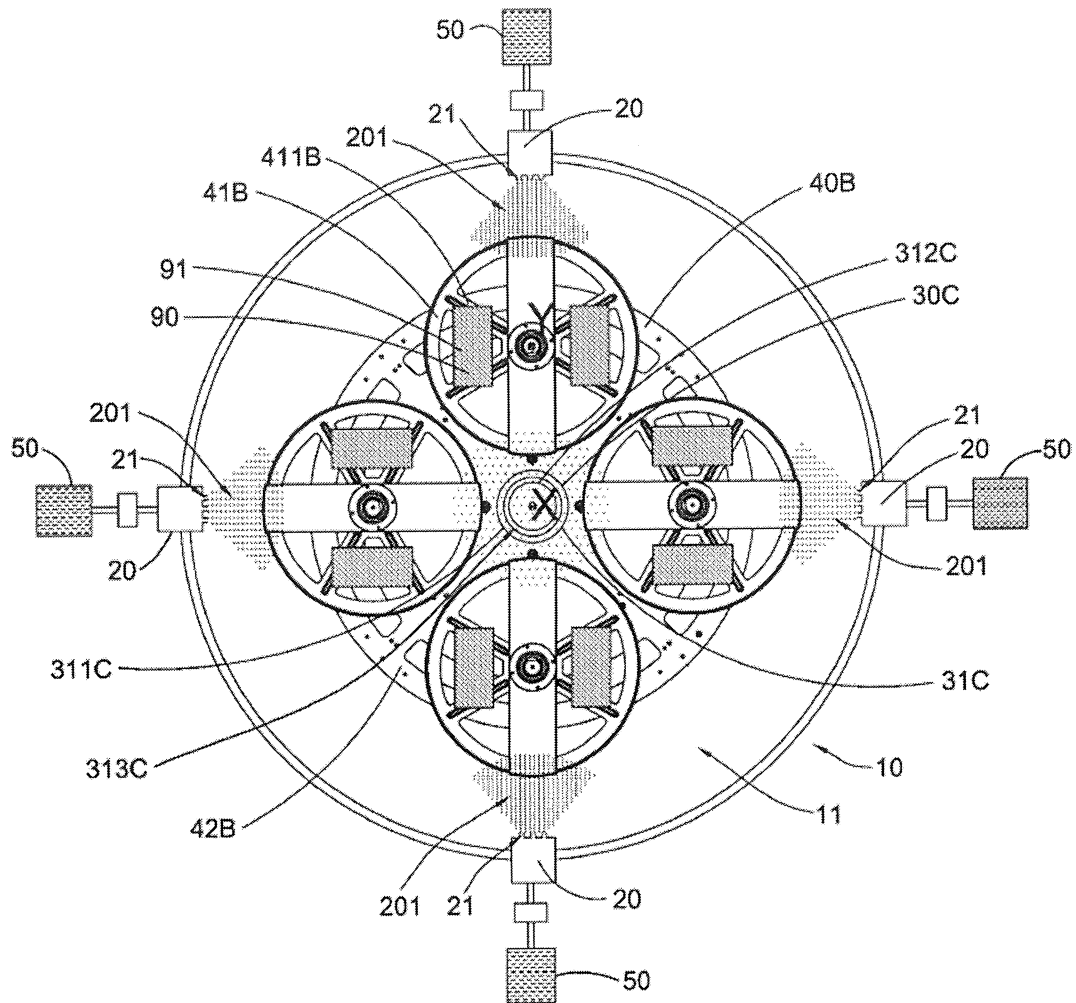


FIG.8

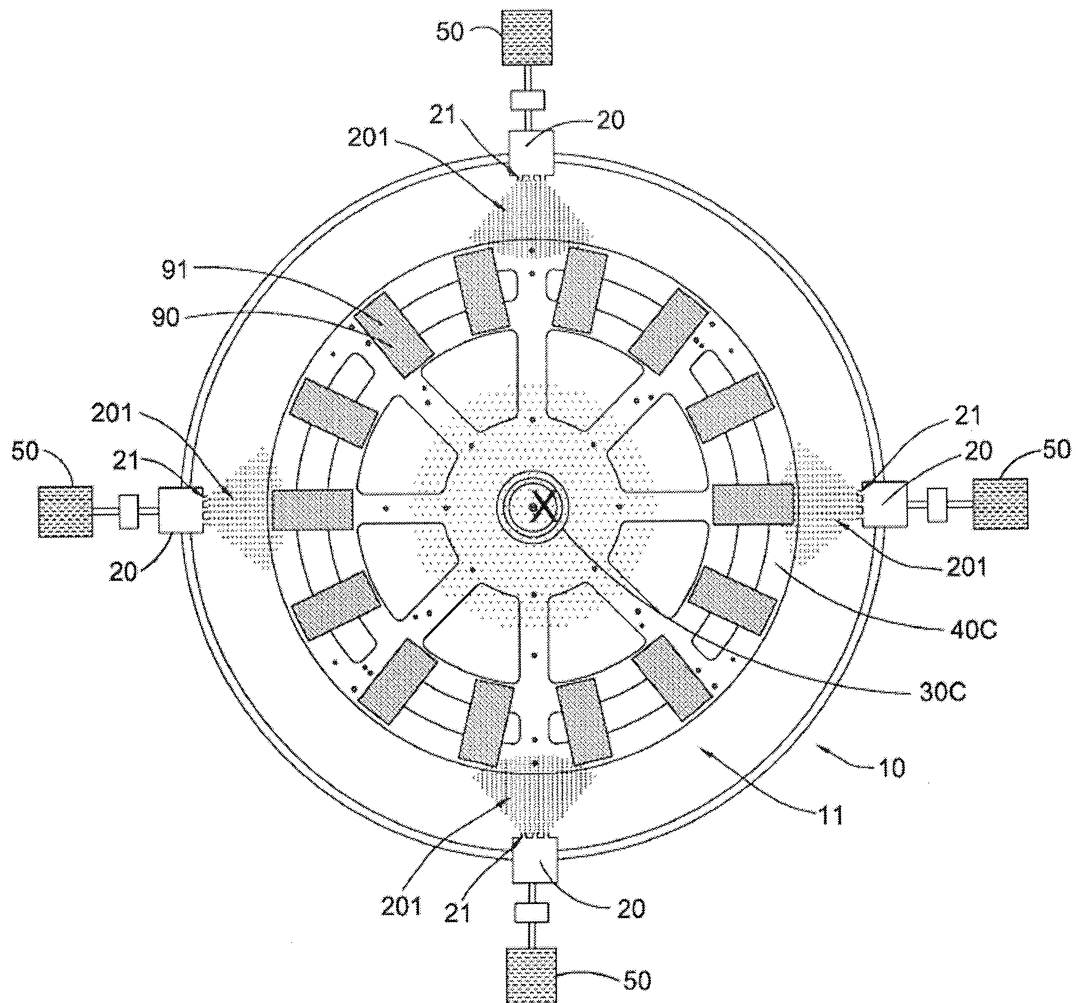


FIG. 9

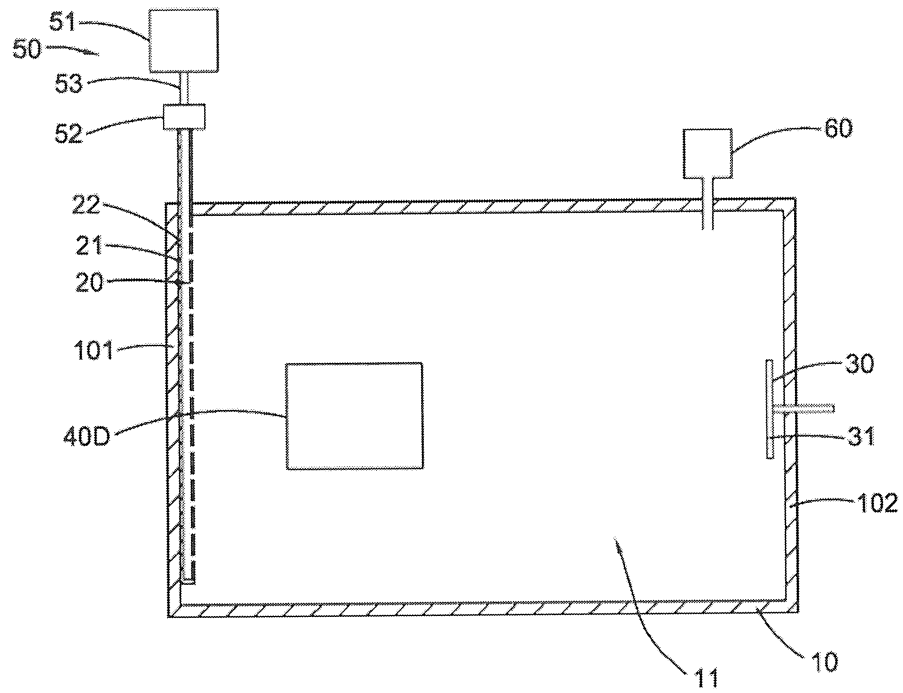


