



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

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



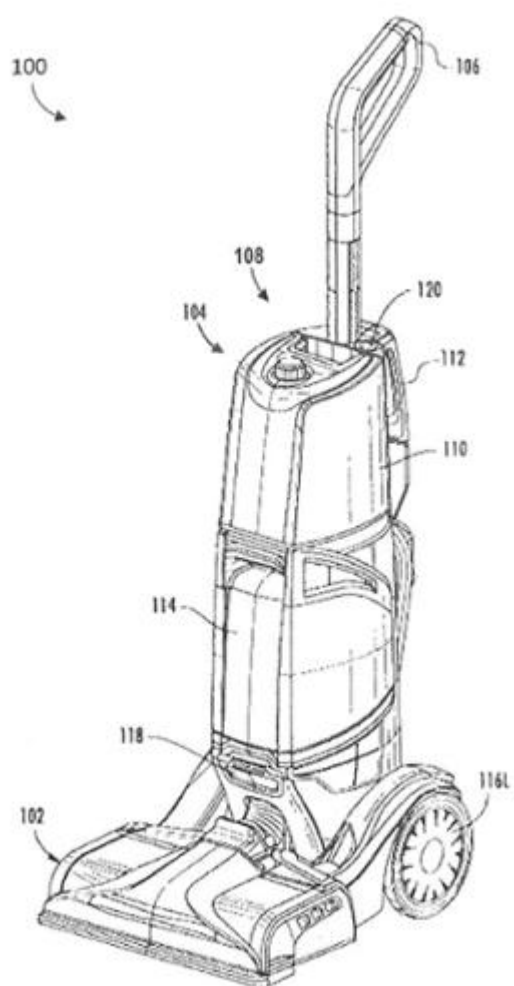
1-0037389

(51)^{2020.01} A47L 11/18; A47L 11/40; A47L 11/29; (13) B
A47L 11/30; A47L 11/08; A47L 11/20

-
- (21) 1-2020-03824 (22) 14/12/2018
(86) PCT/US2018/065754 14/12/2018 (87) WO 2019/125950 27/06/2019
(30) 62/607,099 18/12/2017 US
(45) 27/11/2023 428 (43) 26/10/2020 391A1
(73) Techtronic Floor Care Technology Limited (VG)
P.O. Box 957, Offshore Incorporations Centre Road Town, Tortola British Virgin Islands
(72) DIANA, Patrick (US); RUKAVINA, Douglas (US).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)
-

(54) MÁY HÚT VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÂN PHỐI DUNG DỊCH LÊN BỀ MẶT CẦN ĐƯỢC LÀM SẠCH SỬ DỤNG MÁY HÚT NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị làm sạch bề mặt là máy hút không cần kích hoạt để làm sạch bề mặt trong đó dung dịch làm sạch được phân phối đến bề mặt và được hút sử dụng lực hút cùng với bụi bẩn và/hoặc mảnh vụn trên bề mặt trong quá trình hoạt động liên tục khi máy hút di chuyển dọc bề mặt. Máy hút còn bao gồm bộ mã hóa được bố trí liên kết với bánh xe của máy hút để phát hiện hướng quay và tốc độ của bánh xe để tạo ra tín hiệu. Dựa vào bước nhận tín hiệu, bộ điều khiển điều khiển hoạt động của van để phân phối theo trường hợp dung dịch làm sạch lên bề mặt tùy thuộc vào chuyển động quay thuận của bánh xe và độc lập với việc kích hoạt nút khởi động của người dùng được bố trí trên tay cầm được sử dụng để đẩy máy hút dọc bề mặt. Việc phân phối dung dịch làm sạch có thể được tối ưu hóa hơn nữa dựa vào tốc độ quay được phát hiện của bánh xe.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị làm sạch bề mặt và phương pháp làm sạch bề mặt, cụ thể hơn là thiết bị với cơ chế phân phối chất lỏng không cần kích hoạt và phương pháp sử dụng thiết bị này để phân phối dung dịch lên bề mặt cần được làm sạch.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị làm sạch bề mặt, như máy hút bụi khô và ướt, được sử dụng để loại bỏ bụi bẩn và các mảnh vụn khác khỏi bề mặt, như tấm thảm hoặc nền cứng. Các máy hút ướt thường phun chất lỏng hoặc dung dịch làm sạch lên bề mặt trước khi chà bề mặt bằng bàn chải và sau đó thu hồi dung dịch làm sạch đã sử dụng bằng lực hút để loại bỏ bụi bẩn hoặc mảnh vụn khỏi bề mặt cùng với chất lỏng được thu hồi. Thông thường, các máy hút dựa vào người dùng để kích hoạt trực tiếp việc phân phối dung dịch làm sạch lên trên bề mặt cần được làm sạch thông qua cơ chế, như bằng cách người dùng nhấn hoặc giữ nút, nút khởi động, hoặc dạng tương tự. Dựa vào tương tác của người dùng để phân phối dung dịch làm sạch có thể dẫn đến sự ước lượng sai lượng dung dịch làm sạch để dùng cho bề mặt như dùng quá nhiều hoặc quá ít chất lỏng. Ngoài ra, việc kích hoạt nút khởi động trong quá trình sử dụng máy hút kéo dài có thể làm cho người dùng cảm thấy mệt mỏi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Máy hút được bộc lộ có để có thể di chuyển dọc bề mặt cần được làm sạch và hệ thống phân phối chất lỏng bao gồm bình cung cấp và bộ phân phối nối thông chất lưu để phun dung dịch lên bề mặt. Máy hút bao gồm bộ mã hóa có thể hoạt động để tạo ra tín hiệu dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt, và bộ điều khiển được kết nối về mặt hoạt động với bộ mã hóa và hệ thống phân phối chất lỏng, bộ điều khiển được tạo kết cấu để hoạt động ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của đế và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của đế dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó bộ điều khiển thay đổi từ chế độ phân phối sang chế độ không phân phối độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng.

