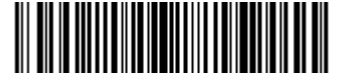




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003223

(51) **A61L 2/10; A61L 9/20; A61L 2/24**
2022.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00579

(22) 14/05/2020

(67) 1-2020-02737

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/08/2020 389ASC

(73) Trường Đại học Tôn Đức Thắng (VN)

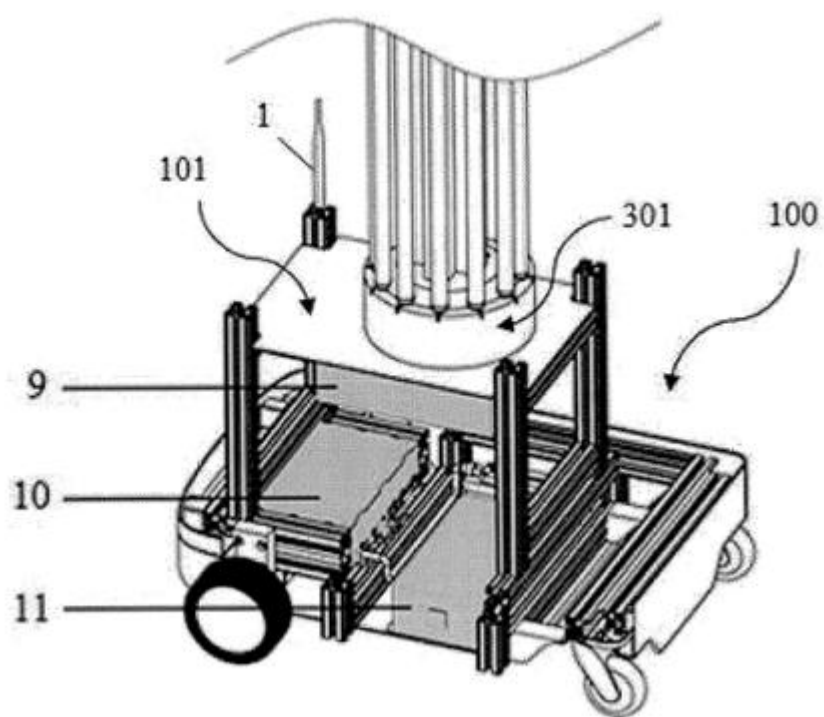
19 Nguyễn Hữu Thọ, phường Tân Phong, quận 7, thành phố Hồ Chí Minh.

(72) Hán Thành Trung (VN); Dương Thị Thùy Vân (VN); Trà Đức Toàn (VN); Nguyễn Đức Thiện (VN); Nguyễn Quốc Bình (VN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ INVENTIO (INVENTIO CO.,LTD)

(54) **ROBOT TỰ HÀNH KHỬ TRÙNG BẰNG BỨC XẠ TIA CỰC TÍM**

(57) Sáng chế đề cập đến robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím bao gồm: các bánh xe dẫn động (2) và các bánh xe tự dẫn hướng (4) để giúp robot có thể di chuyển được; môđun bức xạ tia cực tím (3) được bố trí nhô lên từ mặt trên của phần vỏ robot để bức xạ tia cực tím khử trùng xung quanh; các cảm biến lập mã trục quay (encoder) được gắn với các động cơ điện (12) xác định các thông số về vận tốc của các bánh xe dẫn động (2) tương ứng; cảm biến quán tính để xác định gia tốc và sự sai lệch về góc của robot so với hệ tọa độ dẫn đường và đưa ra các thông số về vận tốc và hướng di chuyển của robot; khối điều khiển để điều khiển dẫn đường robot di chuyển theo hành trình xác định trước theo phương pháp điều khiển dẫn đường quán tính dựa trên các thông số về vận tốc của các bánh xe dẫn động (2) và các thông số về vận tốc và hướng di chuyển của robot, kết hợp với vị trí ban đầu của robot, tính toán và xác định vị trí quán tính của robot, và điều khiển sao cho vị trí quán tính của robot bám theo hành trình xác định trước, thông số về vận tốc của các bánh xe dẫn động (2) và thông số về vận tốc của robot được sử dụng để có thể bù trừ sai số cho nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến robot tự hành có thể khử trùng hoặc khử khuẩn (gọi chung là khử trùng) vật liệu và đồ dùng nói chung, khử trùng không khí nhờ bức xạ tia cực tím, cụ thể hơn là robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết, hiện nay có một số robot khử trùng bằng bức xạ tia cực tím sử dụng môđun bức xạ tia cực tím hoạt động bức xạ tia cực tím để khử trùng trong phạm vi mà tia cực tím có tác dụng khử trùng xung quanh môđun bức xạ tia cực tím này, nhờ đó có thể khử trùng vật liệu và đồ dùng nói chung, khử trùng không khí xung quanh.