FIG. 10

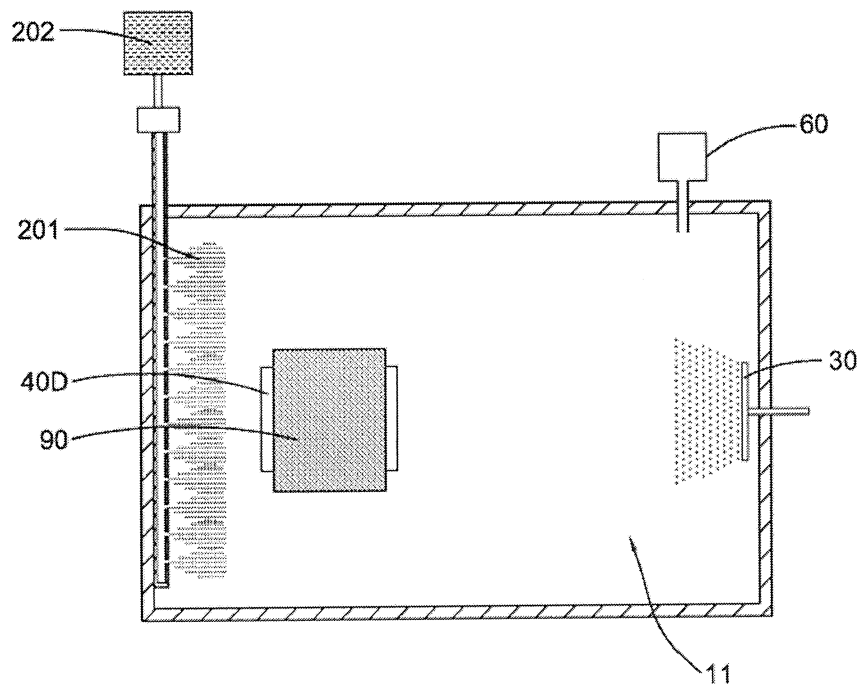


FIG. 11

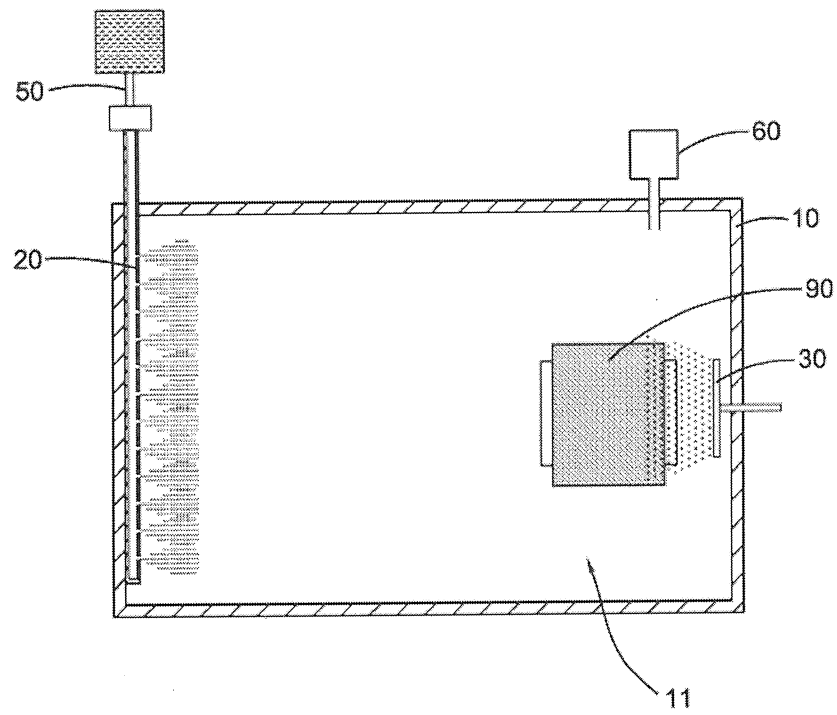


FIG.12