Theo một phương án khác, máy hút có để có thể di chuyển dọc bề mặt cần được làm sạch và hệ thống phân phối chất lỏng bao gồm bình cung cấp và bộ phân phối nối thông chất lưu để phun dung dịch lên bề mặt. Máy hút bao gồm bộ mã hóa có thể hoạt động để tạo ra tín hiệu chỉ báo chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng của để dọc bề mặt, và bộ điều khiển được kết nối về mặt hoạt động với bộ mã hóa và hệ thống phân phối chất lỏng. Bộ điều khiển điều khiển việc phân phối dung dịch lên bề mặt dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó việc phân phối dung dịch độc lập với tương tác liên tục của người dùng với máy hút ngoài chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng. Công tắc được bố trí để làm gián đoạn việc phân phối dung dịch lên bề mặt trong quá trình chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng.

Theo một phương án khác nữa, máy hút có để có thể di chuyển dọc bề mặt cần được làm sạch và hệ thống phân phối chất lỏng bao gồm bình cung cấp và bộ phân phối nối thông chất lưu để phun dung dịch lên bề mặt. Máy hút bao gồm bộ mã hóa có thể hoạt động để tạo ra tín hiệu dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của để dọc bề mặt, và bộ điều khiển được kết nối về mặt hoạt động với bộ mã hóa và hệ thống phân phối chất lỏng. Bộ điều khiển được tạo kết cấu để hoạt động ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của để và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của để dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó việc phân phối dung dịch độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng. Tín hiệu chỉ báo tốc độ quay của bánh xe, và sự phân phối dung dịch được tăng hoặc giảm để đáp lại sự tăng hoặc giảm tương ứng của tốc độ quay của bánh xe trong quá trình hoạt động của máy hút.

Theo một phương án khác nữa, máy hút có để có thể di chuyển dọc bề mặt cần được làm sạch, hệ thống phân phối chất lỏng bao gồm bình cung cấp và bộ phân phối nối thông chất lưu để phun dung dịch lên bề mặt, và hệ thống thu hồi chất lỏng bao gồm vòi hút và nguồn hút nối thông chất lưu với vòi hút, nguồn hút bao gồm động cơ hút được tạo kết cấu để tạo ra dòng khí qua vòi hút. Máy hút bao gồm bộ mã hóa có thể hoạt động để tạo ra tín hiệu dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của để dọc bề mặt, và bộ điều khiển được kết nối về mặt hoạt động với bộ mã hóa, hệ thống phân phối chất lỏng và hệ thống thu hồi chất lỏng. Bộ điều khiển được tạo kết cấu để hoạt động ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của để và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của để dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của

máy hút, trong đó dòng khí qua vòi hút được tăng hoặc giảm để đáp lại tín hiệu, trong đó tín hiệu chỉ báo một hoặc nhiều thuộc tính được chọn từ nhóm gồm có chuyển động theo hướng tiến, chuyển động theo hướng lùi và tốc độ chuyển động, và trong đó việc phân phối dung dịch độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng.

Theo một phương án khác nữa, máy hút có để có thể di chuyển dọc bề mặt cần được làm sạch và tay cầm được tạo kết cấu để được nắm bởi người dùng để di chuyển để dọc bề mặt cần được làm sạch. Máy hút bao gồm hệ thống phân phối chất lỏng còn bao gồm bình cung cấp và bộ phân phối nối thông chất lưu được tạo kết cấu để phun dung dịch lên bề mặt ở chế độ phân phối và không phun dung dịch lên bề mặt ở chế độ không phân phối. Máy hút có bộ mã hóa có thể hoạt động để tạo ra tín hiệu mã hóa là tín hiệu thứ nhất dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của để dọc bề mặt theo hướng tiến và là tín hiệu thứ hai dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của để dọc bề mặt theo hướng lùi, và bộ điều khiển được kết nối về mặt hoạt động với bộ mã hóa và hệ thống phân phối chất lỏng, bộ điều khiển được tạo kết cấu để vận hành hệ thống phân phối chất lỏng ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của để dựa vào tín hiệu thứ nhất trong quá trình hoạt động của máy hút và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của để dựa vào tín hiệu thứ hai trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó bộ điều khiển thay đổi từ chế độ phân phối sang chế độ không phân phối dựa vào tín hiệu mã hóa và độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng.