Ví dụ về robot khử trùng bằng bức xạ tia cực tím này là robot có tên gọi là robot UVD có thể được tham khảo theo liên kết <http://www.uvd-robots.com>, robot có tên gọi là robot ARIS-K2 có thể được tham khảo theo liên kết http://youibot.com/solution_antivirus, và robot có tên gọi là robot SEIT-UV có thể được tham khảo theo liên kết <https://milvusrobotics.com/products/seit-uv>

Nói chung, các robot UVD, ARIS-K2, và SEIT-UV sử dụng công nghệ quét laze và xử lý ảnh để xác định vị trí và điều khiển dẫn đường robot di chuyển. Công nghệ này có ưu điểm là định vị và xác định vị trí có độ chính xác cao, nhưng đòi hỏi điều kiện ánh sáng ổn định, robot không hoạt động được trong điều kiện thiếu sáng. Đồng thời, do xử lý ảnh với khối lượng thông tin lớn, các robot này đòi hỏi phải trang bị máy tính đi kèm, và do đó nâng chi phí chế tạo robot lên rất cao.

Bên cạnh đó, các robot UVD, ARIS-K2, và SEIT-UV đã nêu có thiết kế sử dụng sáu bánh, theo kết cấu có trọng tâm rơi vào trục giữa hai bánh lái, và theo đó sử dụng kỹ thuật điều khiển đối xứng làm giảm sự linh hoạt trong việc điều khiển và thiết kế robot, chẳng hạn như không thuận tiện để cho phép đặt các tải trọng lên phần khung robot một cách tự nhiên.

Do đó, có nhu cầu về robot khử trùng bằng bức xạ tia cực tím sử dụng kỹ thuật xác định vị trí và điều khiển dẫn đường robot di chuyển phù hợp, nhờ đó đơn giản hóa về bố trí và có thể giảm kích thước của robot. Ngoài ra, cũng có nhu cầu về robot được điều khiển không sử dụng kỹ thuật điều khiển đối xứng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím, khắc phục được một hoặc một số vấn đề còn tồn tại nêu trên.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím đơn giản hóa về bố trí và có thể giảm kích thước của robot.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím được điều khiển không sử dụng kỹ thuật điều khiển đối xứng, hay cũng có thể gọi là điều khiển không đối xứng.

Để đạt được một hoặc một số các vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím bao gồm:

phần khung robot (100) được lắp các bánh xe dẫn động (2) và các bánh xe tự dẫn hướng (4) để giúp robot có thể di chuyển được thông qua việc dẫn động ít nhất một bánh xe dẫn động (2) quay, trong đó các bánh xe dẫn động (2) được dẫn động bởi các động cơ điện (12);

phần vỏ robot (200) được lắp với khung robot (100) để tạo ra hình dạng bên ngoài của robot, tạo ra không gian bố trí và bảo vệ các thành phần của robot được bố trí bên trong phần vỏ robot này;

môđun bức xạ tia cực tím (3) được bố trí nhô lên từ mặt trên (201) của phần vỏ robot (200), khi môđun bức xạ tia cực tím (3) được kích hoạt sẽ bức xạ tia cực tím để khử trùng trong phạm vi mà tia cực tím có tác dụng khử trùng xung quanh môđun bức xạ tia cực tím (3) này;

các cảm biến lập mã trục quay (encoder) được gắn với các động cơ điện (12) để đo vận tốc quay của trục động cơ điện (12) và đưa ra các thông số về vận tốc của các bánh xe dẫn động (2) tương ứng;

cảm biến quán tính (14) để xác định gia tốc và sự sai lệch về góc của robot so với hệ tọa độ dẫn đường và đưa ra các thông số về vận tốc và hướng di chuyển của robot;

khối điều khiển để điều khiển dẫn đường robot di chuyển theo hành trình xác định trước thông qua việc điều khiển các động cơ điện (12) dẫn động các bánh xe dẫn động (2) quay, khối điều khiển này sử dụng ít nhất là thông số về vận tốc của các bánh xe dẫn động (2) và các thông số về vận tốc và hướng di chuyển của robot, kết hợp với vị trí ban đầu của robot, liên tục thực hiện tính toán nội suy để xác định vị trí quán tính của robot, khối điều khiển thực hiện việc điều khiển các động cơ điện (12) sao cho vị trí quán tính của robot nêu trên bám theo hành trình xác định trước nêu trên, trong đó khối điều khiển sử dụng ít nhất là thông số về vận tốc của các bánh xe dẫn động (2) và thông số về vận tốc của robot để bù trừ sai số cho nhau.

Nhờ sử dụng kỹ thuật điều khiển không đối xứng và việc thực hiện tính toán nội suy để xác định vị trí quán tính của robot, khối điều khiển cơ bản là có thể thực hiện được chức năng điều khiển dẫn đường cho robot mà không cần kết hợp với các hệ thống bên ngoài bất kỳ, nhờ đó cơ bản là có thể đơn giản hóa về bố trí và giảm kích thước của robot.

Theo một phương án, robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím nêu trên gồm có hai bánh xe dẫn động (2) được dẫn động một cách độc lập bởi hai động cơ điện (12), trong đó mỗi bánh xe dẫn động (2) được dẫn động bởi một động cơ điện (12) tương ứng.

Tốt hơn là, cảm biến quán tính được sử dụng là cảm biến quán tính vi cơ điện tử (MEMS).

