



(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)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003763

(51) **H05H 1/00; A61L 2/14; A61L 2/20**
2022.01

(13) **Y**

(21) 2-2024-00014

(22) 20/07/2020

(67) 1-2020-04184

(45) 25/10/2024 439

(43) 25/11/2020 392A

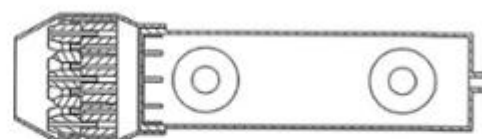
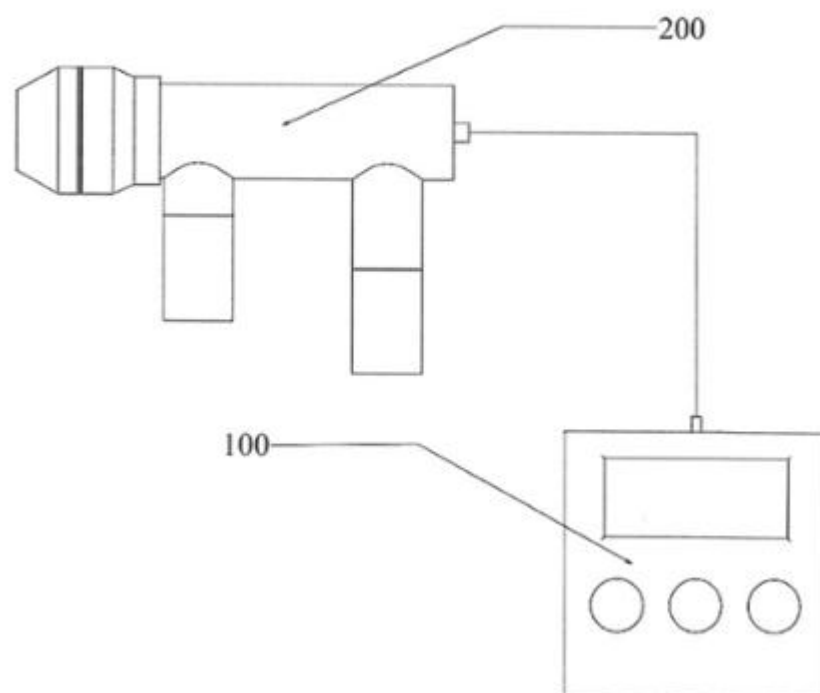
(73) Nguyễn Quốc Sỹ (VN)

44A Tràng Thi, Hoàn Kiếm, Hà Nội

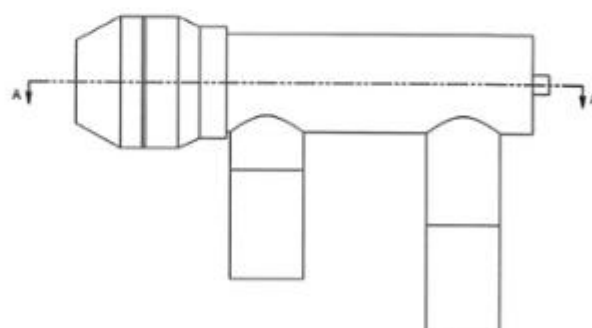
(72) Nguyễn Quốc Sỹ (VN); Nguyễn Thị Chính (VN); Phạm Ngọc Tân (VN); Nguyễn Thành Tâm (VN); Nguyễn Thái Quốc Huy (VN); Bùi Công Trứ (VN); Nguyễn Bá Chiến (VN).

(54) **HỆ THỐNG SÚNG PHUN KHÍ ION PLASMA DỪNG KHÔNG KHÍ CHO KHỬ
KHUẨN BỀ MẶT TRÊN DIỆN RỘNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng dưới áp suất khí quyển và nhiệt độ thường. Hệ thống sử dụng không khí, nước và các nguồn điện cao thế, cao tần, cung cấp đa dạng nguồn các khí ion có tính oxy hóa cao như OH^- , O^- , O_2^- , các nguyên tử và phân tử kích hoạt O , O^* , O_2 , O_2^* , O_3 , O_3^* , NO_x có tác dụng khử khuẩn cao. Hệ thống là thiết bị cầm tay, di động có khả năng ứng dụng cho khử khuẩn nhiều loại bề mặt khác nhau trên diện rộng, có kích thước lớn như các tòa nhà, tường rào đến các loại có kích thước nhỏ như trang thiết bị y tế, thiết bị điện tử, trang thiết bị dân dụng.



SECTION A-A
SCALE 1 / 2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng trong áp suất khí quyển và nhiệt độ thường ứng dụng trong các lĩnh vực y sinh. Hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí và sử dụng các nguồn điện cao thế (3 – 20 kV), cao tần (trên 10 kHz), cung cấp đa dạng nguồn các khí ion có tính oxy hóa cao như OH^- , O^- , O_2^- , các nguyên tử và phân tử kích hoạt O , O^* , O_2 , O_2^* , O_3 , O_3^* , NO_x có tác dụng khử khuẩn cao. Hệ thống là thiết bị cầm tay, di động có khả năng ứng dụng cho khử khuẩn nhiều loại bề mặt khác nhau trên diện rộng, có kích thước lớn như các tòa nhà, tường rào đến các loại có kích thước nhỏ như trang thiết bị y tế, thiết bị điện tử, trang thiết bị dân dụng. Ưu điểm đặc biệt của giải pháp công nghệ này là không có các tác dụng phụ, không làm biến dạng bề mặt, tác dụng diệt khuẩn sâu ở các bề mặt xốp, các bề mặt phức tạp, không dùng hóa chất, không phóng xạ, an toàn tuyệt đối cho con người và môi trường.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Tham khảo một số sáng chế trên thế giới hiện nay về công nghệ khử khuẩn và diệt virus, có các công nghệ chủ yếu sau: xử lý bằng phương pháp nhiệt độ cao thường dùng hiện nay gồm có hấp ướt (120°C - 140°C), hấp khô (150°C - 170°C), hấp áp lực ở nhiệt độ cao v.v. (ví dụ CN109513022, CN208726317, CN208405425); xử lý bằng phương pháp hóa học sử dụng các chất như glutaraldehyde, ortho-phthalaldehyde, formaldehyde, các hợp chất của phenol, hợp chất amoni bậc 4, peracetic acid v.v. (ví dụ EP1937062, DK2391391, CN208611398, CN106963962, CN206391234, KR1019246200000, KR1019484420000); xử lý bằng phương pháp chiếu xạ sử dụng tia Gamma và tia cực tím (UV) (ví dụ US10434208, US20190060505, KR1020170114678,

WO2016081703); xử lý bằng phương pháp plasma lạnh (ví dụ CN209475211U, CN110410916A, KR102059380B1, KR20190128127A, WO2019234781, CN110101891).