Phương pháp phân phối dung dịch lên bề mặt cần được làm sạch sử dụng máy hút cũng được bộc lộ. Phương pháp bao gồm các bước: phát hiện, bởi bộ mã hóa, chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của để của máy hút dọc bề mặt trong quá trình hoạt động của máy hút; tạo ra tín hiệu dựa vào bước phát hiện chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của để dọc bề mặt; nhận tín hiệu ở bộ điều khiển của máy hút, bộ điều khiển được tạo kết cấu để hoạt động ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của để và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của để; và để đáp lại bước nhận tín hiệu, phân phối dung dịch lên bề mặt dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó việc phân phối dung dịch độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng.

Theo một phương án khác, phương pháp phân phối dung dịch lên bề mặt cần được làm sạch sử dụng máy hút được đề xuất. Phương pháp bao gồm các bước: phát hiện, bởi bộ mã hóa, chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế của máy hút dọc bề mặt trong quá trình hoạt động của máy hút; tạo ra tín hiệu mã hóa dựa vào bước phát hiện chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt, trong đó tín hiệu mã hóa là tín hiệu thứ nhất dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt theo hướng tiến và tín hiệu thứ hai dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt theo hướng lùi; nhận tín hiệu mã hóa ở bộ điều khiển của máy hút, bộ điều khiển được tạo kết cấu để vận hành hệ thống phân phối chất lỏng ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của đế dựa vào tín hiệu thứ nhất trong quá trình hoạt động của máy hút và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của đế dựa vào tín hiệu thứ hai trong quá trình hoạt động của máy hút; và để đáp lại bước nhận tín hiệu mã hóa, vận hành hệ thống phân phối chất lỏng để phân phối dung dịch lên bề mặt dựa vào tín hiệu mã hóa trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó sự thay đổi từ chế độ phân phối sang chế độ không phân phối dựa vào tín hiệu mã hóa và độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng.

Các dấu hiệu, chức năng và ưu điểm đã được thảo luận có thể đạt được một cách độc lập theo các phương án khác nhau của thiết bị và các phương pháp được mô tả ở đây hoặc có thể được kết hợp với các phương án khác, mô tả chi tiết hơn có thể thấy dựa vào phần mô tả và các hình vẽ sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Những ưu điểm và dấu hiệu của sáng chế đã nói ở trên và những ưu điểm và dấu hiệu khác và cách thức thực hiện chúng, sẽ trở nên rõ ràng hơn khi xem xét phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo, các hình vẽ này minh họa các phương án của sáng chế và không nhất thiết phải được vẽ theo tỷ lệ, trong đó:

Fig.1 minh họa hình vẽ phối cảnh của thiết bị làm sạch bề mặt, theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 minh họa hình chiếu cạnh của thiết bị làm sạch bề mặt, theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 minh họa hình chiếu từ sau của thiết bị làm sạch bề mặt, theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 minh họa hình vẽ mặt cắt của đế của thiết bị làm sạch bề mặt, theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 minh họa hình chiếu từ dưới của đế của thiết bị làm sạch bề mặt có nắp đáy được tháo ra, theo một phương án của sáng chế;

Fig.6A minh họa hình vẽ phối cảnh của bánh xe và bộ mã hóa của thiết bị làm sạch bề mặt, theo một phương án của sáng chế;

Fig.6B minh họa hình vẽ thành phần từ và bánh xe của thiết bị làm sạch bề mặt, theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 minh họa hình vẽ mặt cắt của tay cầm của thiết bị làm sạch bề mặt, theo một phương án của sáng chế;

Fig.8A minh họa hình vẽ dụng cụ làm sạch của thiết bị làm sạch bề mặt, theo một phương án của sáng chế;

Fig.8B minh họa hình chiếu cạnh của dụng cụ làm sạch được lắp vào thiết bị làm sạch bề mặt, theo một phương án của sáng chế; và

Fig.9 cung cấp quy trình cấp cao cho hoạt động của người dùng của thiết bị làm sạch bề mặt, theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế có thể được mô tả đầy đủ hơn sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó một số, nhưng không phải tất cả các phương án của sáng chế được thể hiện. Do đó, sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều hình thức khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn bởi các phương án được đề cập trong bản mô tả này; mà những phương án này được đề xuất để sáng chế có thể thỏa mãn các yêu cầu pháp lý. Các số chỉ dẫn giống nhau chỉ các thành phần giống nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Cần hiểu rằng “được ghép nối hoạt động”, khi được sử dụng ở đây, có nghĩa là các bộ phận có thể được tạo thành liên khối với nhau hoặc có thể được tạo thành riêng biệt và được ghép với nhau. Ngoài ra, “được ghép nối hoạt động” có nghĩa là các bộ phận có thể được tạo trực tiếp với nhau hoặc với một hoặc nhiều bộ phận được đặt giữa các bộ phận mà được ghép nối hoạt động với nhau. Ngoài ra, “được ghép nối hoạt động” có thể có nghĩa là các bộ phận có thể tháo rời khỏi nhau hoặc chúng được ghép vĩnh viễn với nhau. Ngoài ra, các bộ phận được ghép nối hoạt động có thể có nghĩa là các bộ phận ít nhất có thể tự do di chuyển theo một hoặc nhiều hướng hoặc có thể được quay quanh trục (nghĩa là, được ghép theo kiểu có thể quay được). Ngoài ra, “được ghép nối

hoạt động” có thể có nghĩa là các bộ phận có thể được đầu nối điện tử và/hoặc nối thông chất lưu với một bộ phận khác.