Theo một phương án, môđun bức xạ tia cực tím (3) bao gồm các đèn cực tím và chấn lưu (ballast) (9) để ổn định dòng điện cấp cho các bóng đèn cực tím này. Phần khung robot (100) có tấm đỡ nằm ngang (101) được bố trí bên dưới và cách một khoảng với mặt trên (201) của phần vỏ robot (200), môđun bức xạ tia cực tím (3) có để môđun bức xạ tia cực tím (301) được lắp trên tấm đỡ nằm ngang

(101) này để để môđun bức xạ tia cực tím (301) không bị nhô vượt quá lên bên trên mặt trên (201) của phần vỏ robot (200).

Theo một phương án, robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím nêu trên còn bao gồm khối nguồn (11) gồm có khối pin sạc lại được và bộ chuyển đổi nguồn điện, khối nguồn (11) có thể cung cấp cả nguồn điện DC và nguồn điện AC với điện áp thích hợp cho hoạt động của robot.

Tốt hơn là, khối điều khiển chỉ bao gồm một bo mạch chủ (10) duy nhất để đơn giản hóa về bố trí và có thể giảm kích thước của robot, trên bo mạch chủ (10) này được bố trí ít nhất là mạch điều khiển trung tâm (13), cảm biến quán tính (14), các mạch dẫn động động cơ (18), các cổng vào ra tín hiệu và các cổng vào ra nguồn điện.

Ưu tiên là, khối nguồn (11) được bố trí tại phần bên dưới thấp nhất của phần khung xe (100) và cách một khoảng từ các bánh xe dẫn động (2) khi nhìn từ trên xuống dưới, các động cơ điện (12) được bố trí đồng trục với các bánh xe dẫn động (2), bo mạch chủ (10) được bố trí bên trên các động cơ điện (12) và có khoảng không gian trống giữa chúng, và chấn lưu (9) được lắp vào bên dưới tấm đỡ nằm ngang (101).

Theo một phương án, khối điều có thể được kết nối điều khiển từ xa để điều khiển ít nhất là sự di chuyển của robot và hoạt động của môđun bức xạ tia cực tím (3) từ xa. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím nêu trên có thể nhận lệnh điều khiển từ trạm vận hành hoặc bộ điều khiển từ xa thông qua anten (1) được lắp vào phần khung robot (100) và nhô ra bên ngoài xuyên qua phần vỏ robot (200).

Một cách tùy ý, robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím nêu trên có thể nhận lệnh điều khiển từ xa thông qua giao tiếp không dây được lựa chọn là một hoặc một số trong nhóm gồm có WiFi, sóng vô tuyến, sóng hồng ngoại, Bluetooth, ZigBee, WiMax, hoặc kết nối không dây tương tự.

Tốt hơn là, robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím nêu trên có công tắc nguồn (8), công sạc pin (7) và các cổng USB (5, 6) giao tiếp với máy tính được bố trí bên ngoài phần vỏ robot (200).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ giản lược thể hiện robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím khi nhìn từ bên ngoài theo một phương án ưu tiên thực hiện;

Hình 2 là hình vẽ giản lược khi nhìn từ phía sau thể hiện robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím trên Hình 1;

Hình 3 là hình phối cảnh thể hiện cấu tạo các thành phần bên trong của robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím khi nhìn từ bên ngoài theo một phương án ưu tiên thực hiện;

Hình 4 là hình phối cảnh lược bỏ các thành phần chính để thể hiện các động cơ điện được lắp với các bánh xe dẫn động;

Hình 5 là hình vẽ giản lược thể hiện bo mạch chủ của robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím khi nhìn từ bên ngoài theo một phương án ưu tiên thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các ưu điểm, hiệu quả và bản chất của sáng chế có thể được hiểu rõ hơn thông qua việc mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án này chỉ được mô tả với mục đích làm ví dụ giúp cho việc hiểu rõ hơn về bản chất và các ưu điểm của sáng chế, mà không giới hạn phạm vi của sáng chế theo các phương án được mô tả này.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 4, robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế bao gồm:

phần khung robot 100 (xem Hình 3) được lắp các bánh xe dẫn động 2 và các bánh xe tự dẫn hướng 4 để giúp robot có thể di chuyển được thông qua việc dẫn động ít nhất một bánh xe dẫn động 2 quay, trong đó các bánh xe dẫn động 2 được dẫn động bởi các động cơ điện 12 (xem Hình 4);

phần vỏ robot 200 được lắp với khung robot 100 để tạo ra hình dạng bên ngoài của robot, tạo ra không gian bố trí và bảo vệ các thành phần của robot được bố trí bên trong phần vỏ robot 200 này;

môđun bức xạ tia cực tím 3 được bố trí nhô lên từ mặt trên 201 của phần vỏ robot 200, khi môđun bức xạ tia cực tím 3 được kích hoạt sẽ bức xạ tia cực tím để khử trùng trong phạm vi mà tia cực tím có tác dụng khử trùng xung quanh môđun bức xạ tia cực tím 3 này;

các cảm biến lập mã trục quay (encoder) được gắn với các động cơ điện 12 để đo vận tốc quay của trục động cơ điện 12 và đưa ra các thông số về vận tốc của các bánh xe dẫn động 2 tương ứng;

cảm biến quán tính 14 để xác định gia tốc và sự sai lệch về góc của robot so với hệ tọa độ dẫn đường và đưa ra các thông số về vận tốc và hướng di chuyển của robot;

khối điều khiển để điều khiển dẫn đường robot di chuyển theo hành trình xác định trước thông qua việc điều khiển các động cơ điện 12 dẫn động các bánh xe dẫn động 2 quay.