Phương pháp khử khuẩn bằng nhiệt độ cao đã được nghiên cứu và ứng dụng vào thực tế từ lâu. Tác nhân nhiệt độ ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển của virus, vi khuẩn, nấm và các loại vi sinh vật khác. Khi ở nhiệt độ cao các thành phần protein bị đông đặc hoặc bị biến tính, các acid nucleic và các hệ enzyme có trong tế bào của virus, vi khuẩn, nấm bị bất hoạt, màng nguyên tương bị tổn thương làm thay đổi tính thẩm thấu, phá hủy cân bằng lý - hóa trong tế bào làm chúng bị ức chế hoặc tiêu diệt. Ở nhiệt độ cao các virus thường bị bất hoạt nhanh và sớm hơn so với các loại vi khuẩn. Trên thực tế các tủ khử khuẩn nhiệt độ cao gồm có: hấp ướt (120°C - 140°C); hấp khô (150°C - 170°C); hấp áp lực ở nhiệt độ cao v.v. (ví dụ CN109513022, CN208726317, CN208405425). Phương pháp nhiệt độ cao chỉ sử dụng để khử khuẩn cho một số loại trang thiết bị, dụng cụ y tế mà không thể áp dụng trên nhiều loại bề mặt với các kích thước khác nhau, từ lớn như các tòa nhà, tường rào đến kích thước nhỏ như trang thiết bị điện tử, trang thiết bị dân dụng v.v. Ngoài ra có một số trang thiết bị, dụng cụ làm từ polymer, nhựa không chịu được nhiệt độ cao thì cũng không thể ứng dụng phương pháp này được.

Phương pháp khử khuẩn bằng chiếu xạ thường được sử dụng đối với dụng cụ y tế. Cơ chế khử khuẩn của quá trình chiếu xạ là phá huỷ các DNA của vi khuẩn và RNA của virus sao cho số lượng các phân tử axit nucleic có thể phân chia tế bào giảm từ 6log – 9log làm mất khả năng sinh sản của chúng. Phương pháp này có khả năng xử lý triệt để các loại virus, vi khuẩn và nấm. Phương pháp chiếu xạ thường được sử dụng hiện nay để khử khuẩn là tia Gamma và tia cực tím (UV) (ví dụ US10434208, US20190060505, KR1020170114678, WO2016081703). Các tia phóng xạ Gamma thường được thu từ các nguồn phóng xạ của nguyên tố ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{157}Ce v.v. Phương pháp chiếu xạ khử khuẩn bằng tia

Gamma tương đối nguy hiểm, đòi hỏi đúng liều lượng và có nguồn chiếu xạ, phòng bảo vệ chuyên dụng, đảm bảo an toàn bức xạ, yêu cầu quy trình thực hiện phức tạp, tuân thủ nghiêm ngặt các quy định và có chi phí đầu tư trang thiết bị, vận hành tương đối lớn.

Bức xạ tia cực tím UV có thể tác động trực tiếp vào các liên kết hóa học trong DNA, RNA. Bức xạ UV gây tổn thương trực tiếp DNA, RNA theo nhiều cách khác nhau: tổn thương cơ bản (Base damage) gây thương tổn nhẹ cho các liên kết trong DNA, RNA; phá hỏng liên kết (Abasic site) từ 01 phía bất kỳ của cặp liên kết; tạo liên kết chéo (Interstrand Cross-link) phá hỏng liên kết bất kỳ từ 02 phía, làm thiếu đi đúng 01 cặp liên kết, từ đó dẫn đến hiện tượng bất cặp liên kết chéo từ 02 phía, làm thay đổi cấu trúc DNA, RNA dẫn đến đột biến; phá vỡ chuỗi đơn (Single Strand Break) hoặc phá vỡ chuỗi kép (Double Strand Break) làm đứt gãy 01 hoặc cả 02 mạch DNA, RNA. Tuy nhiên các bức xạ tia cực tím UV bước sóng 100 – 220 nm thường bị hấp thụ rất nhanh trong môi trường không khí, ở dải từ 220 – 400 nm tác dụng lớn nhất của UV tới màng tế bào của các vi sinh vật nằm trong khoảng 250 - 280 nm. Bức xạ UV có thể gây thương tổn màng tế bào và phá hủy cấu trúc DNA, gây tổn thương da, giác mạc mắt, gây ung thư và một số bệnh ngoài da cho người cũng như thay đổi cấu trúc phân tử màng tế bào của các vi sinh vật (mức độ chiếu tia cực tím UV trên người không vượt quá 3 mJ/cm² theo quy định về tiêu chuẩn an toàn tiếp xúc với tia cực tím UV của Bộ Y tế số 23/2016/TT-BYT). Vì vậy phương pháp này thường chỉ dùng cho khử khuẩn bề mặt trang thiết bị y tế, không nên ứng dụng cho khử khuẩn bề mặt trên người.

Các phương pháp sử dụng hóa chất cũng thường được ứng dụng phổ biến trong các cơ sở y tế cho khử khuẩn vật tư, trang thiết bị y tế do hiệu quả tác dụng nhanh của các loại hóa chất và tương đối rẻ tiền. Ví dụ như: alcohol 60%-70% (ethanol hoặc isopropanol); HClO trong môi trường axit của Cl và các hợp chất của Cl; đá khô (CO₂ dạng rắn); glutaraldehyde, ortho-phthalaldehyde,

formaldehyde; các hợp chất của phenol, hợp chất amoni bậc 4; các gốc có tính oxy hóa cao như peracetic acid v.v. (ví dụ EP1937062, DK2391391, CN208611398, CN106963962, CN206391234, KR1019246200000, KR1019484420000).

Mặc dù vậy các phương pháp khử khuẩn bề mặt bằng hóa chất thường có nhược điểm cơ bản như: khả năng tồn dư hóa chất sau khi xử lý; độc hại cho người, đặc biệt một số hóa chất có thể gây ung thư, vô sinh, quái thai; một số hóa chất khi xử lý có thể làm biến dạng bề mặt, thay đổi cấu trúc và ảnh hưởng tới tính chất cơ lý hóa của bề mặt; thường gây ô nhiễm và để lại hậu quả cho môi trường. Vì vậy, thực tế đòi hỏi hạn chế tối đa phương pháp khử khuẩn bề mặt và trong không khí bằng các loại hóa chất khác nhau, nhất là khử khuẩn bề mặt trên người, các dụng cụ y tế, trang thiết bị và các loại vật liệu, sản phẩm sinh hoạt, đồ vật tiếp xúc thường xuyên với người, môi trường sống và làm việc.

Phương pháp khử khuẩn, diệt virus và các loại vi sinh vật khác bằng dòng plasma lạnh (ví dụ CN209475211U, CN110410916A, KR102059380B1, KR20190128127A, WO2019234781, CN110101891), là một phương pháp mới đang được nghiên cứu và thử nghiệm trong các phòng thí nghiệm trên thế giới và bước đầu cho những kết quả khả quan. Ứng dụng dòng plasma lạnh không chỉ là một phương pháp mới mà còn mở ra cách tiếp cận mới cho nhiệm vụ khử khuẩn, diệt virus và các vi sinh vật khác trên bề mặt và trong không khí. Nhiều thử nghiệm khoa học được công bố trên thế giới đã chứng minh tính an toàn và hiệu quả trong sử dụng dòng plasma lạnh cho các ứng dụng như điều trị vết thương hở, xử lý nông sản thực phẩm, tiệt trùng dụng cụ y tế, diệt virus, vi khuẩn, nấm và các vi sinh vật khác trên bề mặt trang thiết bị, thực phẩm v.v.