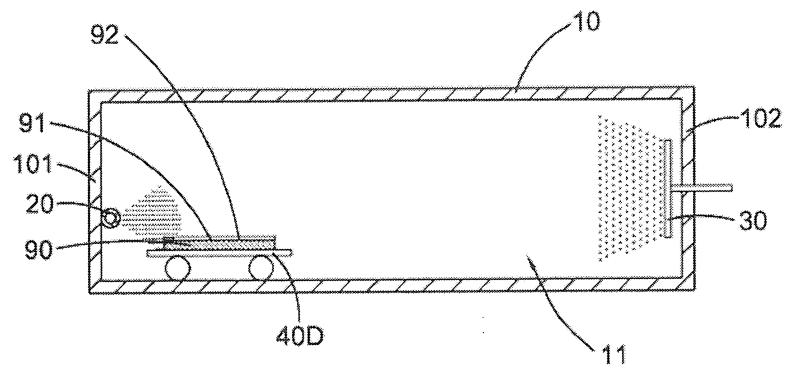


FIG. 13A

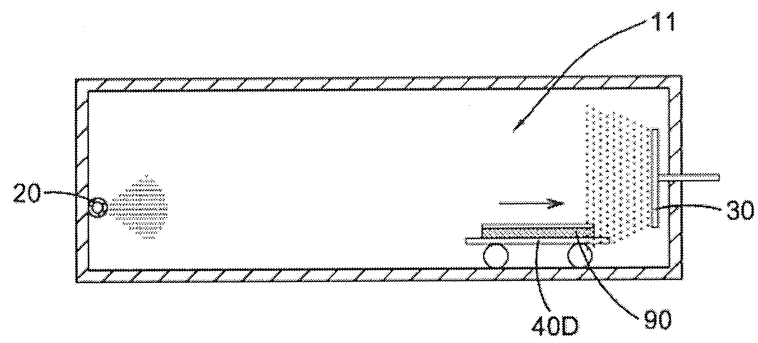


FIG. 13B

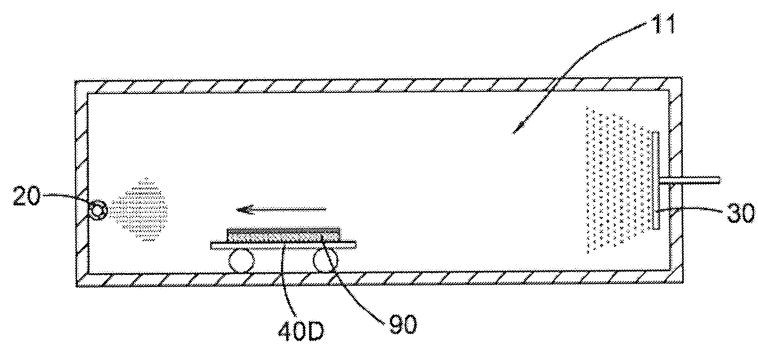


