



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

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)** (11)  
**CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**



**2-0002521**

(51) **B05C 19/04; H05H 1/26; B05D 1/12** (13) **Y**  
2020.01

(21) 2-2020-00394

(22) 22/10/2014

(67) 1-2014-03525

(45) 25/11/2020 392

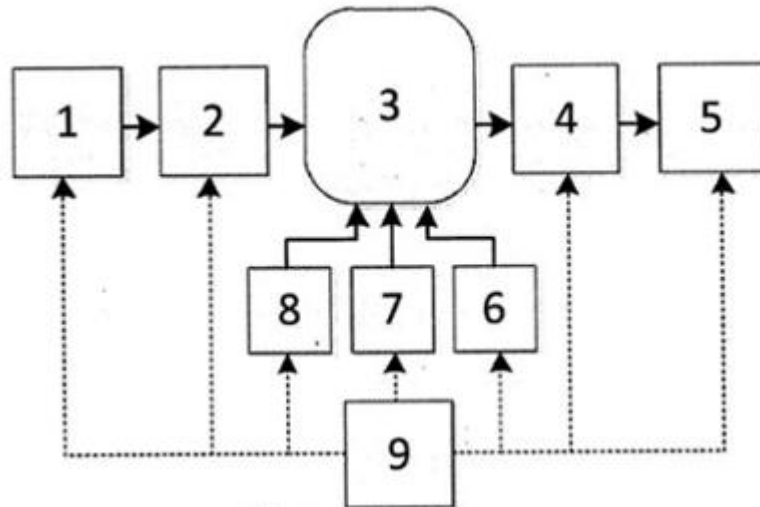
(43) 25/04/2016 337A

(76) Trần Ngọc Đám (VN)

Phòng E301 Tòa nhà Trung tâm Công nghệ cao, số 1 Võ Văn Ngân, phường Linh  
Chiểu, thành phố Hồ Chí Minh

(54) **PHƯƠNG PHÁP LÀM SẠCH, TĂNG ĐỘ HẤP THỤ, TẠO LIÊN KẾT HÓA HỌC GIỮA  
VẬT LIỆU PHỦ VÀ BỀ MẶT VẬT CẦN PHỦ BẰNG PLASMA LẠNH Ở ÁP SUẤT KHÍ  
QUYỂN**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp làm sạch, tăng độ hấp thụ, tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ bằng plasma lạnh ở áp suất khí quyển bằng hệ thống bao gồm: bộ phận chứa phôi (1), cơ cấu cấp phôi (2) lấy vật cần phủ từ cơ cấu chứa phôi (1), buồng xử lý plasma (3), bình khí (6) cung cấp khí hỗ trợ quá trình làm sạch, tăng độ hấp thụ và tạo liên kết hóa học giữa dung dịch vật liệu phủ với bề mặt vật cần phủ, bộ phận phun sương (7) có chức năng hóa hơi dung dịch vật liệu phủ bằng siêu âm tạo độ bám dính đều lên bề mặt vật cần phủ, mạch điều khiển dòng plasma (8) cung cấp cho buồng xử lý plasma (3), cơ cấu lấy phôi (4) lấy thành phẩm sau khi qua buồng xử lý plasma (3) cấp cho bộ phận chứa thành phẩm (5) sau khi phủ, và bộ điều khiển lập trình tự động (9) điều khiển toàn bộ hệ thống.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực làm sạch bề mặt, tăng độ hấp thụ và phủ lớp bảo vệ lên bề mặt vật liệu như vải, kính, gỗ, v.v., để chống thấm, kháng khuẩn, v.v..

### **Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Phát triển nền công nghiệp phụ trợ đồng thời tiết kiệm năng lượng và bảo vệ môi trường là nhiệm vụ cấp bách trong thời đại ngày nay. Công nghiệp xử lý bề mặt như làm sạch bề mặt, tăng độ hấp thụ và phủ lớp bảo vệ hiện tại không đáp ứng được yêu cầu chất lượng, đồng thời tốn nhiều năng lượng, gây ô nhiễm môi trường, phức tạp và chi phí cao do sử dụng hóa chất, công nghệ lạc hậu.

Trong lĩnh vực sản xuất vải nói riêng, việc giặt và diệt khuẩn các vật dụng bị nhiễm bẩn rất tốn kém chi phí và công sức bởi chi phí tạo vải chống thấm và vải kháng khuẩn là rất cao. Ngoài ra, việc giặt và diệt khuẩn vải còn làm thay đổi đặc tính của vải như làm cứng sợi vải, làm hư sợi vải và vải không thông thoáng. Nhược điểm lớn nhất của phương pháp này là dùng hóa chất nên gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người và môi trường.