Cơ chế khử khuẩn của dòng plasma gồm có tia cực tím UV có khả năng tiêu diệt và làm bất hoạt các vi sinh vật; các gốc oxy hóa tự do tác động và phá vỡ cấu trúc DNA, RNA; các electron, ion âm và dương có khả năng làm trung hòa điện tích màng polymer, thay đổi cấu trúc phân tử màng polymer của các loại

vi khuẩn và virus dẫn tới thay đổi cấu trúc và chức năng cơ bản màng polymer, gây ảnh hưởng đến chức năng protein màng tế bào, phá vỡ cấu trúc kết dính bề mặt tế bào, làm bất hoạt các loại virus, vi khuẩn, nấm và các loại vi sinh vật khác.

Tương tự như các phương pháp khử khuẩn bằng khí, phương pháp khử khuẩn, diệt virus và các loại vi sinh vật khác bằng dòng khí ion từ các đầu phát plasma lạnh dùng không khí cho phép xử lý khuẩn hiệu quả trên các loại bề mặt phức tạp, các loại đồ vật gia dụng, nơi công cộng, máy bay, tàu hỏa, tàu điện, xe bus, xe taxi, các bề mặt xốp, các dụng cụ y tế dạng ống, lỗ, rỗ, v.v. Ngoài ra các loại khí ion từ các nguồn plasma lạnh có tác dụng thẩm thấu bề mặt sâu, ứng dụng tốt cho xử lý khuẩn trên quần áo, cơ thể người, trang thiết bị y tế và các loại đồ vật sinh hoạt khác cũng như tiền cũ, giấy tờ tài liệu, các thiết bị điện tử, telephone, màn hình vi tính, thiết bị cầm tay v.v. Tuy nhiên vẫn còn tồn tại một số vấn đề khó xử lý như các bề mặt, trang thiết bị có kích thước lớn hoặc khó tiếp cận. Vì vậy, nghiên cứu và phát triển các sản phẩm có khả năng xử lý mọi bề mặt và dễ dàng di chuyển được là cấp thiết nhằm giải quyết các vấn đề trên.

Theo giải pháp hữu ích, nhóm tác giả đã nghiên cứu và đưa ra giải pháp mới tạo ra hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng dưới áp suất khí quyển và nhiệt độ thường. Hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí và sử dụng các nguồn điện cao thế (3 – 20 kV), cao tần (trên 10 kHz), cung cấp đa dạng nguồn các khí ion có tính oxy hóa cao như OH^- , O^- , O_2^- , các nguyên tử và phân tử kích hoạt O , O^* , O_2 , O_2^* , O_3 , O_3^* , NO_x có tác dụng khử khuẩn cao. Hệ thống có khả năng ứng dụng cho khử khuẩn nhiều loại bề mặt khác nhau trên diện rộng, có kích thước lớn như các tòa nhà, tường rào đến các loại có kích thước nhỏ như trang thiết bị y tế, thiết bị điện tử, trang thiết bị dân dụng. Ưu điểm đặc biệt của giải pháp công nghệ này là không có các tác dụng phụ, không làm biến dạng bề mặt, tác dụng diệt khuẩn sâu ở các bề mặt xốp, các bề mặt phức tạp, không dùng hóa chất, không phóng xạ, an toàn tuyệt đối cho con người và môi trường.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích là thiết bị khử khuẩn cầm tay, di động ứng dụng cho khử khuẩn nhiều loại bề mặt khác nhau trên diện rộng, có kích thước lớn như các tòa nhà, tường rào, máy bay, tàu hỏa, tàu điện, xe bus, xe taxi, nhà ga v.v. Trong đó các đầu plasma lạnh dùng không khí dưới áp suất khí quyển và nhiệt độ thường được tích hợp có dạng súng phun nhằm phân tách không khí và nước, cung cấp đa dạng nguồn các hạt điện tích và khí ion có tính oxy hóa cao như OH^- , O^- , O_2^- , các nguyên tử và phân tử kích hoạt O , O^* , O_2 , O_2^* , O_3 , O_3^* , NO_x có tác dụng khử khuẩn cao. Các hạt điện tích và khí ion có tính oxy hóa cao có tác dụng phá vỡ cấu trúc DNA, RNA, làm trung hòa điện tích màng polymer, thay đổi cấu trúc phân tử màng polymer của các loại vi khuẩn và virus dẫn tới thay đổi cấu trúc và chức năng cơ bản màng polymer, gây ảnh hưởng đến chức năng protein màng tế bào, phá vỡ cấu trúc kết dính bề mặt tế bào, làm bất hoạt các loại virus, vi khuẩn, nấm và các loại vi sinh vật khác.

Mục đích của giải pháp hữu ích là tạo ra hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng dưới áp suất khí quyển và nhiệt độ thường. Hệ thống súng phun khí ion plasma bao gồm: hệ thống cấp điện, cấp không khí và súng phun khí ion plasma. Trong đó, hệ thống cấp điện, cấp không khí bao gồm hệ thống các nguồn điện cao thế (3 -20 kV), cao tần (10 – 1000 kHz) và hệ thống bơm để cấp không khí cho súng phun khí ion plasma.

Súng phun khí ion plasma theo giải pháp hữu ích đề cập có cấu tạo bao gồm hệ thống cấp nước, phần thân súng, hệ thống đầu phát plasma lạnh. Hệ thống cấp nước bao gồm bình chứa nước có dạng hình trụ tròn và thiết bị phun sương có thể tạo ra sóng siêu âm để phân tách nước thành các hạt nhỏ li ti rồi phun vào phần thân súng. Cấu trúc của phần thân súng bao gồm khoang trộn khí, phần tay cầm, phần đuôi. Trong đó, không khí được trộn với nước tại khoang trộn khí và phun vào hệ thống đầu phát plasma lạnh. Hệ thống đầu phát plasma lạnh là bộ phận chính tạo ra dòng plasma lạnh tại áp suất khí quyển có cấu tạo bao gồm bộ

phận kết nối, bộ gá, đầu phát plasma lạnh và nắp chụp. Dòng plasma của hệ thống đầu phát plasma lạnh có thể cung cấp đa dạng nguồn các hạt điện tích và khí ion có tính oxy hóa cao như OH^- , O^- , O_2^- , các nguyên tử và phân tử kích hoạt O , O^* , O_2 , O_2^* , O_3 , O_3^* , NO_x có khả năng khử khuẩn mức độ cao và dễ dàng tham gia biến đổi cấu trúc phân tử của các loại chất độc hóa học.