FIG. 13C

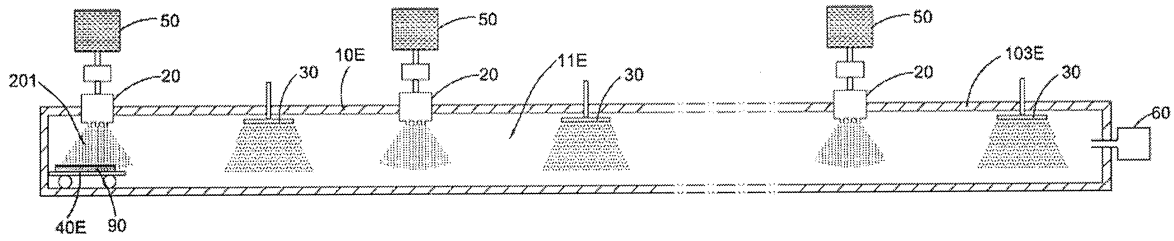


FIG. 14A

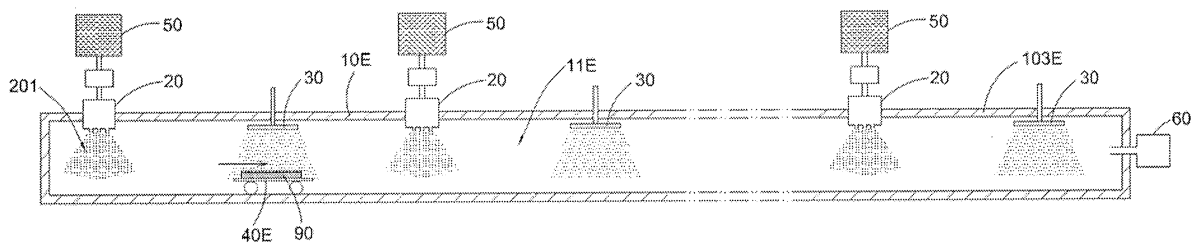


FIG. 14B

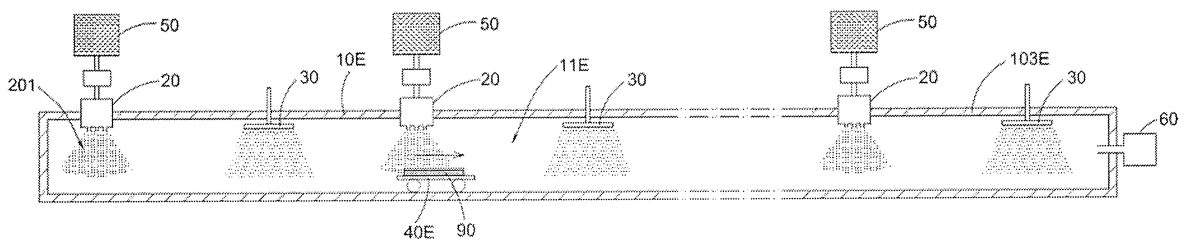