Để khắc phục tình trạng nêu trên, hiện nay có hai phương pháp tạo vải chống thấm và kháng khuẩn. Phương pháp thứ nhất là vải chống thấm được tạo từ vật liệu silic, vải kháng khuẩn được tạo bằng sợi ion bạc, tuy nhiên phương pháp này chi phí rất cao, tốn nguyên liệu và đòi hỏi phải thay đổi công nghệ dệt vải. Phương pháp thứ hai là phủ lớp keo nano chống thấm và diệt khuẩn bằng hóa chất, tuy nhiên phương pháp này làm thay đổi đặc tính vải, lớp phủ không bền và ảnh hưởng đến sức khỏe, môi trường, v.v..

Giải pháp hữu ích được đề xuất nhằm giải quyết các nhược điểm nêu trên.

### **Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất một giải pháp đồng thời làm sạch, tăng độ hấp thụ và tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ, ít tốn nguyên liệu phủ, sản phẩm đẹp, bền và chịu được điều kiện làm việc khắc nghiệt. Vật

cần phủ ở đây không chỉ giới hạn là vải mà bao gồm nhiều vật liệu khác như gỗ, kính, v.v..

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp làm sạch, tăng độ hấp thụ, tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ bằng plasma lạnh ở áp suất khí quyển, trong đó:

phương pháp này được thực hiện bằng hệ thống làm sạch, tăng độ hấp thụ, tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ bằng plasma lạnh ở áp suất khí quyển, hệ thống này bao gồm:

bộ phận chứa phôi (1),

cơ cấu cấp phôi (2) lấy vật cần phủ từ bộ phận chứa phôi (1),

buồng xử lý plasma (3),

binh khí (6) cung cấp khí hỗ trợ quá trình làm sạch, tăng độ hấp thụ và tạo liên kết hóa học giữa dung dịch vật liệu phủ với bề mặt vật cần phủ,

bộ phận phun sương (7) có chức năng hóa hơi dung dịch vật liệu phủ bằng siêu âm nhằm tạo độ bám dính đều lên bề mặt vật cần phủ,

mạch điều khiển dòng plasma (8) cung cấp cho buồng xử lý plasma (3),

cơ cấu lấy phôi (4) lấy thành phẩm sau khi qua buồng xử lý plasma (3) cấp cho bộ phận chứa thành phẩm (5),

bộ điều khiển lập trình tự động (9) điều khiển toàn bộ hệ thống, và

động cơ (10) dẫn động các phần quay của hệ thống,

trong đó buồng xử lý plasma (3) bao gồm một rãnh phun sương dung dịch vật liệu phủ của bộ phận phun sương (7), rãnh này được đặt giữa, song song và cách đều hai môđun xử lý plasma (3.1, 3.2), đồng thời cách đáy buồng xử lý plasma (3) một khoảng xác định có thể điều chỉnh được, hai môđun xử lý plasma (3.1, 3.2) đóng vai trò là các điện cực dương độc lập, một bàn máy (11) để đưa vật cần phủ vào xử lý plasma đóng vai trò là một điện cực âm duy nhất, môđun xử lý plasma thứ nhất (3.1) giúp làm sạch và tăng độ hấp thụ bề mặt, môđun xử lý plasma thứ hai (3.2) có chức năng ion hóa dung dịch vật liệu phủ nhằm tạo sự liên kết hóa học với bề mặt vật cần phủ, mỗi môđun xử lý plasma được cấu tạo từ một ống hình trụ rỗng cách điện làm

bằng gốm, bên trong chứa một thanh điện cực được đặt tiếp xúc với thành hình trụ rỗng, đường kính của thanh điện cực nhỏ hơn so với bán kính trong của ống hình trụ rỗng, chiều dài của hai môđun xử lý plasma (3.1, 3.2) được bố trí vuông góc với chiều di chuyển của vật cần phủ, và bình khí (6) cung cấp khí vào các khe hở giữa các ống hình trụ rỗng của các môđun xử lý plasma thứ nhất (3.1) và thứ hai (3.2) với vật liệu phủ đặt trên bàn máy (11); và

phương pháp này bao gồm các bước:

bước 1 - làm sạch và tăng độ hấp thụ bề mặt: vật cần phủ dạng tấm hay cuộn được bộ phận chứa phôi (1) đưa vào cơ cấu cấp phôi (2) để điều chỉnh tốc độ và vị trí phù hợp trước khi đưa vào buồng xử lý plasma (3), vật cần phủ được đặt trực tiếp trên bàn máy (11), theo đó vật cần phủ đóng vai trò điện cực âm, tại môđun xử lý plasma thứ nhất (3.1) sẽ xảy ra vùng plasma giữa hai điện cực nối với nguồn plasma được cách điện bởi ống hình trụ rỗng, một điện cực âm là bàn máy (11) và một thanh điện cực dương nằm bên trong ống hình trụ rỗng, môđun xử lý plasma thứ nhất (3.1) trong môi trường khí nitơ, oxy, heli hoặc không khí được cấp bởi bình khí (6) sẽ tạo ra các phần tử electron, ion và phân tử oxy hóa bậc cao, dưới tác động của điện trường các phần tử này sẽ chuyển động với một động năng rất lớn, thành phần vô cơ và hữu cơ như bụi và chất bám trên bề mặt vật cần phủ được làm sạch bởi sự va đập của các phần tử vào bề mặt và các vi khuẩn, nấm bị tẩy bởi quá trình oxy hóa bậc cao, sự va đập của các phần tử electron, ion chuyển động với một động năng rất lớn với bề mặt vật cần phủ còn kích hoạt bề mặt tạo ra sự phân cực, dẫn đến kết quả là bề mặt cần bám dính của vật cần phủ có khả năng thấm hút dung dịch phủ rất tốt, nhờ đó bề mặt vật cần phủ sau khi qua môđun xử lý plasma thứ nhất (3.1) có độ sạch và có độ hấp thụ rất cao;

bước 2 - tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ: dung dịch vật liệu phủ được đưa vào và phun lên bề mặt vật cần phủ trong buồng xử lý plasma (3) dưới dạng nguyên tử nhờ rãnh phun sương dung dịch lỏng của bộ phận phun sương (7), bề mặt vật cần phủ tiếp tục đi qua môđun xử lý plasma thứ hai (3.2), tại đây sẽ xảy ra vùng plasma giữa hai điện cực nối với nguồn plasma được cách điện bởi ống hình trụ rỗng, một điện cực âm vẫn là bàn máy (11) nêu trên và một thanh điện cực dương nằm bên trong ống hình trụ rỗng, dung dịch vật liệu phủ bị ion hóa trong môi trường plasma và tương tác với bề mặt nên quá trình liên kết hóa học xảy ra, trên bề mặt hình

thành những chuỗi polyme phân tử và các chuỗi polyme phân tử này liên kết rất chặt với bề mặt tạo hiệu ứng chống thấm, kháng khuẩn, chống trầy, khí nitơ, oxy, heli hoặc không khí được cấp bởi bình khí (6) còn giúp cho quá trình ion hóa tại môđun này xảy ra đều, và bề mặt vật liệu sau khi phủ được đưa ra ngoài nhờ cơ cấu lấy phôi (4) và đưa vào bộ phận chứa thành phẩm (5).

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, bề mặt vật cần phủ có hình dạng có thể thay đổi.

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích, bề mặt vật cần phủ có dạng tấm không thay đổi.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Hình 1 thể hiện sơ đồ khối của hệ thống làm sạch, tăng độ hấp thụ, tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ bằng plasma lạnh ở áp suất khí quyển theo giải pháp hữu ích;

Hình 2 thể hiện cấu tạo của hệ thống làm sạch, tăng độ hấp thụ, tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ bằng plasma lạnh ở áp suất khí quyển theo giải pháp hữu ích với buồng xử lý plasma dạng cuộn; và

Hình 3 thể hiện buồng xử lý plasma dạng tấm.

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích**

Theo Hình 1 và Hình 2, hệ thống làm sạch, tăng độ hấp thụ, tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ bằng plasma lạnh ở áp suất khí quyển bao gồm các bộ phận chính như: bộ phận chứa phôi 1, cơ cấu cấp phôi 2 lấy vật cần phủ từ bộ phận chứa phôi 1, buồng xử lý plasma 3, bình khí 6 cung cấp khí hỗ trợ quá trình làm sạch, tăng độ hấp thụ và tạo liên kết hóa học giữa dung dịch vật liệu phủ với bề mặt vật cần phủ, bộ phận phun sương 7 có chức năng hóa hơi dung dịch vật liệu phủ bằng sóng siêu âm nhằm tạo độ bám dính đều lên bề mặt vật cần phủ, mạch điều khiển dòng plasma 8 cung cấp cho buồng xử lý plasma 3, cơ cấu lấy phôi 4 lấy thành phẩm sau khi qua buồng xử lý plasma 3 cấp cho bộ phận chứa thành phẩm 5 sau khi phủ, bộ điều khiển lập trình tự động 9 điều khiển toàn bộ hệ thống, động cơ 10 dẫn động các phần quay của hệ thống, và bàn máy 11 đưa vật cần phủ vào xử lý plasma.