Số đầu phát plasma lắp đặt trên mỗi hệ thống súng phun khí ion có thể khác nhau tùy thuộc vào công suất, diện tích và cấu trúc bề mặt cần khử khuẩn v.v. Tiếp theo giải pháp hữu ích đề cập đến 02 ví dụ súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng trong áp suất khí quyển và nhiệt độ thường. Trong đó ví dụ 01 là hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng với hệ thống đầu phát plasma lạnh có 06 đầu phát plasma. Hệ thống ví dụ 01 có kích thước nhỏ, cho phép ứng dụng với quy mô nhỏ như tại các hộ gia đình, lớp học, các trang thiết bị điện tử, khẩu trang, tài liệu v.v. Hệ thống ví dụ 02 có kích thước lớn, hệ thống đầu phát plasma lạnh có 16 đầu phát plasma, có thể ứng dụng khử khuẩn với quy mô lớn tại các nơi tập trung đông người, nhà ga, sân bay, khu chế xuất, khu công nghiệp, xe bus, xe taxi, máy bay v.v.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 thể hiện sơ đồ minh họa hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng

Hình 2 thể thể hiện hình dạng tổng thể và các mặt chiếu của súng phun khí ion plasma

Hình 3 thể hiện cấu tạo của súng phun khí ion plasma

Hình 4 thể hiện cấu tạo của hệ thống cấp nước

Hình 5 thể hiện cấu tạo của phần thân súng

Hình 6 thể hiện cấu tạo của hệ thống đầu phát plasma lạnh

Hình 7 thể thể hiện hình dạng tổng thể và các mặt chiếu súng phun khí ion plasma ví dụ 01

Hình 8 thể thể hiện hình dạng tổng thể và các mặt chiếu súng phun khí ion plasma ví dụ 02

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng dưới áp suất khí quyển và nhiệt độ thường được mô tả qua Hình 1. Hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí không sử dụng các đầu phát plasma để trực tiếp khử khuẩn mà nhằm phân tách không khí và nước, cung cấp đa dạng nguồn các hạt điện tích và khí ion có tính oxy hóa cao như OH^- , O^- , O_2^- , các nguyên tử và phân tử kích hoạt O , O^* , O_2 , O_2^* , O_3 , O_3^* , NO_x có tác dụng khử khuẩn cao. Hệ thống súng phun khí ion plasma bao gồm: hệ thống cấp điện, cấp không khí 100 và súng phun khí ion plasma 200. Trong đó, hệ thống cấp điện, cấp không khí 100 bao gồm hệ thống nguồn điện cao thế, cao tần và hệ thống bơm để cấp không khí cho súng phun khí ion plasma.

Hệ thống nguồn điện cao thế cao tần của hệ thống cấp điện, cấp không khí 100 được mô tả trong Hình 1 là các nguồn phát xung. Nguồn phát xung có cấu tạo cơ bản bao gồm các tụ điện, mạch tạo xung, mạch nén xung và các linh kiện đóng ngắt bán dẫn. Nguồn này tạo ra các xung điện áp cao 3 – 20 kV tức thời ở mức micro hoặc nano giây (cụ thể giá trị tần số 10 – 1000 kHz), do đó tạo ra dòng điện có cường độ trong khoảng 10 – 500 mA. Công suất của các bộ nguồn này đủ để cung cấp năng lượng cho quá trình ion hóa các phân tử không khí và nước.

Hình dạng tổng thể và cấu tạo của súng phun khí ion plasma 200 được thể hiện từ Hình 2 đến Hình 6. Trong đó để tiện theo dõi, các số chỉ dẫn trong cấu tạo chung của súng phun khí ion plasma 200 được bắt đầu bằng chữ số 10, ví dụ 410, 420; tương tự các số chỉ dẫn cấu tạo chi tiết của từng bộ phận trong súng phun khí ion plasma 200 được bắt đầu bằng chữ số 1, ví dụ 411, 412.

Hình dạng tổng thể và các mặt chiếu của súng phun khí ion plasma 200 thể hiện qua Hình 2. Cấu tạo của súng phun khí ion plasma 200 được mô tả tại Hình 3 trong giải pháp hữu ích này bao gồm hệ thống cấp nước 210, phần thân súng 220, hệ thống đầu phát plasma lạnh 230.

Hệ thống cấp nước 210 được mô tả trong Hình 4 có cấu tạo bao gồm: bình chứa nước 211 và thiết bị phun sương 212. Cấu trúc của phần thân súng 220 được mô tả trong Hình 5 có 03 phần chính bao gồm khoang trộn khí 221, phần tay cầm 222, phần đuôi 223. Nước được chứa trong bình chứa nước 211 có dạng hình trụ tròn rồi phun vào khoang trộn khí 221 qua phần tay cầm 222 dưới dạng sương mỏng. Sương được tạo ra là do thiết bị phun sương 212 có thể tạo ra sóng siêu âm để phân tách nước thành các hạt nhỏ li ti. Phần tay cầm 222 và hệ thống cấp nước 210 được thiết kế có dạng khớp nối để dễ dàng thay thế, lắp ghép trong quá trình sử dụng. Từ hệ thống cấp điện, cấp không khí 100, không khí được bơm vào khoang trộn khí 221 qua phần đuôi 223. Tại khoang trộn khí 221 không khí được trộn với nước và phun vào hệ thống đầu phát plasma lạnh 230 tạo ra dòng plasma lạnh tại áp suất khí quyển.

Hệ thống đầu phát plasma lạnh 230 được mô tả trong Hình 6 là bộ phận chính tạo ra dòng plasma lạnh tại áp suất khí quyển, cung cấp nguồn các hạt điện tích và khí ion có tính oxy hóa cao. Hệ thống đầu phát plasma lạnh 230 được lắp ghép với phần thân súng 220 thông qua bộ phận kết nối 231. Bộ gá 232 cố định vị trí của các đầu phát plasma lạnh 233, kết nối chúng với dây điện và ống dẫn khí. Nắp chụp 234 với các khẩu độ khác nhau ứng dụng cho các loại bề mặt khác nhau.

Số đầu phát plasma lạnh 223 lắp đặt trên mỗi hệ thống súng phun khí ion có thể khác nhau tùy thuộc vào công suất, diện tích và cấu trúc bề mặt cần khử khuẩn v.v. Hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng ví dụ 01 ứng dụng cho quy mô nhỏ như tại các hộ gia đình, lớp học, các trang thiết bị điện tử, khẩu trang, tài liệu v.v. được mô tả trong Hình 7. Hệ thống ví dụ 01 với hệ thống đầu phát plasma lạnh 230 có 06 đầu phát plasma

233, phần thân súng 220 có 01 phần tay cầm 222 được nối với 01 hệ thống cấp nước 210.

Hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng ví dụ 02 ứng dụng cho quy mô lớn các nơi tập trung đông người, nhà ga, sân bay, khu chế xuất, khu công nghiệp, xe bus, xe taxi, máy bay v.v. được mô tả trong Hình 8. Hệ thống ví dụ 02 có kích thước lớn với hệ thống đầu phát plasma lạnh 230 có 16 đầu phát plasma 233, phần thân súng 220 có 02 phần tay cầm 222 được nối với 02 hệ thống cấp nước 210.

Hiệu quả của giải pháp hữu ích

Hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng theo giải pháp hữu ích sử dụng các nguồn điện cao thế (3 – 20 kV), cao tần (trên 10 kHz), cung cấp đa dạng nguồn các khí ion có tính oxy hóa cao như OH^- , O^- , O_2^- , các nguyên tử và phân tử kích hoạt O , O^* , O_2 , O_2^* , O_3 , O_3^* , NO_x có tác dụng khử khuẩn cao. Hệ thống là thiết bị khử khuẩn cầm tay, di động có khả năng xử lý khuẩn hiệu quả trên các loại bề mặt phức tạp, các loại đồ vật gia dụng, nơi công cộng, máy bay, tàu hỏa, tàu điện, xe bus, xe taxi, các bề mặt xốp, các dụng cụ y tế dạng ống, lỗ, rỗng, v.v. Ngoài ra các loại khí ion từ các nguồn plasma lạnh có tác dụng thẩm thấu bề mặt sâu, ứng dụng tốt cho xử lý khuẩn trên quần áo, cơ thể người, trang thiết bị y tế và các loại đồ vật sinh hoạt khác cũng như tiền cũ, giấy tờ tài liệu, các thiết bị điện tử, telephone, màn hình vi tính, thiết bị cầm tay v.v. Ưu điểm đặc biệt của giải pháp công nghệ này là không có các tác dụng phụ, không làm biến dạng bề mặt, tác dụng diệt khuẩn sâu ở các bề mặt xốp, các bề mặt phức tạp, không dùng hóa chất, không phóng xạ, an toàn tuyệt đối cho con người và môi trường.