FIG. 14C

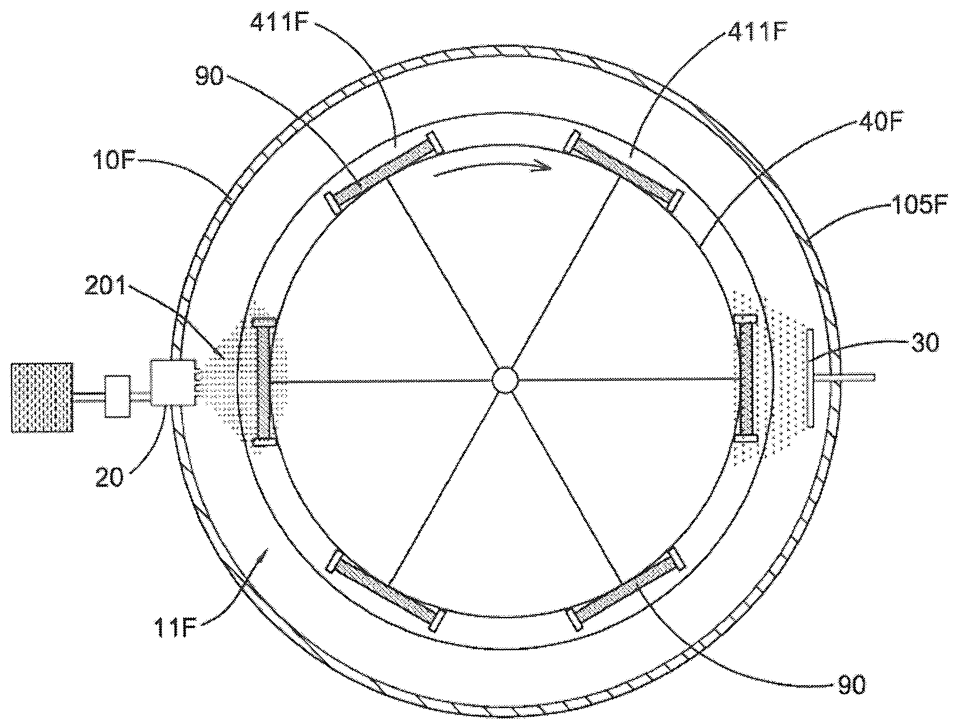


FIG.15

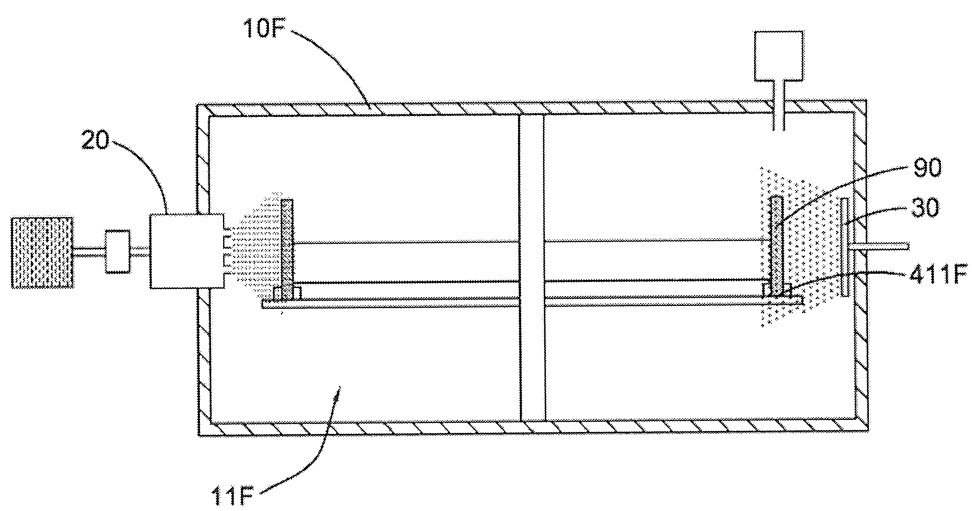


FIG.16