Vật cần phủ cần phủ bề mặt được lấy từ bộ phận chứa phôi 1 và được điều chỉnh vị trí và tốc độ nhờ cơ cấu cấp phôi 2 trước khi đưa vào buồng xử lý plasma 3. Bình khí 6 có chức năng cung cấp khí oxy, nitơ, heli hoặc không khí để hỗ trợ quá trình làm sạch, tăng độ hấp thụ và tạo liên kết hóa học giữa dung dịch vật liệu phủ với bề mặt vật cần phủ. Bộ phận phun sương 7 có chức năng hóa hơi dung dịch vật liệu phủ như silan, bạc oxit, titan oxit, v.v., bằng siêu âm nhằm tạo độ bám dính đều lên bề mặt vật cần phủ. Mạch điều khiển dòng plasma 8 gồm có bộ nguồn plasma và bộ điều khiển dòng plasma. Bộ nguồn plasma có chức năng cung cấp dòng plasma cho buồng xử lý plasma và cường độ dòng plasma được điều khiển bởi bộ điều khiển dòng plasma. Bộ điều khiển lập trình tự động 9 có chức năng điều khiển toàn bộ quá trình hoạt động của hệ thống.

Theo Hình 2, bàn máy 11 có dạng cuộn để phù hợp với các loại vật liệu mà hình dạng có thể thay đổi như vải, tấm nhựa dẻo, v.v.. Buồng xử lý plasma 3 bao gồm một rãnh phun sương dung dịch vật liệu phủ của bộ phận phun sương 7, rãnh này được đặt giữa, song song và cách đều hai môđun xử lý plasma 3.1, 3.2, đồng thời cách đáy buồng xử lý plasma 3 một khoảng xác định có thể điều chỉnh được, một bàn máy 11 đóng vai trò là một điện cực âm duy nhất và hai môđun xử lý plasma 3.1, 3.2 đóng vai trò là các điện cực dương độc lập, môđun xử lý plasma thứ nhất 3.1 giúp làm sạch và tăng độ hấp thụ bề mặt, môđun xử lý plasma thứ hai 3.2 có chức năng ion hóa dung dịch vật liệu phủ tạo sự liên kết hóa học với bề mặt vật cần phủ, mỗi môđun xử lý plasma được cấu tạo từ một ống hình trụ rỗng làm bằng vật liệu gốm cách điện bên trong chứa một thanh điện cực được đặt ở tiếp xúc với thành hình trụ rỗng, đường kính của thanh điện cực nhỏ hơn so với bán kính trong của ống hình trụ rỗng, chiều dài của hai môđun xử lý plasma 3.1, 3.2 được bố trí vuông góc với chiều di chuyển của vật cần phủ.

Theo Hình 3, bàn máy 11 có dạng tấm để thích hợp với bề mặt vật cần phủ có hình dạng tấm không thay đổi.

Phương pháp làm sạch, tăng độ hấp thụ, tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ bằng plasma lạnh ở áp suất khí quyển sử dụng hệ thống nêu trên bao gồm các bước:

bước 1 - làm sạch và tăng độ hấp thụ bề mặt: vật cần phủ tấm hay cuộn được bộ phận chứa phôi 1 đưa vào cơ cấu cấp phôi 2 để điều chỉnh tốc độ và vị trí phù hợp trước khi đưa vào buồng xử lý plasma 3, vật cần phủ được đặt trực tiếp trên bàn máy

11, theo đó vật cần phủ đóng vai trò điện cực âm, tại môđun xử lý plasma thứ nhất 3.1 sẽ xảy ra vùng plasma giữa hai điện cực nối với nguồn plasma được cách điện bởi ống hình trụ rỗng, một điện cực âm là bàn máy 11 và một thanh điện cực dương nằm bên trong ống hình trụ rỗng, môđun xử lý plasma thứ nhất 3.1 trong môi trường khí nitơ, oxy, heli hoặc không khí được cấp bởi bình khí 6 sẽ tạo ra các phần tử electron, ion và phân tử oxy hóa bậc cao, dưới tác động của điện trường các phần tử này sẽ chuyển động với một động năng rất lớn, thành phần vô cơ và hữu cơ như bụi và chất bẩn bám trên bề mặt vật cần phủ được làm sạch bởi sự va đập của các phần tử vào bề mặt và các vi khuẩn, nấm bị tẩy bởi quá trình oxy hóa bậc cao, sự va đập của các phần tử electron, ion chuyển động với một động năng rất lớn với bề mặt vật cần phủ còn kích hoạt bề mặt tạo ra sự phân cực, dẫn đến kết quả là bề mặt cần bám dính của vật cần phủ có khả năng thấm hút dung dịch phủ rất tốt, nhờ đó bề mặt vật cần phủ sau khi qua môđun xử lý plasma thứ nhất 3.1 có độ sạch và có độ hấp thụ rất cao;