Như được thể hiện trên Hình 2, robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo phương án này có thể nhận lệnh điều khiển từ trạm vận hành hoặc bộ điều khiển từ xa thông qua anten 1 được lắp vào phần khung robot 100 và nhô ra bên ngoài xuyên qua phần vỏ robot 200.

Một cách tùy ý, robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím nêu trên có thể nhận lệnh điều khiển từ xa thông qua giao tiếp không dây được lựa chọn là một hoặc một số trong nhóm gồm có WiFi, sóng vô tuyến, sóng hồng ngoại, Bluetooth, ZigBee, WiMax, hoặc kết nối không dây tương tự.

Công tắc nguồn 8, cổng sạc pin 7 và các cổng USB 5 và 6 giao tiếp với máy tính được bố trí bên ngoài phần vỏ robot 200.

Nói chung là các phần tử điện và điện tử của robot được cấp nguồn từ các pin có thể sạc lại được, các pin này được sạc lại khi cần thiết thông qua cổng sạc pin 7. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này, một cách tùy ý cổng sạc có thể được bổ sung thêm chức năng cấp nguồn cho các phần tử điện và điện tử của robot, trong khi vẫn có chức năng sạc pin. Điều này là có lợi trong các tình huống robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím thực hiện các công tác khử trùng ở xung quanh một khu vực hẹp có được cắm nguồn điện trực tiếp từ điện lưới, thông qua đó giảm việc sạc và xả của các pin và làm tăng tuổi thọ của chúng lên đáng kể.

Thông qua các cổng USB 5 và 6 giao tiếp với máy tính, robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo sáng chế có thể được nạp, thay đổi chương trình điều khiển, thay đổi cấu hình điều khiển, cập nhật, điều chỉnh các tham số hoặc được thực hiện các thao tác tương tự.

Đối với robot tự hành nói chung, việc điều khiển dẫn đường robot di chuyển là một yếu tố quan trọng quyết định tính hiệu quả hoạt động và sự đơn giản về cấu tạo của robot. Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, để thực hiện việc điều khiển dẫn đường robot di chuyển theo hành trình xác định trước, khối điều khiển này sử dụng ít nhất là thông số về vận tốc của các bánh xe dẫn động 2 và các thông số về vận tốc và hướng di chuyển của robot, kết hợp với vị trí ban đầu của robot, liên tục thực hiện tính toán nội suy để xác định vị trí quán tính của robot, khối điều khiển thực hiện việc điều khiển các động cơ điện 12 sao cho vị trí quán tính của robot nêu trên bám theo hành trình xác định trước nêu trên, trong đó khối điều khiển sử dụng ít nhất là thông số về vận tốc của các bánh xe dẫn động 2 và thông số về vận tốc của robot để bù trừ sai số cho nhau.

Có thể thấy, nhờ việc thực hiện tính toán nội suy để xác định vị trí quán tính của robot, khối điều khiển cơ bản là có thể thực hiện được chức năng điều

khiển dẫn đường cho robot mà không cần kết hợp với các hệ thống bên ngoài bất kỳ, nhờ đó đơn giản hóa về cấu tạo cho robot.

Giải thuật thực hiện tính toán nội suy để xác định vị trí quán tính của robot nêu trên dựa vào các thông số về vận tốc và hướng di chuyển của robot, kết hợp với vị trí ban đầu của robot, được gọi là “dẫn đường quán tính” (Inertial navigation), đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, việc mô tả chi tiết về giải thuật này có thể được lược bỏ để tránh các thông tin dư thừa.

Ngoài ra, theo phương án ưu tiên thực hiện này, giải thuật tổng hợp cảm biến (sensor fusion) được áp dụng nhằm nâng cao độ chính xác và tin cậy của việc tính toán xác định vị trí quán tính của robot nêu trên. Theo giải thuật này, tổng hợp cảm biến chính là việc kết hợp số liệu ra từ các nguồn dữ liệu khác nhau, ở đây là vận tốc di chuyển của robot (được đo bởi cảm biến quán tính) và vận tốc các bánh xe dẫn động (được đo bởi các cảm biến lập mã trục quay) để tránh tình huống mà trong đó chỉ sử dụng thông tin từ một cảm biến, nếu thông tin này không chính xác sẽ dẫn đến kết quả điều khiển sai lệch. Nói cách khác, việc kết hợp số liệu ra từ các nguồn dữ liệu khác nhau, chẳng hạn như là sử dụng kết hợp thông tin về vận tốc di chuyển của robot và vận tốc các bánh xe dẫn động, có thể được gọi là để bù trừ sai số cho nhau.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím nêu trên gồm có hai bánh xe dẫn động 2 được dẫn động một cách độc lập bởi hai động cơ điện 12 (xem Hình 4), trong đó mỗi bánh xe dẫn động 2 được dẫn động bởi một động cơ điện 12 tương ứng.