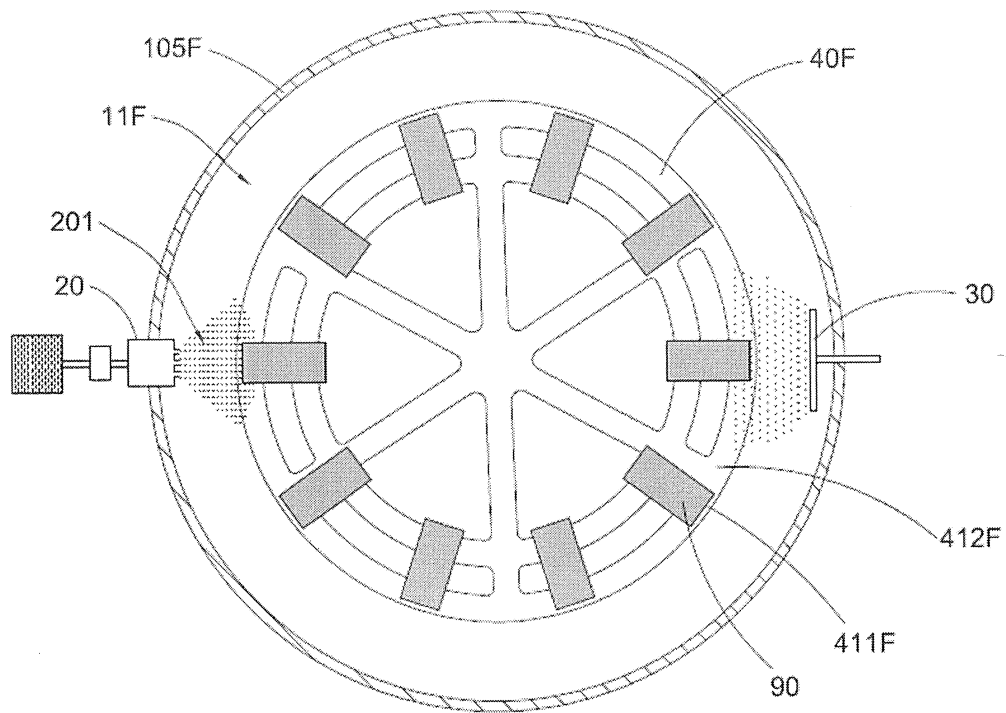


FIG. 17

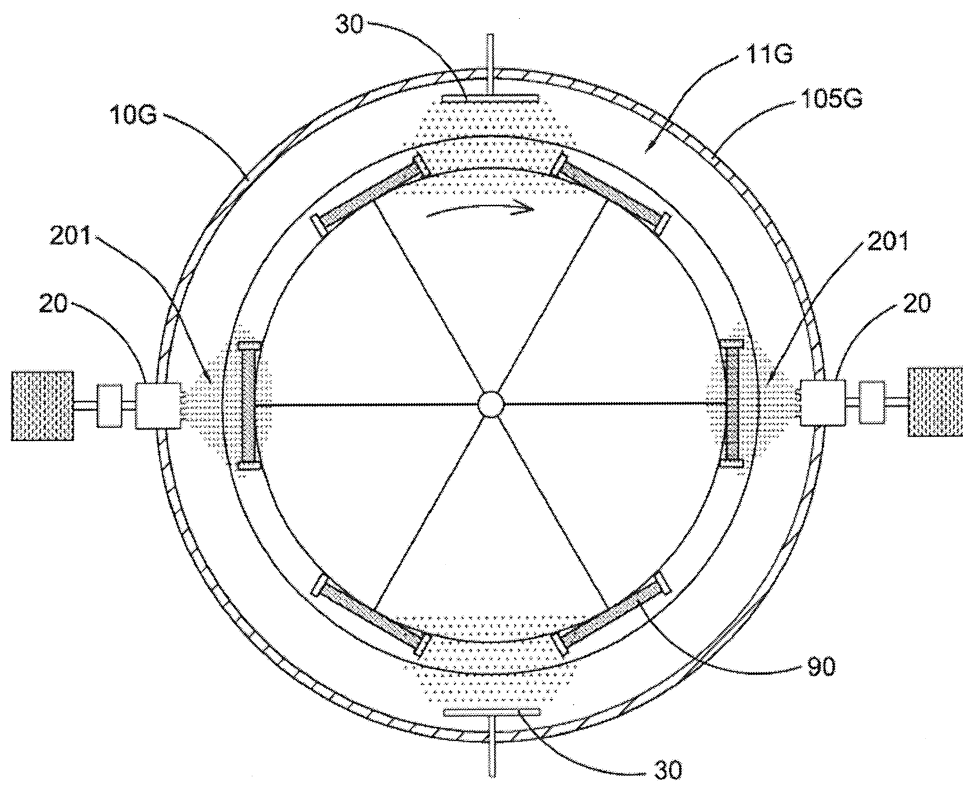


FIG. 18

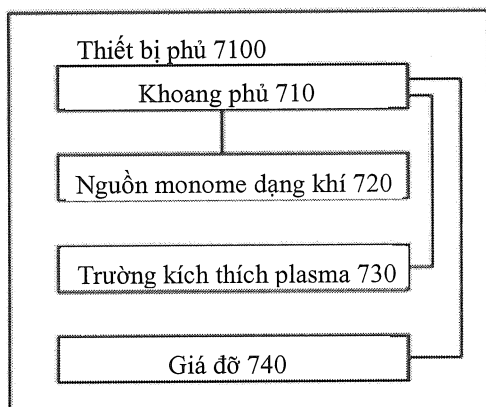