bước 2 - tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ: dung dịch vật liệu phủ được đưa vào và phủ lên bề mặt vật cần phủ trong buồng xử lý plasma 3 dưới dạng nguyên tử nhờ rãnh phun sương dung dịch lỏng của bộ phận phun sương 7; bề mặt vật cần phủ tiếp tục đi qua môđun xử lý plasma thứ hai 3.2, tại đây sẽ xảy ra vùng plasma giữa hai điện cực nối với nguồn plasma được cách điện bởi ống hình trụ rỗng, một điện cực âm vẫn là bàn máy 11 nêu trên và một thanh điện cực dương nằm bên trong ống hình trụ rỗng, dung dịch vật liệu phủ bị ion hóa trong môi trường plasma và tương tác với bề mặt nên quá trình liên kết hóa học xảy ra, trên bề mặt hình thành những chuỗi polyme phân tử và các chuỗi polyme phân tử này liên kết rất chặt với bề mặt tạo hiệu ứng chống thấm, kháng khuẩn, chống trầy, v.v., bề mặt vật liệu sau khi phủ được đưa ra ngoài nhờ cơ cấu lấy phôi 4 và được đưa vào bộ phận chứa thành phẩm 5.

Theo phương pháp nêu trên, bàn máy 11 có dạng cuộn hay dạng phẳng để thích hợp với bề mặt vật cần phủ có hình dạng có thể thay đổi, hoặc bề mặt vật cần phủ có dạng tấm không thay đổi.

### **Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích**

Giải pháp hữu ích đạt hiệu quả cao so với các phương pháp phủ nano thông thường, tiết kiệm năng lượng, chi phí sản xuất thấp hơn. Cụ thể, phương pháp làm sạch, tăng độ hấp thụ, tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ bằng plasma lạnh ở áp suất khí quyển bao gồm các ưu điểm sau:

Thứ nhất, làm sạch bề mặt vật cần phủ: plasma chứa các chất oxy hóa bậc cao và các phần tử electron và ion mang động năng rất lớn. Chất oxy hóa bậc cao rất hiệu quả trong việc bẻ gãy các liên kết của các tạp chất hữu cơ trên bề mặt tạo thành hơi nước và cacbon oxit, điều này giúp phá vỡ dầu mỡ, vi khuẩn, nấm mốc, v.v.. Đối với các tạp chất vô cơ, plasma kích hoạt các nguyên tử và ion tạo ra một luồng hạt (giống như một ngọn gió thổi cát) tác động lên phân tử vô cơ và có thể phá vỡ các chất gây ô nhiễm vô cơ. Plasma làm sạch bề mặt là một phương pháp đã được chứng minh về tính hiệu quả, kinh tế, môi trường và an toàn. Plasma làm sạch cả chất hữu cơ và vô cơ ở quy mô nano và làm giảm ô nhiễm lên đến sáu lần khi so sánh với các phương pháp làm sạch truyền thống. Plasma làm sạch phù hợp cho bề mặt gỗ, kim loại siêu mịn, bề mặt nhựa và chất đàn hồi, các sản phẩm kính nhãn khoa, gốm sứ và loại bỏ quá trình oxy hóa từ các bề mặt.

Thứ hai, làm tăng độ hấp thụ bề mặt vật cần phủ: Bề mặt vật liệu phân cực đều như thủy tinh, gốm sứ và nhựa (polypropylen hoặc PTFE (polytetrafluetylen)) rất khó kết dính với chất khác như xi mạ, sơn mài, in hoặc keo dán. Khi plasma tương tác với bề mặt và kích hoạt bề mặt tạo phân cực nên lực hút mạnh. Kết quả là bề mặt có độ bám dính cao và hoạt động cho một vài phút đến vài tháng, tùy thuộc vào chất liệu đặc biệt là điều kiện xử lý, ví dụ, bề mặt polypropylen vẫn có hiệu lực một vài tuần sau khi xử lý. Plasma kích hoạt bề mặt thích hợp cho kim loại, gỗ, nhựa và cao su nói chung, đặc biệt cho nhựa y tế, nhựa điện tử, nhựa linh kiện ô tô và nhựa hàng không vũ trụ.