Theo phương án này, khi hai bánh xe dẫn động 2 được quay ở hai vận tốc xác định khác nhau, dựa trên các thông tin về hai vận tốc xác định khác nhau này có thể nhận biết được góc cua hay hướng di chuyển của robot. Tùy chọn, thông tin này cũng có thể được sử dụng trong giải thuật tổng hợp cảm biến nêu trên.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện như được thể hiện trên Hình 4, môđun bức xạ tia cực tím 3 bao gồm các đèn cực tím và chấn lưu (ballast) 9 để ổn định dòng điện cấp cho các bóng đèn cực tím này. Phần khung robot 100 có

tấm đỡ nằm ngang 101 được bố trí bên dưới và cách một khoảng với mặt trên 201 của phần vỏ robot 200, môđun bức xạ tia cực tím 3 có để môđun bức xạ tia cực tím 301 được lắp trên tấm đỡ nằm ngang 101 này để để môđun bức xạ tia cực tím 301 không bị nhô vượt quá lên bên trên mặt trên 201 của phần vỏ robot 200.

Theo một phương án, robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím nêu trên còn bao gồm khối nguồn 11 gồm có khối pin sạc lại được và bộ chuyển đổi nguồn điện, khối nguồn 11 có thể cung cấp cả nguồn điện DC và nguồn điện AC với điện áp thích hợp cho hoạt động của robot.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, khối điều khiển chỉ bao gồm một bo mạch chủ 10 duy nhất để đơn giản hóa về bố trí và có thể giảm kích thước của robot. Mô tả chi tiết hơn về bố trí các thành phần chính của robot sẽ được thể hiện dưới đây có dựa vào Hình 4.

Như được thể hiện trên Hình 4, khối nguồn 11 được bố trí tại phần bên dưới thấp nhất của phần khung xe 100 và cách một khoảng từ các bánh xe dẫn động 2 khi nhìn từ trên xuống dưới, các động cơ điện 12 được bố trí đồng trục với các bánh xe dẫn động 2, bo mạch chủ 10 được bố trí bên trên các động cơ điện 12 và có khoảng không gian trống giữa chúng, và chấn lưu 9 được lắp vào bên dưới tấm đỡ nằm ngang 101, và môđun bức xạ tia cực tím 3 có để môđun bức xạ tia cực tím 301 được lắp trên tấm đỡ nằm ngang 101.

Việc bố trí có khoảng không gian trống giữa bo mạch chủ 10 và các động cơ điện 12 tạo thuận lợi cho việc kết nối, đồng thời vẫn đảm bảo khả năng tản nhiệt của chúng.

Theo một ví dụ thực hiện cụ thể như được thể hiện trên Hình 5, bo mạch chủ 10 bao gồm mạch điều khiển trung tâm 13, cảm biến quán tính 14, rơ le cấp nguồn động cơ 15, rơ le cấp nguồn AC 16, bộ giảm áp thứ nhất 17, các mạch dẫn động động cơ 18, bộ giảm áp thứ hai 19, và các cổng vào ra tín hiệu và các cổng vào ra nguồn điện được bố trí ở một mép của bo mạch chủ 10 gồm có cổng nguồn ra DC 24V 23, các cổng nguồn ra DC động cơ điện 24 và 26, các cổng tín hiệu

mã trục quay động cơ điện 25 và 27, cổng nạp vi điều khiển 28, và cổng nạp chip WiFi 29.

Theo ví dụ thực hiện cụ thể nêu trên cảm biến quán tính 14 là cảm biến quán tính vi cơ điện tử (MEMS) có tên thương mại là Bosch Sensortec BNO055, mạch điều khiển trung tâm 13 là vi điều khiển có tên thương mại STM32H750VBT6, các động cơ điện 12 là các động cơ điện có tên thương mại Yaskawa R02M2OE, và cảm biến lập mã trục quay (encoder) lên tới 2000 xung/vòng.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ thực hiện cụ thể nêu trên robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo sáng chế có kích thước phủ bì (LxWxH) là khoảng 80cm x 56cm x 180cm, khối lượng khoảng 30kg, công suất bức xạ tia cực tím khoảng 432W, và sử dụng nguồn DC 24V từ pin lithi sạc lại được.

Trên đây, sáng chế đã được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện. Hiển nhiên là, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng tạo ra các thay đổi và cải biến dựa vào các phương án được mô tả. Do đó, các thay đổi và cải biến này được coi là không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím bao gồm:

phần khung robot (100) được lắp các bánh xe dẫn động (2) và các bánh xe tự dẫn hướng (4) để giúp robot có thể di chuyển được thông qua việc dẫn động ít nhất một bánh xe dẫn động (2) quay, trong đó các bánh xe dẫn động (2) được dẫn động bởi các động cơ điện (12);

phần vỏ robot (200) được lắp với khung robot (100) để tạo ra hình dạng bên ngoài của robot, tạo ra không gian bố trí và bảo vệ các thành phần của robot được bố trí bên trong phần vỏ robot này;

môđun bức xạ tia cực tím (3) được bố trí nhô lên từ mặt trên (201) của phần vỏ robot (200), khi môđun bức xạ tia cực tím (3) được kích hoạt sẽ bức xạ tia cực tím để khử trùng trong phạm vi mà tia cực tím có tác dụng khử trùng xung quanh môđun bức xạ tia cực tím (3) này;