Cần hiểu rằng “công tắc” được sử dụng ở đây chỉ thiết bị bất kỳ được sử dụng để hoàn thành hoặc ngắt kết nối điện hoặc kết nối cơ hoặc kết nối chất lưu. Giao diện người dùng cho công tắc có thể được thể hiện dưới dạng nút, cần gạt, đĩa số, giao diện màn hình chạm, chuyển mạch điện tử, hoặc dạng tương tự. Công tắc có thể được kích hoạt bằng tay bởi người dùng của thiết bị làm sạch bề mặt hoặc tự động bởi bộ điều khiển, máy tính hoặc giao diện điện tử khác để thực hiện thay đổi trong khi vận hành thiết bị.

Ngoài ra, cần hiểu rằng, nếu có thể, các ưu điểm, dấu hiệu, chức năng, thiết bị và/hoặc các khía cạnh hoạt động bất kỳ của các phương án bất kỳ theo sáng chế được mô tả và/hoặc được dự tính ở đây có thể được bao gồm trong phương án bất kỳ trong số các phương án khác của sáng chế được mô tả và/hoặc được dự tính ở đây và/hoặc ngược lại. Ngoài ra, nếu có thể, các thuật ngữ bất kỳ được biểu thị ở dạng số ít ở đây cũng có nghĩa là bao gồm cả dạng số nhiều và/hoặc ngược lại, trừ khi có quy định rõ ràng khác. Do đó, các thuật ngữ “một” sẽ có nghĩa là “một hoặc nhiều.”

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 minh họa tập hợp các hình vẽ thiết bị làm sạch bề mặt, theo một phương án của sáng chế. Thiết bị làm sạch bề mặt, như được mô tả trong phương án trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, là máy hút thảm đứng, cụ thể là máy hút không cần kích hoạt. Các máy hút thảm đứng trước đây thường được biết đến trong lĩnh vực này, như trong Bằng Sáng chế Hoa Kỳ số 6681442 thuộc sở hữu chung và Bằng Sáng chế Hoa Kỳ số 7237299 thuộc sở hữu chung. Các máy hút trước đây yêu cầu người dùng kích hoạt liên tục nút khởi động trong khi đẩy máy hút để cho phép phân phối dung dịch làm sạch lên bề mặt cần được làm sạch. Ngược lại, máy hút không cần kích hoạt 100 theo sáng chế không phụ thuộc vào sự kích hoạt liên tục nút khởi động ở tay cầm hoặc giao diện người dùng khác trong khi đẩy máy hút để điều khiển hoặc bắt đầu phân phối dung dịch làm sạch. Trong máy hút không cần kích hoạt hiện tại, việc bắt đầu phân phối dung dịch lên bề mặt không phụ thuộc vào sự kích hoạt liên tục của người dùng vào giao diện được kết nối với hệ thống phân phối chất lỏng. Nói cách khác, việc phân phối dung dịch làm sạch trong khi đẩy máy hút độc lập với tương tác của người dùng ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng (ví dụ, chuyển động đẩy về phía trước). Thay vào đó, sáng chế dựa vào kết cấu duy nhất của bộ điều khiển để điều khiển việc bắt đầu phân phối dung dịch để đáp lại chuyển động của máy hút. Như được mô tả ở

đây, bộ điều khiển được tạo kết cấu để hoạt động ở chế độ phân phối dung dịch trong quá trình chuyển động của máy hút 100 và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của máy hút 100, trong đó khi ở chế độ phân phối, bộ điều khiển điều khiển máy hút 100 để phân phối dung dịch làm sạch lên bề mặt, và khi ở chế độ không phân phối, bộ điều khiển điều khiển máy hút 100 để không phân phối dung dịch lên bề mặt.

Như được thấy trên Fig.1 minh họa hình vẽ phối cảnh của thiết bị làm sạch bề mặt theo một phương án của sáng chế, máy hút 100 có đế 102 và phần thẳng đứng 104, trong đó phần thẳng đứng 104 được ghép nối hoạt động với một phần của đế 102. Theo phương án minh họa, đế 102 còn bao gồm cụm bàn chải (như được mô tả chi tiết trên Fig.4 và Fig.5) để rửa và chà bề mặt cần được làm sạch. Phần thẳng đứng 104 thường được ghép nối kiểu xoay được với đế 102 cho phép chuyển động xoay của phần thẳng đứng 104 quanh đế 102 theo hướng tiến và lùi. Phần thẳng đứng 104 có tay cầm 106 để đẩy đế 102 lên trên bề mặt với cặp bánh xe 116R và 116L như được mô tả trên Fig.3 minh họa hình chiếu từ sau của thiết bị làm sạch bề mặt theo một phương án của sáng chế. Tay cầm 106 có chuôi để tay của người dùng nắm vào.