Thứ ba, tạo liên kết hóa học với bề mặt vật cần phủ: plasma phủ một lớp vật liệu rất mỏng dạng nano lên toàn bộ bề mặt vật liệu. Quá trình phủ chỉ mất một vài phút. Lớp phủ nano có độ dày 1/100 lần sợi tóc con người, không màu, không mùi và không ảnh hưởng đến việc xem xét hoặc cảm nhận của các vật liệu trong bất kỳ cách nào. Đây là một lớp phủ vĩnh viễn, bị ràng buộc vào bề mặt vật liệu trên một quy mô nguyên tử. Plasma lớp phủ là một trong những lĩnh vực thú vị nhất của công nghệ plasma, cung cấp tiềm năng to lớn để tăng cường chức năng của vật liệu và giá trị trên một phạm vi rộng các ứng dụng. Có hai ứng dụng chính của phủ bề mặt là: hoàn toàn thấm và hoàn toàn chống thấm. Plasma lớp phủ là thích hợp cho nhựa và cao su, dệt may (nhuộm, chống thấm), kim loại, thủy tinh, gốm sứ, gỗ và vật liệu tổng hợp, nhựa y tế, nhựa điện tử tiêu dùng, linh kiện ô tô, hàng không vũ trụ.



**Yêu cầu bảo hộ**

1. Phương pháp làm sạch, tăng độ hấp thụ, tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ bằng plasma lạnh ở áp suất khí quyển, trong đó:

phương pháp này được thực hiện bằng hệ thống làm sạch, tăng độ hấp thụ, tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ bằng plasma lạnh ở áp suất khí quyển, hệ thống này bao gồm:

bộ phận chứa phôi (1),

cơ cấu cấp phôi (2) lấy vật cần phủ từ bộ phận chứa phôi (1),

buồng xử lý plasma (3),

binh khí (6) cung cấp khí hỗ trợ quá trình làm sạch, tăng độ hấp thụ và tạo liên kết hóa học giữa dung dịch vật liệu phủ với bề mặt vật cần phủ,

bộ phận phun sương (7) có chức năng hóa hơi dung dịch vật liệu phủ bằng siêu âm nhằm tạo độ bám dính đều lên bề mặt vật cần phủ,

mạch điều khiển dòng plasma (8) cung cấp cho buồng xử lý plasma (3),

cơ cấu lấy phôi (4) lấy thành phẩm sau khi qua buồng xử lý plasma (3) cấp cho bộ phận chứa thành phẩm (5),

bộ điều khiển lập trình tự động (9) điều khiển toàn bộ hệ thống, và

động cơ (10) dẫn động các phần quay của hệ thống,

trong đó buồng xử lý plasma (3) bao gồm một rãnh phun sương dung dịch vật liệu phủ của bộ phận phun sương (7), rãnh này được đặt giữa, song song và cách đều hai môđun xử lý plasma (3.1, 3.2), đồng thời cách đáy buồng xử lý plasma (3) một khoảng xác định có thể điều chỉnh được, hai môđun xử lý plasma (3.1, 3.2) đóng vai trò là các điện cực dương độc lập, một bàn máy (11) để đưa vật cần phủ vào xử lý plasma đóng vai trò là một điện cực âm duy nhất, môđun xử lý plasma thứ nhất (3.1) giúp làm sạch và tăng độ hấp thụ bề mặt, môđun xử lý plasma thứ hai (3.2) có chức năng ion hóa dung dịch vật liệu phủ nhằm tạo sự liên kết hóa học với bề mặt vật cần phủ, mỗi môđun xử lý plasma được cấu tạo từ một ống hình trụ rỗng cách điện làm bằng gốm, bên trong chứa một thanh điện cực được đặt tiếp xúc với thành hình trụ rỗng, đường kính của thanh điện cực nhỏ hơn so với bán kính trong của ống hình trụ

rỗng, chiều dài của hai môđun xử lý plasma (3.1, 3.2) được bố trí vuông góc với chiều di chuyển của vật cần phủ, và bình khí (6) cung cấp khí vào các khe hở giữa các ống hình trụ rỗng của các môđun xử lý plasma thứ nhất (3.1) và thứ hai (3.2) với vật liệu phủ đặt trên bàn máy (11); và

phương pháp này bao gồm các bước:

bước 1 - làm sạch và tăng độ hấp thụ bề mặt: vật cần phủ dạng tấm hay cuộn được bộ phận chứa phôi (1) đưa vào cơ cấu cấp phôi (2) để điều chỉnh tốc độ và vị trí phù hợp trước khi đưa vào buồng xử lý plasma (3), vật cần phủ được đặt trực tiếp trên bàn máy (11), theo đó vật cần phủ đóng vai trò điện cực âm, tại môđun xử lý plasma thứ nhất (3.1) sẽ xảy ra vùng plasma giữa hai điện cực nối với nguồn plasma được cách điện bởi ống hình trụ rỗng, một điện cực âm là bàn máy (11) và một thanh điện cực dương nằm bên trong ống hình trụ rỗng, môđun xử lý plasma thứ nhất (3.1) trong môi trường khí nitơ, oxy, heli hoặc không khí được cấp bởi bình khí (6) sẽ tạo ra các phân tử electron, ion và phân tử oxy hóa bậc cao, dưới tác động của điện trường các phân tử này sẽ chuyển động với một động năng rất lớn, thành phần vô cơ và hữu cơ như bụi và chất bẩn bám trên bề mặt vật cần phủ được làm sạch bởi sự va đập của các phân tử vào bề mặt và các vi khuẩn, nấm bị tẩy bởi quá trình oxy hóa bậc cao, sự va đập của các phân tử electron, ion chuyển động với một động năng rất lớn với bề mặt vật cần phủ còn kích hoạt bề mặt tạo ra sự phân cực, dẫn đến kết quả là bề mặt cần bám dính của vật cần phủ có khả năng thấm hút dung dịch phủ rất tốt, nhờ đó bề mặt vật cần phủ sau khi qua môđun xử lý plasma thứ nhất (3.1) có độ sạch và có độ hấp thụ rất cao;

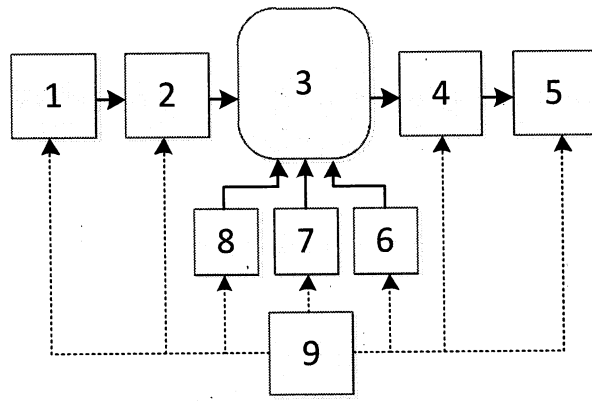
bước 2 - tạo liên kết hóa học giữa vật liệu phủ và bề mặt vật cần phủ: dung dịch vật liệu phủ được đưa vào và phun lên bề mặt vật cần phủ trong buồng xử lý plasma (3) dưới dạng nguyên tử nhờ rãnh phun sương dung dịch lỏng của bộ phận phun sương (7), bề mặt vật cần phủ tiếp tục đi qua môđun xử lý plasma thứ hai (3.2), tại đây sẽ xảy ra vùng plasma giữa hai điện cực nối với nguồn plasma được cách điện bởi ống hình trụ rỗng, một điện cực âm vẫn là bàn máy (11) nêu trên và một thanh điện cực dương nằm bên trong ống hình trụ rỗng, dung dịch vật liệu phủ bị ion hóa trong môi trường plasma và tương tác với bề mặt nên quá trình liên kết hóa học xảy ra, trên bề mặt hình thành những chuỗi polyme phân tử và các chuỗi polyme phân tử này liên kết rất chặt với bề mặt tạo hiệu ứng chống thấm, kháng khuẩn, chống trầy, khí nitơ, oxy, heli hoặc

không khí được cấp bởi bình khí (6) còn giúp cho quá trình ion hóa tại môđun này xảy ra đều, và bề mặt vật liệu sau khi phủ được đưa ra ngoài nhờ cơ cấu lấy phôi (4) và đưa vào bộ phận chứa thành phẩm (5).