100. Hệ thống cấp điện, cấp không khí.

222. Phần tay cầm.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 200. Súng phun khí ion plasma. | 223. Phần đuôi. |
| 210. Hệ thống cấp nước. | 230. Hệ thống đầu phát plasma lạnh. |
| 211. Bình chứa nước. | 231. Bộ phận kết nối. |
| 212. Thiết bị phun sương. | 232. Bộ giá. |
| 220. Phần thân súng. | 233. Đầu phát plasma lạnh. |
| 221. Khoang trộn khí. | 234. Nắp chụp. |

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống súng phun khí ion plasma dùng không khí cho khử khuẩn bề mặt trên diện rộng dưới áp suất khí quyển và nhiệt độ thường bao gồm: hệ thống cấp điện, cấp không khí (100) và súng phun khí ion plasma (200); trong đó, hệ thống cấp điện, cấp không khí (100) bao gồm hệ thống nguồn điện cao thế, cao tần và hệ thống bơm để cấp không khí cho súng phun khí ion plasma;

- hệ thống nguồn điện cao thế cao tần của hệ thống cấp điện, cấp không khí (100) là các nguồn điện cao thế (3 – 20 kV), cao tần (10 – 1000 kHz) và có cường độ dòng điện 10 – 500 mA;

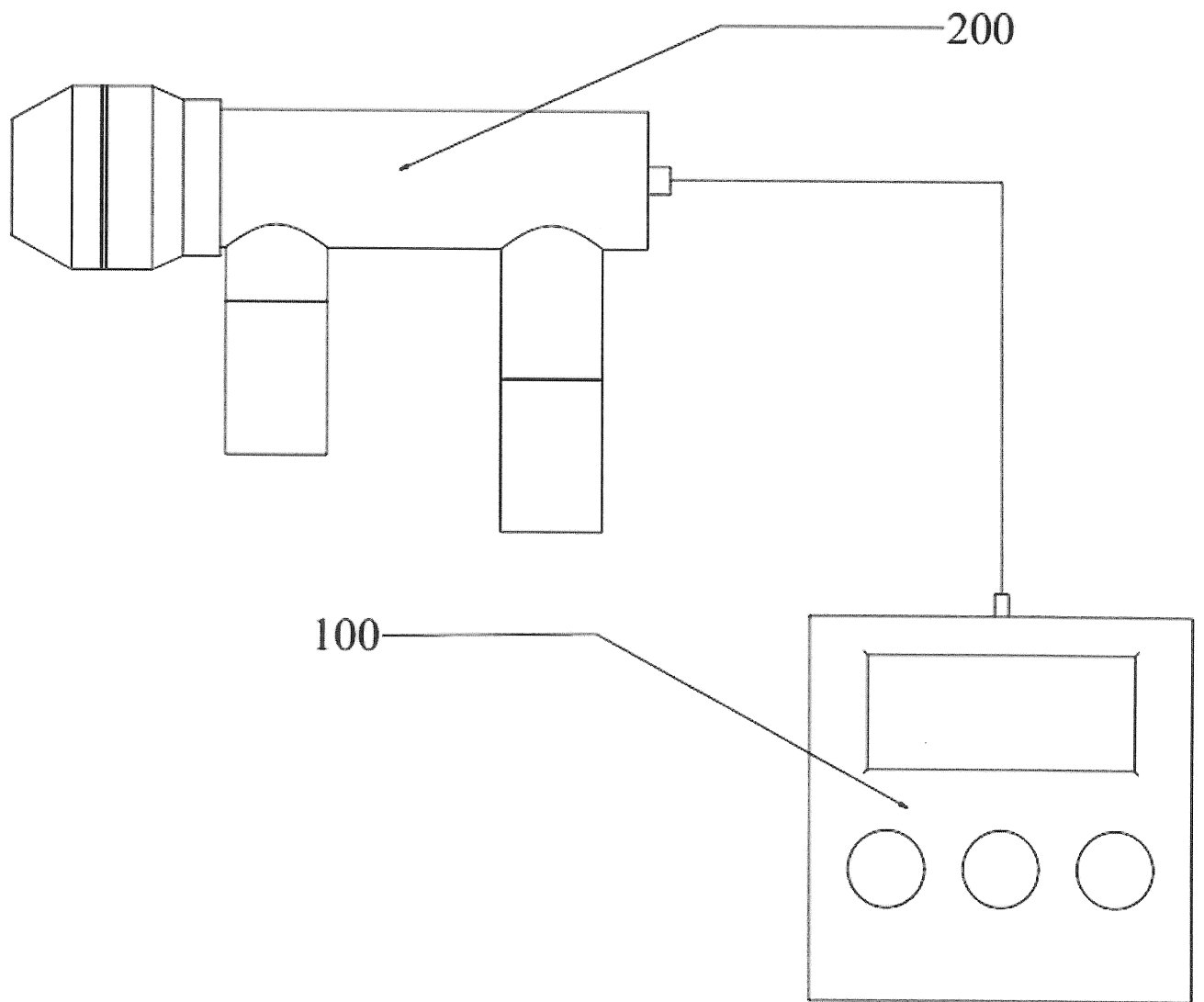
- cấu tạo của súng phun khí ion plasma (200) bao gồm hệ thống cấp nước (210), phần thân súng (220), hệ thống đầu phát plasma lạnh (230);

- hệ thống cấp nước (210) có cấu tạo bao gồm: bình chứa nước (211) và thiết bị phun sương (212); cấu trúc của phần thân súng (220) có 03 phần chính bao gồm khoang trộn khí (221), phần tay cầm (222), phần đuôi (223); nước được chứa trong bình chứa nước (211) có dạng hình trụ tròn rồi phun vào khoang trộn khí (221) qua phần tay cầm (222) dưới dạng sương mỏng; sương được tạo ra là do thiết bị phun sương (212) có thể tạo ra sóng siêu âm để phân tách nước thành các hạt nhỏ li ti; phần tay cầm (222) và hệ thống cấp nước (210) được thiết kế có dạng khớp nối để dễ dàng thay thế, lắp ghép trong quá trình sử dụng; từ hệ thống cấp điện, cấp không khí (100), không khí được bơm vào khoang trộn khí (221) qua phần đuôi (223); tại khoang trộn khí (221) không khí được trộn với nước và phun vào hệ thống đầu phát plasma lạnh (230) tạo ra dòng plasma lạnh tại áp suất khí quyển;