Như được thấy trên Fig.2 minh họa hình chiếu cạnh của thiết bị làm sạch bề mặt theo một phương án của sáng chế, hệ thống bình cung cấp 108 được ghép nối hoạt động với phần thẳng đứng 104 của máy hút 100. Theo phương án minh họa, hệ thống bình cung cấp bao gồm bình cung cấp nước sạch 110 và bình cung cấp chất tẩy rửa 112. Theo một số phương án, bình cung cấp chất tẩy rửa 112 có thể được lồng ít nhất một phần bên trong phần mở được tạo thành bởi bình cung cấp nước sạch 110. Bình cung cấp nước sạch 110 và bình cung cấp chất tẩy rửa 112 có thể được bố trí trên phần thẳng đứng 104 liền kề nhau hoặc tách biệt khỏi nhau và có thể nằm cạnh nhau hoặc theo kết cấu bên trên và bên dưới. Theo các phương án khác, ít nhất một phần của hệ thống bình cung cấp 108 có thể được lắp và/hoặc được ghép nối hoạt động một cách tùy chọn với đế 102. Theo một phương án, hệ thống bình cung cấp bao gồm chỉ một bình mà người dùng có thể làm đầy với dung dịch để rửa hoặc nước sạch để cọ rửa như mong muốn.

Nước sạch và/hoặc chất tẩy rửa chảy qua đường ống từ bình cung cấp nước sạch 110 và bình cung cấp chất tẩy rửa 112, khi có mặt, để tạo thành dung dịch làm sạch. Theo các phương án thay thế khác, dòng chất lỏng từ bình cung cấp nước 110 và bình cung cấp chất tẩy rửa 112 có thể được phân phối riêng lẻ một cách chọn lọc bằng van hoặc một loạt van, hoặc có thể được kết hợp thành van hỗn hợp, buồng hỗn hợp, công

tắc chọn lọc, hoặc van chỉnh dòng khác như mong muốn. Theo phương án minh họa, đường ống từ bình cung cấp nước 110 và bình cung cấp chất tẩy rửa 112 dẫn lần lượt nước sạch và chất tẩy rửa qua buồng hỗn hợp đến cụm van 506, được thể hiện trên Fig.5 và đến bơm 414 được thể hiện trên Fig.4. Theo phương án minh họa, cụm van 506 được bao bọc trong vỏ của đế 102 như được mô tả trên Fig.5. Theo các phương án khác, cụm van 506 có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài một phần khác của máy hút 100.

Chất lỏng được dẫn qua đường ống được định tuyến bên trong máy hút 100 sử dụng trọng lực hoặc được định tuyến với sự hỗ trợ của bơm. Theo một số phương án, dung dịch làm sạch được hút qua đường ống và được cung cấp cho dụng cụ làm sạch sử dụng bơm 414. Theo một số phương án, dung dịch làm sạch được cung cấp cho bộ phân phối trong đế 102 sử dụng trọng lực. Theo phương án minh họa, dung dịch làm sạch trong xô nước sạch hoặc dung dịch làm sạch hỗn hợp (tức là, nước sạch và chất tẩy rửa khi chất tẩy rửa có mặt) được định tuyến một cách chọn lọc bởi cụm van 506 đến bộ phân phối 410 (như được mô tả và được thảo luận dựa vào Fig.4 và Fig.5) hoặc bởi bơm 414 đến dụng cụ làm sạch (như được mô tả và được thảo luận dựa vào Fig.8A và Fig.8B) thông qua hệ thống đường ống cung cấp. Máy hút 100 còn bao gồm bình thu hồi 114, chi tiết và chức năng của bộ phận này sẽ được thảo luận dựa vào Fig.4 và Fig.5 dưới đây.

Fig.4 minh họa hình vẽ mặt cắt của đế 102 của thiết bị làm sạch bề mặt theo một phương án của sáng chế. Fig.4 còn minh họa hướng chuyển động tiến và lùi của đế 102 dọc bề mặt. Như được minh họa trên Fig.4, đế 102 bao gồm cụm bàn chải 402 gồm một hoặc nhiều bàn chải 404 được ghép nối hoạt động với đế 102. Một hoặc nhiều bàn chải 404 được tiếp xúc với bề mặt để chà bụi bẩn và mảnh vụn sẽ được hút cùng với dung dịch làm sạch được thu hồi. Trong khi hai bàn chải 404 được minh họa trên Fig.4 nhằm mục đích minh họa, có thể không có bàn chải 404, một bàn chải 404 hoặc nhiều bàn chải 404 được ghép nối hoạt động với cụm bàn chải 402. Ngoài ra, vải, vải vi sợi hoặc con lăn, chổi cao su hoặc phụ kiện khác có thể được dùng thay cho hoặc ngoài bàn chải 404.

Đế 102 còn bao gồm bộ phân phối chất lỏng 410. Bộ phân phối 410 phân phối dung dịch làm sạch lên bề mặt cần được làm sạch. Bộ phân phối 410 có thể phân phối ít nhất một phần dung dịch làm sạch đến một hoặc nhiều bàn chải 404 của cụm bàn chải 402. Một hoặc nhiều bàn chải 404 chà và cọ rửa dung dịch làm sạch trên bề mặt để đánh bật bụi bẩn hoặc mảnh vụn bám trên đó. Trong quá trình hoạt động, máy hút 100 phân

phối dung dịch làm sạch lên bề mặt từ hệ thống phân phối chất lỏng bao gồm bình cung cấp và bộ phân phối, trong khi gần như đồng thời hút và thu hồi dung dịch làm sạch đã sử dụng trong hoạt động liên tục.