các cảm biến lập mã trục quay (encoder) được gắn với các động cơ điện (12) để đo vận tốc quay của trục động cơ điện (12) và đưa ra các thông số về vận tốc của các bánh xe dẫn động (2) tương ứng;

cảm biến quán tính (14) để xác định gia tốc và sự sai lệch về góc của robot so với hệ tọa độ dẫn đường và đưa ra các thông số về vận tốc và hướng di chuyển của robot;

khối điều khiển để điều khiển dẫn đường robot di chuyển theo hành trình xác định trước thông qua việc điều khiển các động cơ điện (12) dẫn động các bánh xe dẫn động (2) quay, khối điều khiển này sử dụng ít nhất là thông số về vận tốc của các bánh xe dẫn động (2) và các thông số về vận tốc và hướng di chuyển của robot, kết hợp với vị trí ban đầu của robot, liên tục thực hiện tính toán nội suy để xác định vị trí quán tính của robot, khối điều khiển thực hiện việc điều khiển các động cơ điện (12) sao cho vị trí quán tính của robot nêu trên bám theo hành trình xác định trước nêu trên, trong đó khối điều khiển sử dụng ít nhất là thông số về

vận tốc của các bánh xe dẫn động (2) và thông số về vận tốc của robot để bù trừ sai số cho nhau,

trong đó cảm biến quán tính được sử dụng là cảm biến quán tính vi cơ điện tử (MEMS).

2. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo điểm 1, trong đó robot này gồm có hai bánh xe dẫn động (2) được dẫn động một cách độc lập bởi hai động cơ điện (12), trong đó mỗi bánh xe dẫn động (2) được dẫn động bởi một động cơ điện (12) tương ứng.

3. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo điểm 1 hoặc 2, trong đó môđun bức xạ tia cực tím (3) bao gồm các đèn cực tím và chấn lưu (ballast) (9) để ổn định dòng điện cấp cho các bóng đèn cực tím này.

4. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phần khung robot (100) có tấm đỡ nằm ngang (101) được bố trí bên dưới và cách một khoảng với mặt trên (201) của phần vỏ robot (200), môđun bức xạ tia cực tím (3) có để môđun bức xạ tia cực tím (301) được lắp trên tấm đỡ nằm ngang (101) này để để môđun bức xạ tia cực tím (301) không bị nhô vượt quá lên bên trên mặt trên (201) của phần vỏ robot (200).

5. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó robot này còn bao gồm khối nguồn (11) gồm có khối pin sạc lại được và bộ chuyển đổi nguồn điện, khối nguồn (11) có thể cung cấp cả nguồn điện DC và nguồn điện AC với điện áp thích hợp cho hoạt động của robot.

6. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khối điều khiển chỉ bao gồm một bo mạch chủ (10) duy nhất để đơn giản hóa về bố trí và có thể giảm kích thước của robot, trên bo mạch chủ (10) này được bố trí ít nhất là mạch điều khiển trung tâm (13), cảm biến quán tính (14), các mạch dẫn động động cơ (18), các cổng vào ra tín hiệu và các cổng vào ra nguồn điện.

7. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo điểm 6, trong đó: khối nguồn (11) được bố trí tại phần bên dưới thấp nhất của phần khung xe (100) và cách một khoảng từ các bánh xe dẫn động (2) khi nhìn từ trên xuống dưới, các động cơ điện (12) được bố trí đồng trục với các bánh xe dẫn động (2), bo mạch chủ (10) được bố trí bên trên các động cơ điện (12) và có khoảng không gian trống giữa chúng, và chân lưu (9) được lắp vào bên dưới tấm đỡ nằm ngang (101).

8. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khối điều có thể được kết nối điều khiển từ xa để điều khiển ít nhất là sự di chuyển của robot và hoạt động của môđun bức xạ tia cực tím (3) từ xa.

9. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo điểm 8, trong đó robot này có thể nhận lệnh điều khiển từ trạm vận hành hoặc bộ điều khiển từ xa thông qua anten (1) được lắp vào phần khung robot (100) và nhô ra bên ngoài xuyên qua phần vỏ robot (200).