- hệ thống đầu phát plasma lạnh (230) là bộ phận chính tạo ra dòng plasma lạnh tại áp suất khí quyển, cung cấp nguồn các hạt điện tích và khí ion có tính oxy hóa cao; hệ thống đầu phát plasma lạnh (230) được lắp ghép với phần thân súng (220) thông qua bộ phận kết nối (231); bộ gá (232) cố định vị trí của các

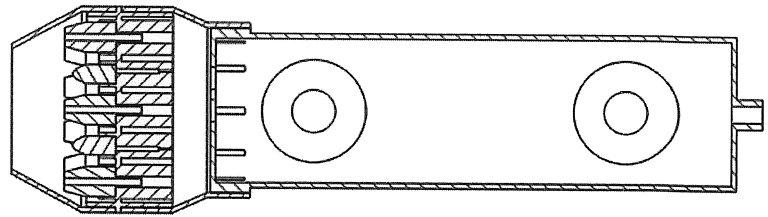
đầu phát plasma lạnh (233), kết nối chúng với dây điện và ống dẫn khí; nắp chụp (234) với các khẩu độ khác nhau ứng dụng cho các loại bề mặt khác nhau;

- số đầu phát plasma lạnh (223) lắp đặt trên mỗi hệ thống súng phun khí ion có thể khác nhau tùy thuộc vào công suất, diện tích và cấu trúc bề mặt cần khử khuẩn v.v.

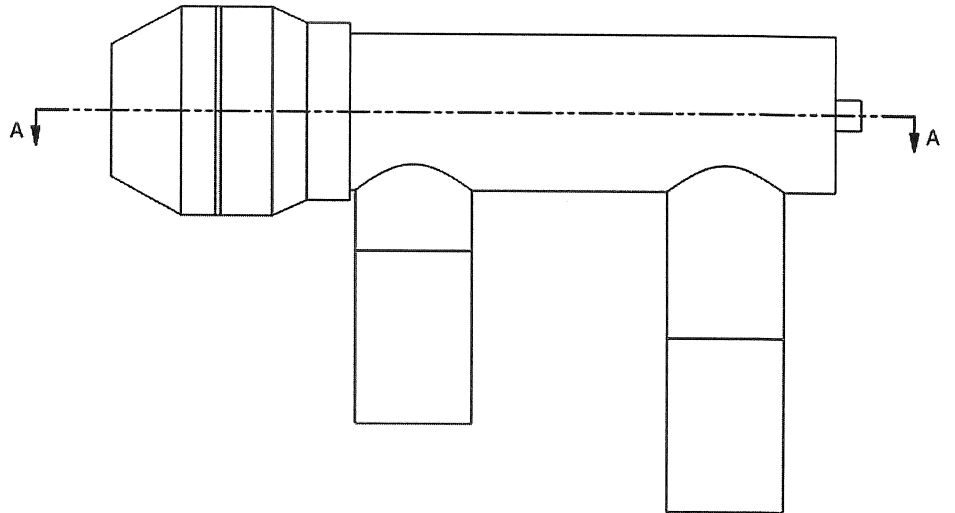
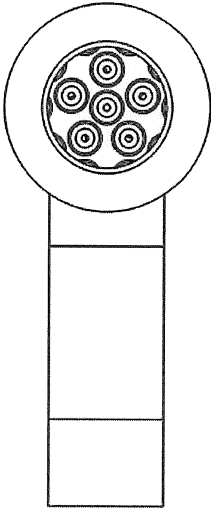