Dung dịch làm sạch đã sử dụng được hút từ bề mặt bằng vòi hút 406. Theo phương án minh họa, vòi có đầu vào kéo dài ít nhất một phần đến phần phía trước của đế 102. Vòi hút 406 nối thông dòng chất lưu với bình thu hồi 114 bằng ống dẫn khí 408 được tạo thành bởi đế 102. Ống dẫn khí 408 và đế 102 được ghép nối hoạt động với và nối thông chất lưu với phần thẳng đứng 104 thông qua đường thông khí 412 dẫn đến bình thu hồi 114 của máy hút 100. Nguồn hút/chân không 416 như cụm quạt và động cơ (không được thể hiện), được chứa trong phần thẳng đứng 104 hút không khí qua vòi 406 và đường thông khí được tạo thành của đế 102, qua bình thu hồi 114 để sau đó xả khí ra môi trường bên ngoài. Theo các phương án khác, nguồn hút có thể được chứa trong phần khác của máy hút 100, như đế 102. Theo một số phương án, lực hút có thể được tạo ra liên tục bởi nguồn hút trong quá trình hoạt động của máy hút.

Bình thu hồi 114 bao gồm bộ tách khí và chất lỏng (không được thể hiện), như một hoặc nhiều vách ngăn hoặc bộ tách khác được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, để tách chất lỏng (tức là, dung dịch làm sạch được thu hồi) từ không khí đi vào bình thu hồi 114 và thu hồi chất lỏng được tách ra trong bình thu hồi 114. Bình thu hồi 114 được ghép theo kiểu có thể tháo rời khỏi phần thẳng đứng 104 để cho phép người dùng tháo bình thu hồi 114 và đổ hết chất lỏng bên trong. Theo các phương án khác, bình thu hồi 114 có thể được ghép nối hoạt động với một hoặc nhiều phần khác của máy hút 100, như đế 102.

Fig.5 minh họa hình chiếu từ dưới của đế 102 của thiết bị làm sạch bề mặt có nắp đáy của đế 102 được tháo để có thể quan sát các bộ phận bên trong của đế 102, theo một phương án của sáng chế. Fig.5 còn mô tả đế 102 và cụm bàn chải 402 của máy hút 100. Như được minh họa, một hoặc nhiều bàn chải 404 của cụm bàn chải 402 quay dưới tác động của động cơ bàn chải 502 mà dẫn động chuyển động quay của một hoặc nhiều bàn chải 404 với đai 504 hoặc, thay vào đó hoặc ngoài ra, các bánh răng dẫn động được ghép nối hoạt động với động cơ bàn chải. Theo các phương án khác, máy hút 100 có thể không có động cơ bàn chải riêng biệt, trong đó một hoặc nhiều bàn chải 404 thay vào đó có thể được dẫn động bởi động cơ của chính máy hút 100, như cụm quạt và động cơ như được mô tả ở trên. Như được minh họa trên Fig.5, bộ phân phối 410 kéo dài ít nhất một phần

chiều dài của các bàn chải 404 và có nhiều vòi phân phối để phân phối dung dịch làm sạch lên bề mặt và/hoặc các bàn chải 404 trong quá trình hoạt động. Đế 102 gồm các bánh xe 116L và 116R, được sử dụng để đỡ máy hút 100 và tạo điều kiện cho chuyển động của máy hút 100 trên bề mặt khi được đẩy bởi người dùng nắm tay cầm 106.

Fig.6A minh họa hình vẽ phối cảnh của bánh xe và bộ mã hóa của thiết bị làm sạch bề mặt theo một phương án của sáng chế. Bánh xe 602 có thể là, ví dụ, các bánh xe 116R hoặc 116L của các hình vẽ trước đó hoặc bánh xe riêng biệt được sử dụng nhằm mục đích phát hiện chuyển động và hướng chuyển động.

Theo phương án minh họa, bộ mã hóa 510 được ghép nối hoạt động tiếp giáp với một trong số các bánh xe, như bánh xe 116L như được mô tả trên Fig.5. Bộ mã hóa 510 được tạo kết cấu để nhận biết chuyển động của máy hút 100. Bộ mã hóa 510 được đấu nối điện tử với bộ điều khiển bảng mạch in (PCB) 508 được chứa trong máy hút 100 (ví dụ, trong đế 102), trong đó bộ điều khiển 508 còn bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và tập các lệnh máy tính được lưu trong bộ nhớ sẽ được thực thi bởi bộ xử lý để vận hành và điều khiển các bộ phận của máy hút 100. Theo một phương án, bộ mã hóa 510 được tạo kết cấu để nhận biết và xác định chuyển động quay và hướng của bánh xe 116L và biến đổi chuyển động quay và hướng được xác định thành tín hiệu điện tử mà được gửi đến bộ điều khiển 508. Khi được sử dụng ở đây, tín hiệu có thể là đầu ra từ một bộ cảm biến hoặc có thể bao gồm các đầu ra từ hai hoặc nhiều bộ cảm biến. Dựa vào bước nhận tín hiệu từ bộ mã hóa 510, bộ điều khiển 508 được tạo kết cấu để điều chỉnh hoạt động của một hoặc nhiều bộ phận của máy hút 100. Theo một ví dụ, bộ điều khiển điều khiển việc phân phối dung dịch dựa vào tín hiệu từ bộ mã hóa trong quá trình hoạt động của máy hút không cần kích hoạt. Nói cách khác, bộ điều khiển 508 được tạo kết cấu để hoạt động ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của đế 102 và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của đế 102 dựa vào tín hiệu được tạo ra bởi chuyển động của đế (ví dụ, chuyển động đẩy tiến và lùi) trong quá trình hoạt động của máy hút không cần kích hoạt 100. Ngoài ra, bộ điều khiển có thể là mạch tích hợp có các phần mạch được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả của bộ điều khiển như được mô tả ở đây.