FIG.19

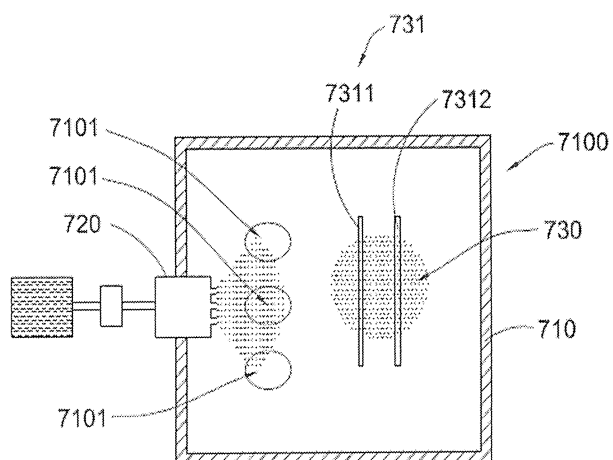


FIG.20

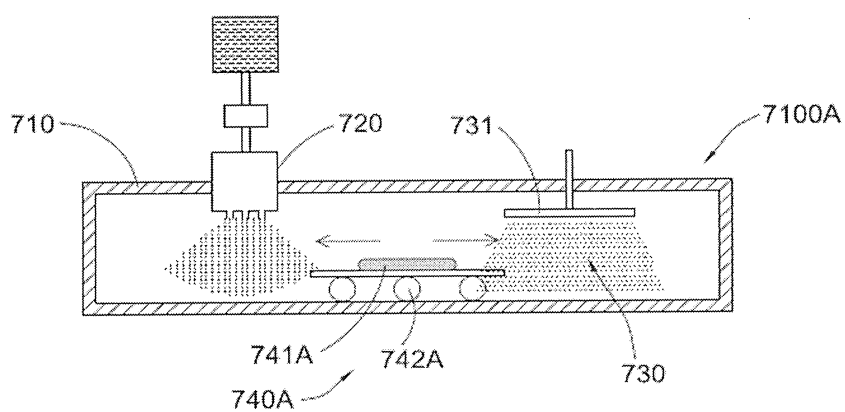


FIG.21