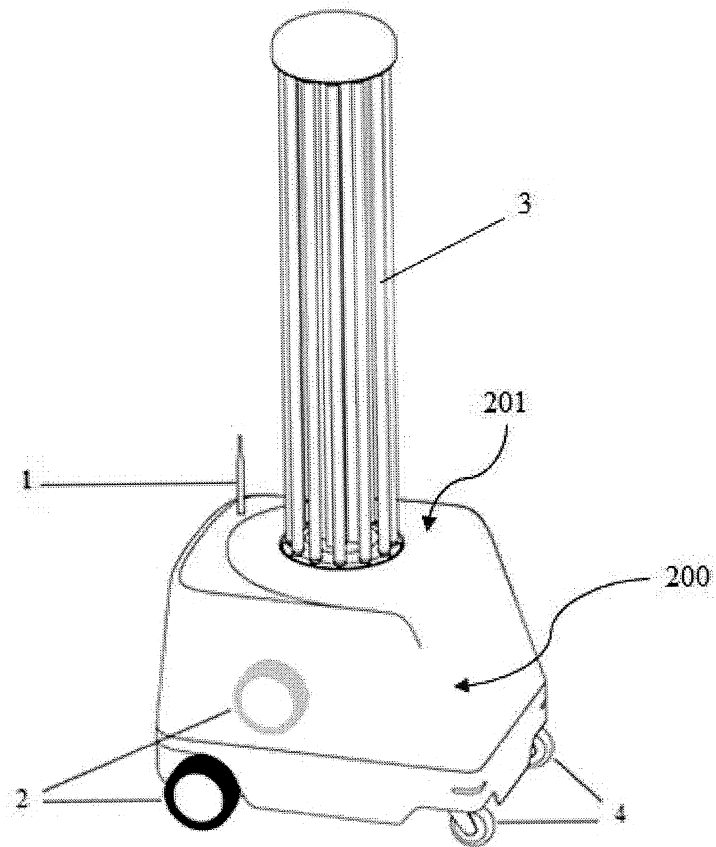
10. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo điểm 8 hoặc 9, trong đó robot này có thể nhận lệnh điều khiển từ xa thông qua giao tiếp không dây được lựa chọn trong nhóm gồm có WiFi, sóng vô tuyến, sóng hồng ngoại, Bluetooth, ZigBee, WiMax.

11. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó robot có công tắc nguồn (8), cổng sạc pin (7) và các cổng USB (5, 6) giao tiếp với máy tính được bố trí bên ngoài phần vỏ robot (200).

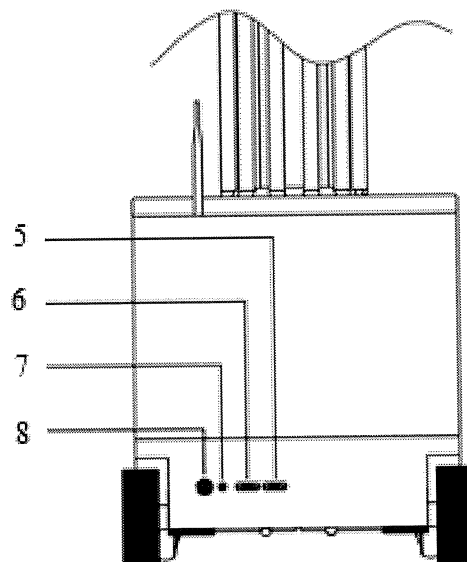
12. Robot tự hành khử trùng bằng bức xạ tia cực tím theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó robot này:

có kích thước phủ bì (LxWxH) là khoảng 80cm x 56cm x 180cm, khối lượng khoảng 30kg, công suất bức xạ tia cực tím khoảng 432W,

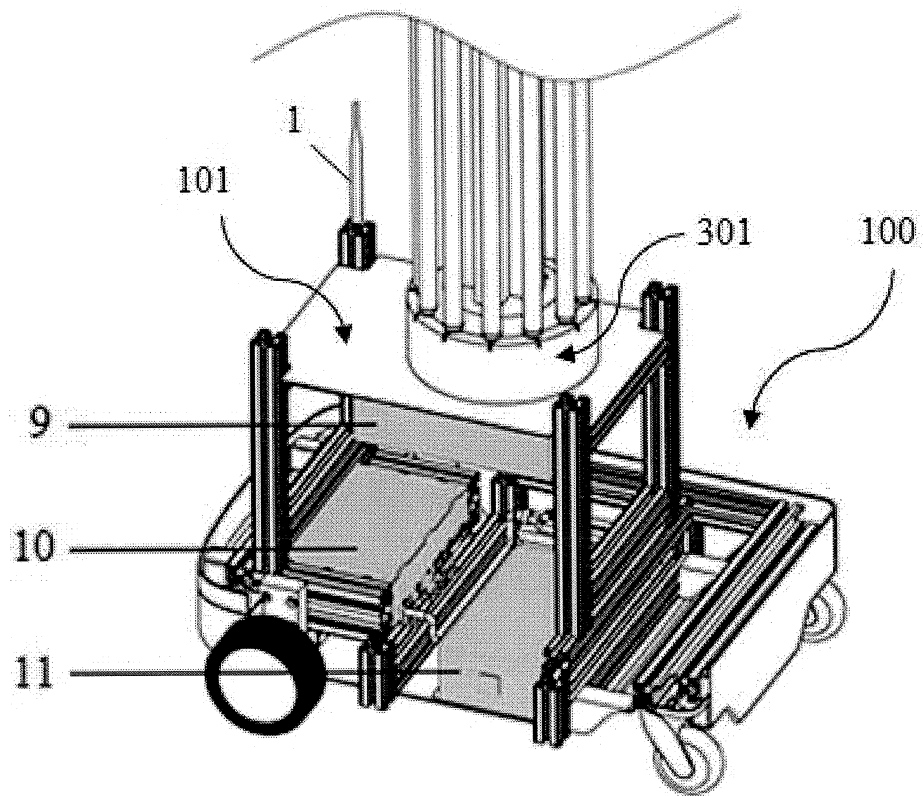
sử dụng nguồn DC 24V từ pin lithi sạc lại được, và động cơ điện được trang bị cảm biến lập mã trục quay (encorder) lên tới 2000 xung/vòng.