Như được thảo luận trước đó, bộ mã hóa 510 được minh họa phát hiện chuyển động của máy hút 100 dọc bề mặt để điều khiển tự động các hoạt động của máy hút 100 (ví dụ, phân phối dung dịch làm sạch). Ví dụ, để đáp lại bước phát hiện chuyển động

tiền của máy hút 100 (như được thể hiện trên Fig.4), bộ mã hóa 510 tạo ra tín hiệu, được truyền đến bộ điều khiển 508. Như sẽ được thảo luận dưới đây, tín hiệu theo một phương án gồm các đầu ra từ hai hoặc nhiều bộ cảm biến hiệu ứng Hall. Theo các phương án thay thế, tín hiệu gồm đầu ra từ một bộ cảm biến hiệu ứng Hall hoặc bộ cảm biến quang hoặc công tắc hoặc bộ cảm biến khác. Dựa vào bước nhận tín hiệu mã hóa được tạo ra trong quá trình chuyển động của đế, bộ điều khiển 508 điều khiển cụm van 506 để mở ít nhất một phần cụm van và bắt đầu dòng dung dịch làm sạch đến bộ phân phối 410 ở chế độ phân phối để phun lên bề mặt trong quá trình chuyển động của đế. Theo một số phương án, việc phân phối và/hoặc bắt đầu phân phối dung dịch làm sạch chỉ phụ thuộc vào việc tạo ra tín hiệu mã hóa được truyền đến và được nhận bởi bộ điều khiển 508 trong quá trình chuyển động của đế. Nói cách khác, bộ điều khiển 508 được tạo kết cấu để thay đổi từ chế độ không phân phối sang chế độ phân phối dựa vào tín hiệu mã hóa và độc lập với tương tác của người dùng với máy hút 100 ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của máy hút (ví dụ, chuyển động đẩy tiến và lùi). Theo phương án này, bộ điều khiển 508 dừng phân phối dung dịch khi bộ điều khiển 508 không nhận tín hiệu. Theo một phương án thay thế, bộ điều khiển 508 cũng thay đổi công suất cho động cơ hút dựa vào tín hiệu mã hóa, ví dụ để làm giảm lượng hút trong quá trình chuyển động tiến. Theo một phương án thay thế khác, bộ điều khiển 508 cũng thay đổi sự điều khiển của động cơ bàn chải dựa vào tín hiệu mã hóa, ví dụ để làm giảm tốc độ quay hoặc hướng quay, trong quá trình chuyển động lùi.

Các máy hút trước đây dựa vào sự kích hoạt liên tục của người dùng vào nút khởi động để cho phép phân phối dung dịch làm sạch lên bề mặt cần được làm sạch. Tuy nhiên, như được minh họa trên Fig.7 minh họa hình vẽ mặt cắt bên trong của tay cầm 106 của thiết bị làm sạch bề mặt theo một phương án của sáng chế, máy hút 100 của sáng chế không có hoặc dựa vào sự kích hoạt nút khởi động hoặc tương tác khác của người dùng với tay cầm 106 để điều khiển hoặc bắt đầu phân phối dung dịch làm sạch. Thay vào đó, sáng chế dựa vào kết cấu duy nhất của bộ điều khiển 508 kết hợp với bộ mã hóa 510 để điều khiển bắt đầu phân phối dung dịch. Như được mô tả trên Fig.7, tay cầm 106 không bao gồm nút khởi động. Theo một số phương án, tay cầm 106 không bao gồm dạng bất kỳ trong số công tắc điện hoặc cơ hoặc tương tác khác của người dùng mà yêu cầu đầu vào người dùng để phân phối dung dịch làm sạch.

Theo một phương án, việc phân phối liên tục dung dịch làm sạch lên bề mặt phụ thuộc vào việc tạo ra tín hiệu liên tục bởi bộ mã hóa 510 (tức là, chuyển động tiến liên tục của máy hút). Theo phương án minh họa, việc phân phối liên tục dung dịch lên bề mặt dựa vào việc tạo ra tín hiệu liên tục trong quá trình hoạt động của máy hút không cần kích hoạt, và bộ điều khiển dừng phân phối dung dịch khi bộ điều khiển không nhận tín hiệu trong khoảng thời gian định trước, ví dụ ½ giây, 1 giây, 2 giây hoặc khoảng thời gian định trước bất kỳ khác như mong muốn.