Hình 1

3763

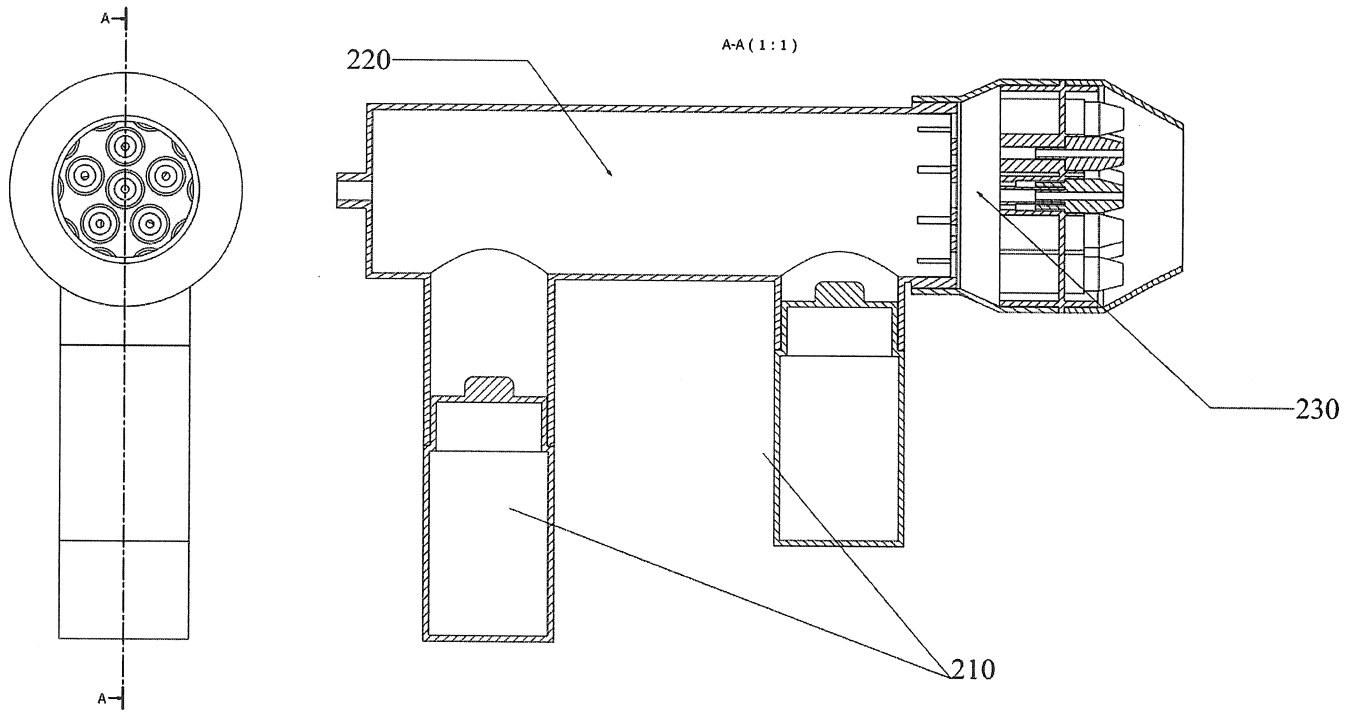


SECTION A-A
SCALE 1 / 2

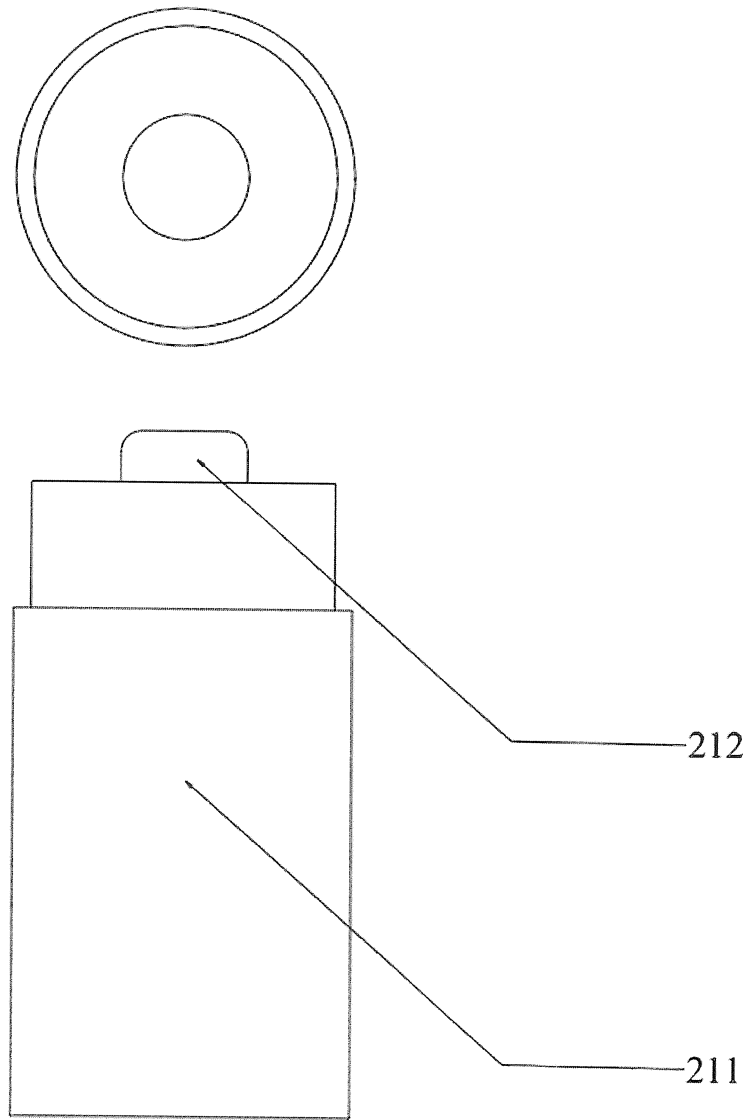


Hình 2

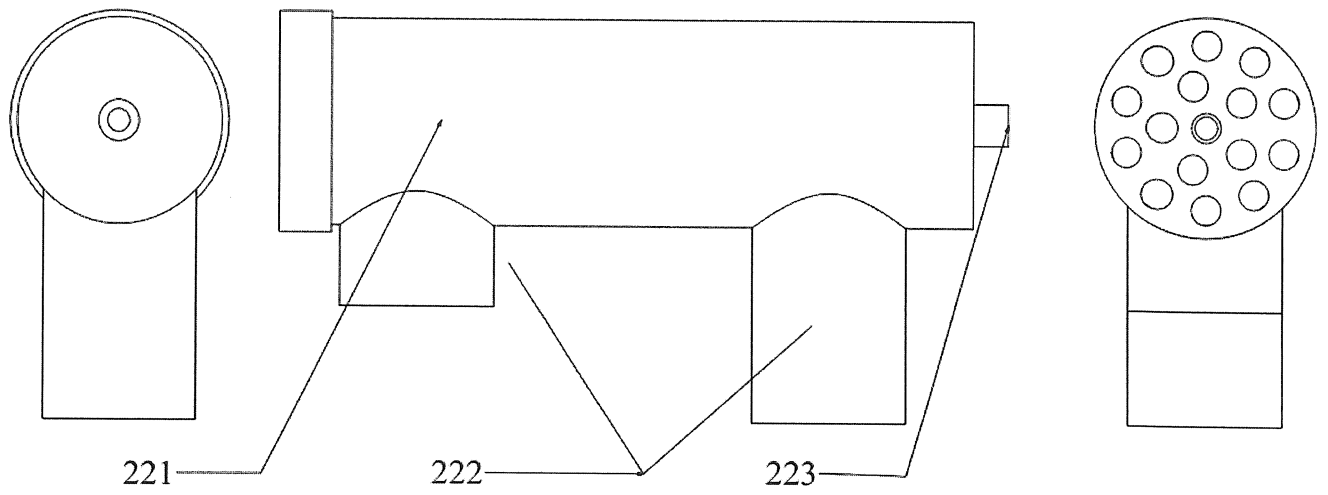
3763