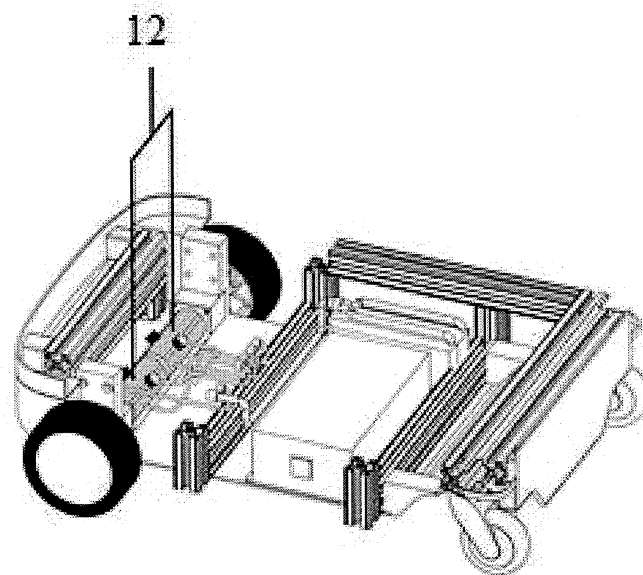
Hình 1



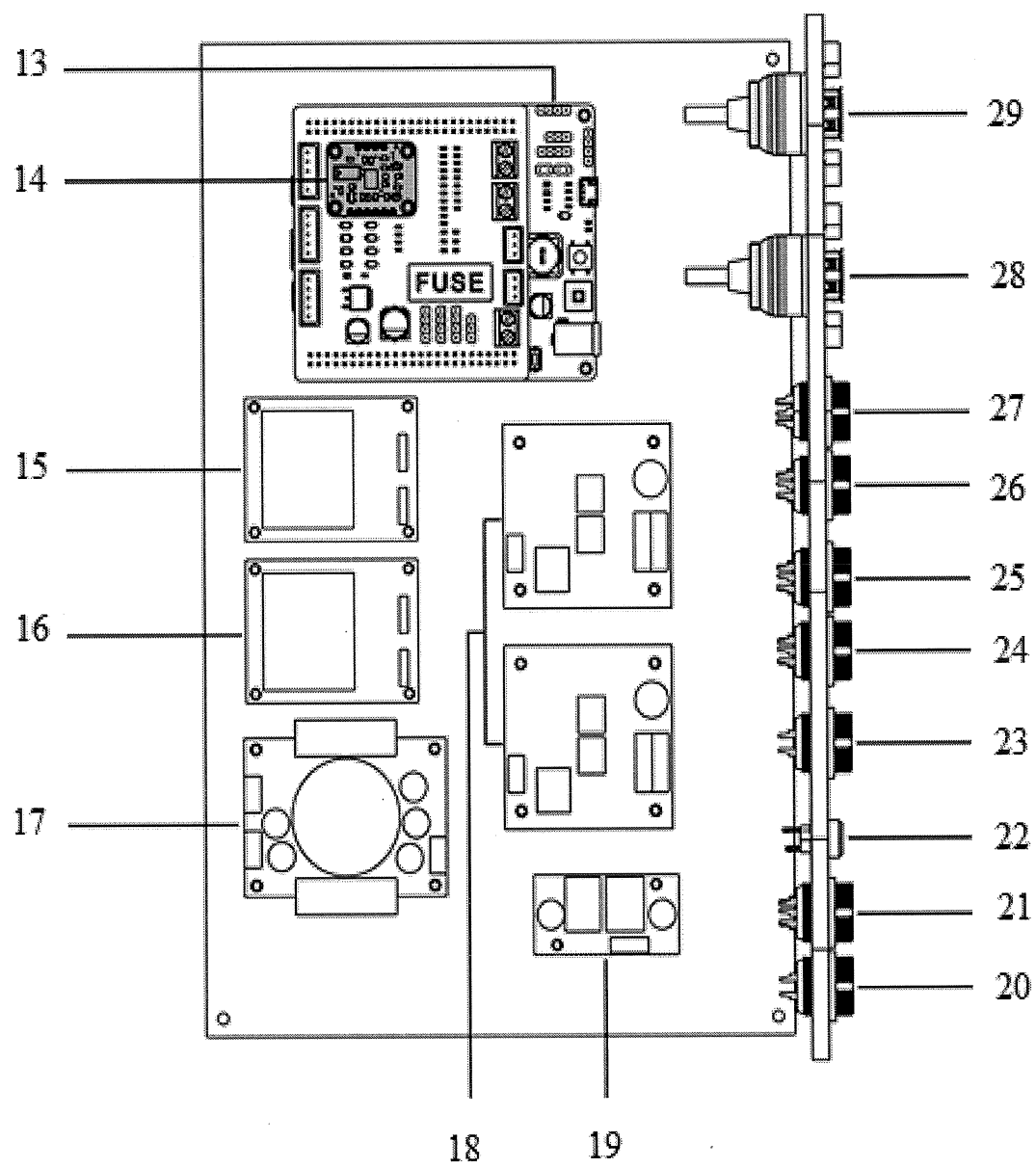
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5