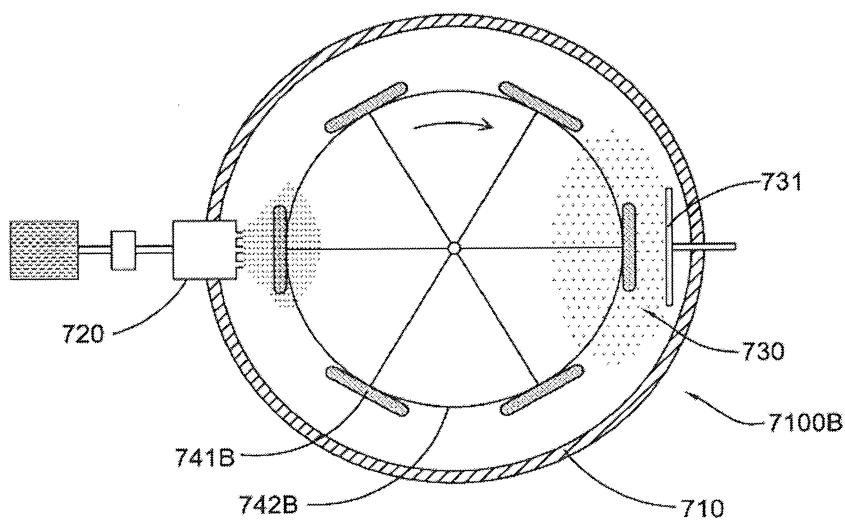


FIG.22

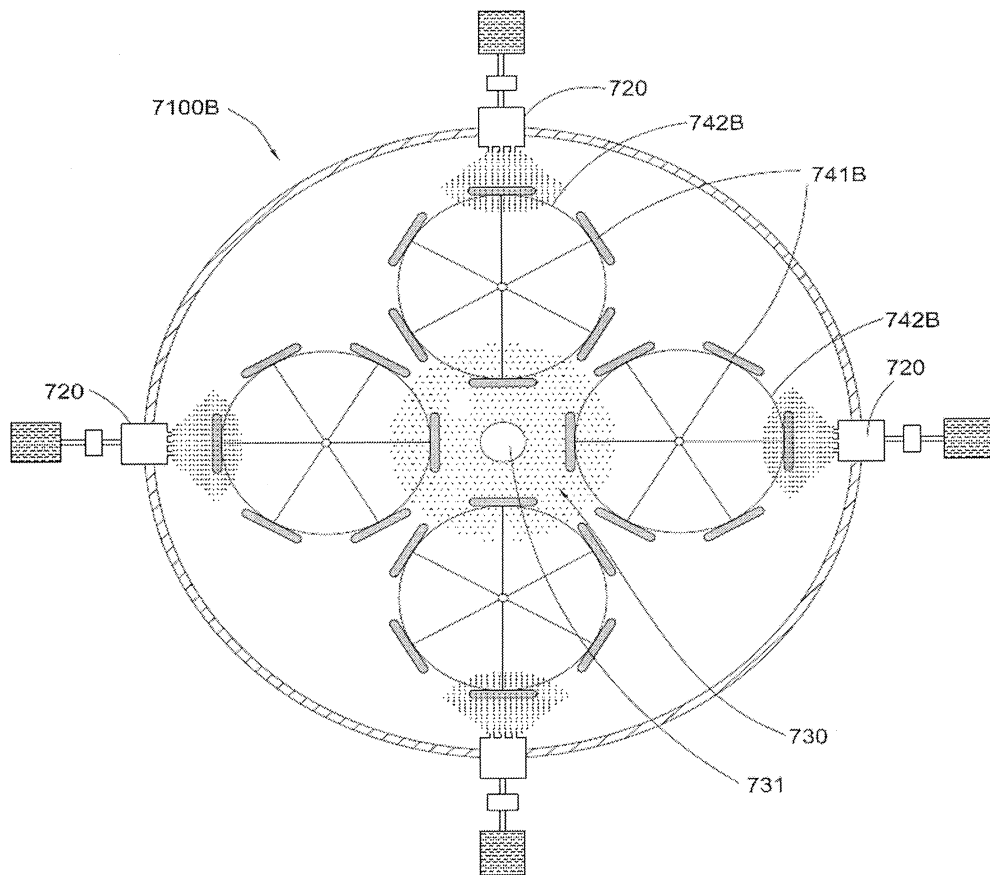


FIG. 23

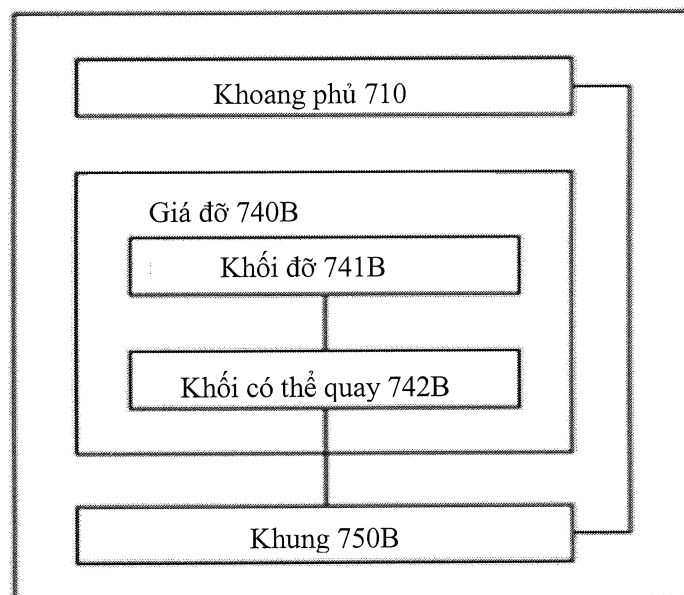


FIG. 24