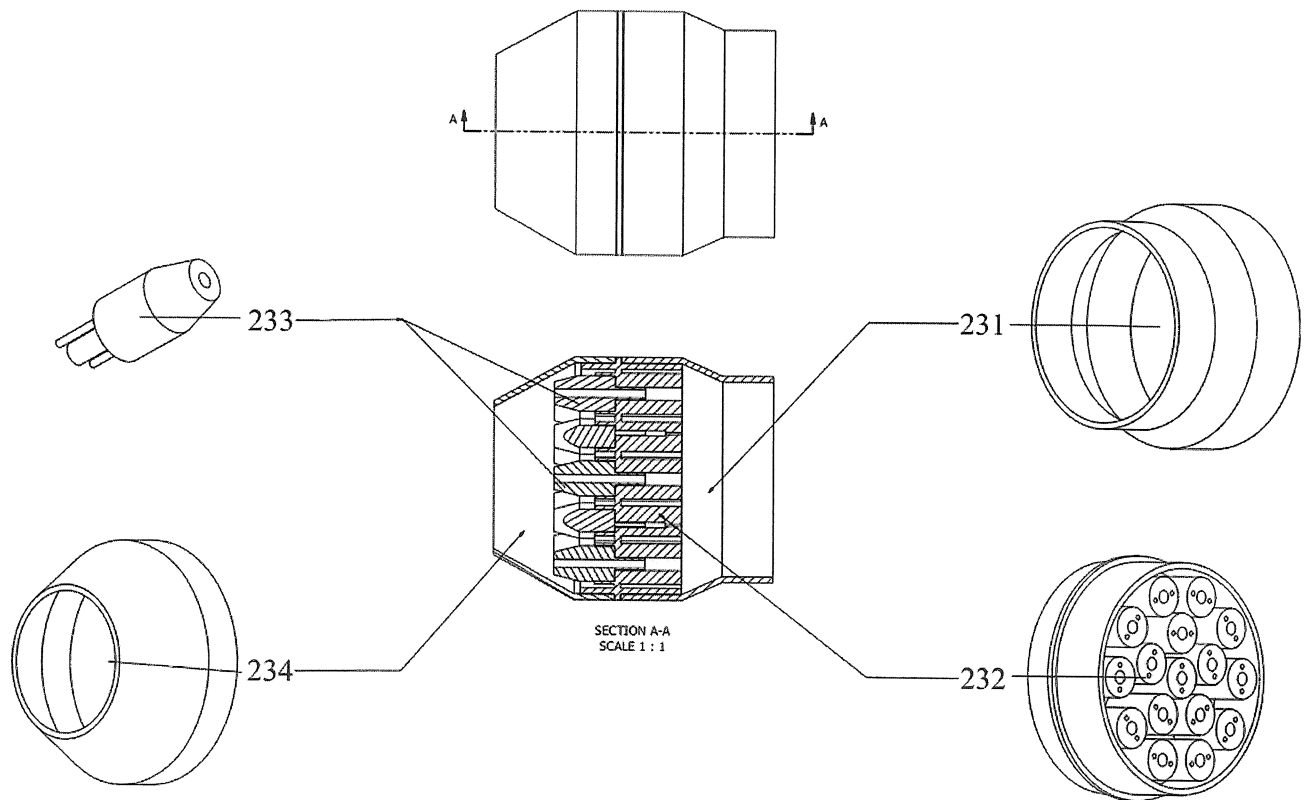
Hình 3



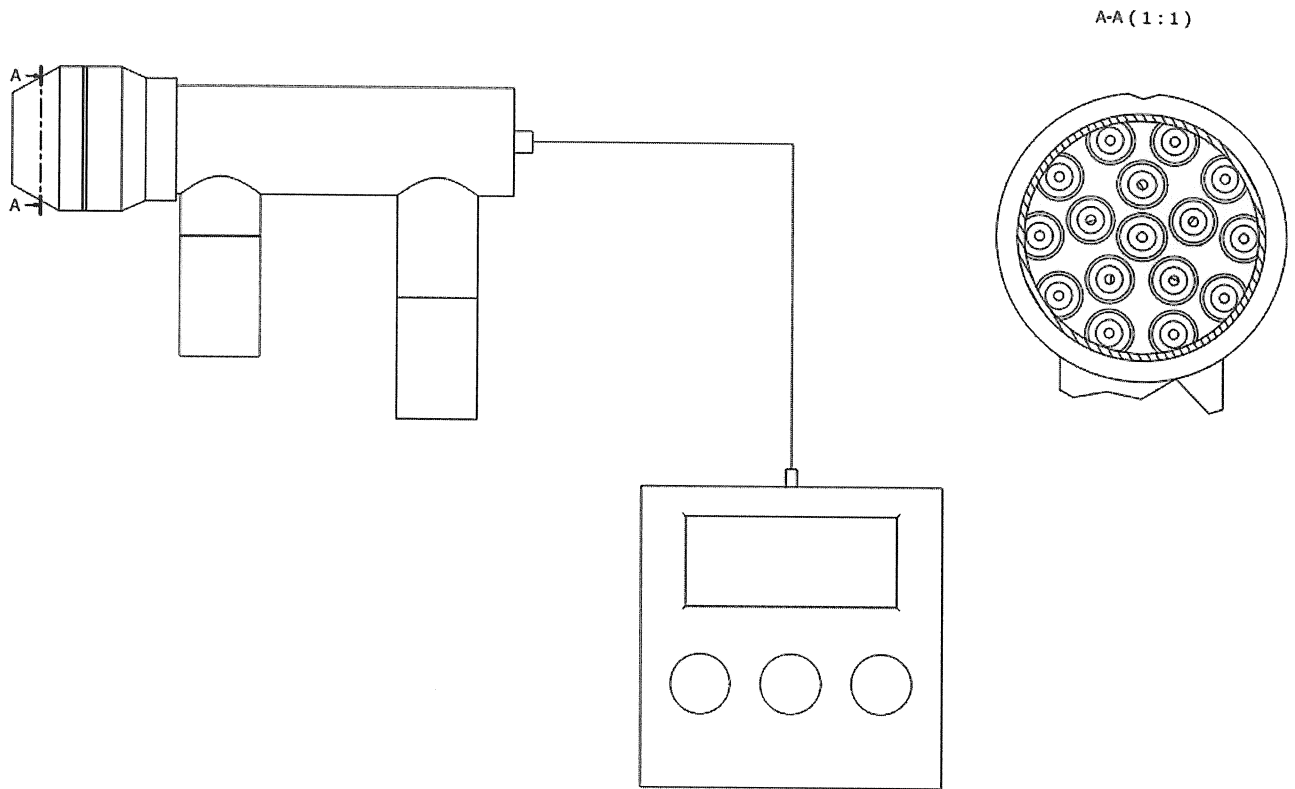
Hình 4



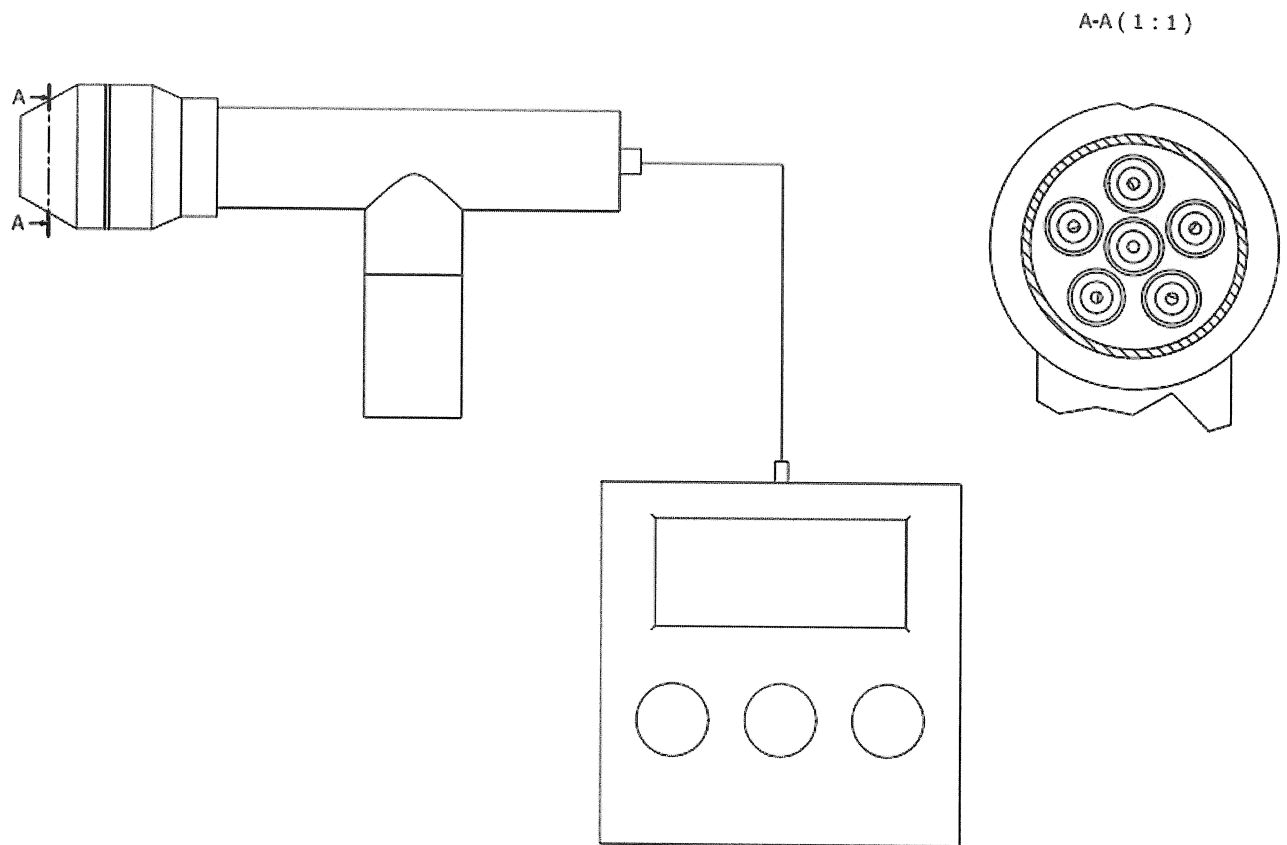
Hình 5



Hình 6



Hình 7



Hình 8