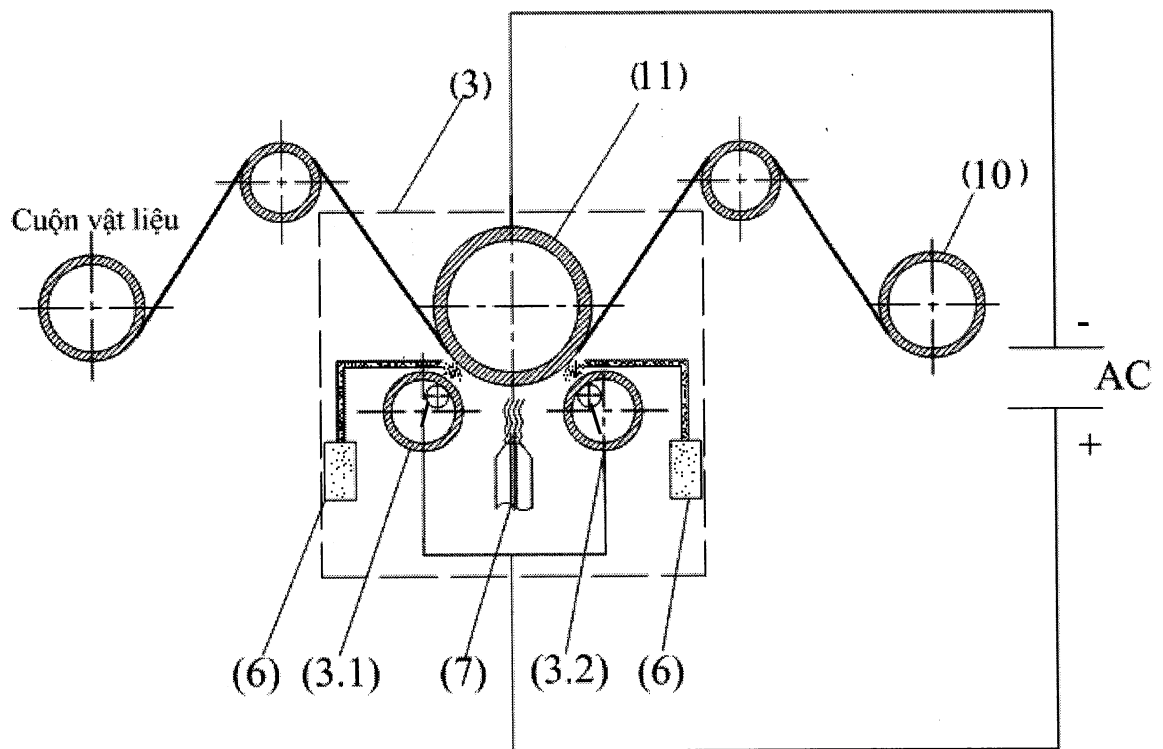
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bề mặt vật cần phủ có hình dạng có thể thay đổi.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bề mặt vật cần phủ có dạng tấm không thay đổi.

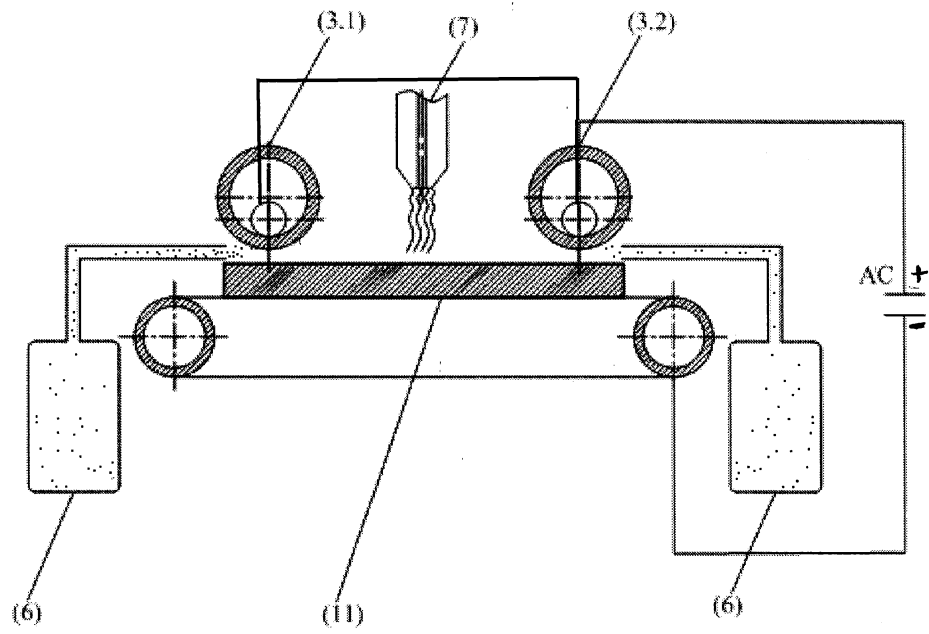
2521



Hình 1



Hình 2



Hình 3