Như được thảo luận trước đó, bộ mã hóa 510 được đấu nối điện tử với bộ điều khiển 508 được tạo kết cấu để nhận biết chuyển động của máy hút 100. Theo phương án minh họa, bộ mã hóa 510 là bộ mã hóa quay có thể hoạt động để nhận biết chuyển động quay và hướng của bánh xe 602 của máy hút 100 trong quá trình hoạt động. Bánh xe 602 được ghép nối hoạt động với máy hút 100 thông qua trục bánh xe 604 cho phép bánh xe quay cùng chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ quanh trục bánh xe 604 để cho phép máy hút 100 sẽ được đẩy theo hướng tiến hoặc hướng ngược lại (như được minh họa trên Fig.4). Theo một số phương án, mỗi trong số các bánh xe 116R và 116L của máy hút 100 có mặt ngoài 606 và bề mặt trong 608, trong đó bề mặt trong 608 được ghép nối hoạt động với máy hút 100 thông qua trục bánh xe 604. Khi được sử dụng ở đây, chuyển động quay thuận chỉ chuyển động quay theo chiều kim đồng hồ của mặt ngoài 606 của bánh xe 116R và chuyển động quay ngược chiều kim đồng hồ của mặt ngoài 606 của bánh xe 116L khi được quan sát từ vị trí nhìn vào mặt ngoài của các bánh xe. Ngược lại, khi được sử dụng ở đây, chuyển động quay ngược chỉ chuyển động quay ngược chiều kim đồng hồ của mặt ngoài 606 của bánh xe 116R và chuyển động quay theo chiều kim đồng hồ của mặt ngoài 606 của bánh xe 116L khi được quan sát từ vị trí nhìn vào mặt ngoài của các bánh xe.

Theo một phương án, như phương án minh họa, bộ mã hóa 510 bao gồm hai bộ cảm biến hiệu ứng Hall. Như được thấy trên Fig.6B minh họa thành phần từ và bánh xe của thiết bị làm sạch bề mặt theo một phương án, bánh xe 602 có thể bao gồm thành phần từ 652 được ghép nối hoạt động với bánh xe 602, trong đó thành phần từ 652 còn bao gồm một hoặc nhiều nút âm 654 và nút dương 656. Thành phần từ 652 có dạng hình tròn hoặc dạng vành phù hợp với hình dạng của bánh xe 602 hoặc ít nhất bao quanh một phần trục bánh xe 604. Bộ mã hóa 510 và bộ điều khiển 508 phát hiện các nút của thành phần từ 652 là các nút âm 654 và các nút dương 656 đi qua bộ cảm biến hiệu ứng Hall

thứ nhất và thứ hai, mỗi bộ cảm biến tạo ra tín hiệu đầu ra. Các bộ cảm biến hiệu ứng Hall được bố trí sao cho bộ điều khiển 508 xác định hướng quay dựa vào đầu ra cảm biến nó nhận trước tiên. Bộ điều khiển xác định tùy ý tốc độ của bánh xe 602 dựa vào tần số của các nút từ đi qua các bộ cảm biến. Bộ điều khiển 508 sử dụng các tín hiệu được tạo ra bởi bộ cảm biến phát hiện chuyển động của các nút của thành phần từ 652 để xác định liệu máy hút 100 có di chuyển dọc bề mặt hay không, trong đó một lượng lớn nút tạo ra sự xác định chính xác hơn về trạng thái chuyển động và hướng quay và tốc độ của bánh xe 602. Theo một phương án, thành phần từ 652 có thể có mười hai nút. Theo các phương án khác, thành phần từ 652 có thể có nhiều hơn mười hai nút. Theo các phương án khác nữa, thành phần từ 652 có thể có ít hơn mười hai nút. Các thiết bị mã hóa từ hoặc quang khác có thể được sử dụng.

Để xác nhận chuyển động có chủ ý của bánh xe 602 dọc bề mặt, bộ điều khiển 508 có thể phân tích một hoặc nhiều tín hiệu được nhận từ bộ mã hóa 510, một hoặc nhiều tín hiệu nêu trên được tạo ra do các nút âm 654 và các nút dương 656 di chuyển qua bộ mã hóa 510 trong quá trình quay của bánh xe 602. Theo một phương án, bộ điều khiển 508 xác nhận rằng máy hút 100 được di chuyển tiến một cách có chủ ý dọc bề mặt chỉ khi bộ điều khiển 508 xác định rằng khoảng cách định trước của chuyển động xảy ra trong khoảng thời gian định trước (ví dụ, ít nhất mười nút phải đi qua bộ mã hóa trong hai giây, hoặc tỷ lệ mong muốn khác) chỉ báo chuyển động tiến. Để đáp lại bước xác nhận chuyển động tiến, bộ điều khiển 508 điều khiển bộ phân phối 410 để phân phối dung dịch làm sạch lên bề mặt. Ngoài ra, chuyển động của thành phần từ 652 có thể được xác định là nằm dưới ngưỡng định trước và do đó không đủ để kích hoạt việc phân phối dung dịch làm sạch bởi bộ điều khiển 508. Ví dụ, một lượng không đủ chuyển động được phát hiện của thành phần từ 652 có thể chỉ là chuyển động không có chủ ý hoặc sự va vào ngẫu nhiên của máy hút 100, trong đó việc phân phối dung dịch làm sạch là không mong muốn.

Như một phương án thay thế cho bộ mã hóa hiệu ứng Hall quay được thảo luận trong phương án minh họa trước đó, bộ mã hóa có thể là bộ mã hóa bất kỳ được tạo kết cấu để nhận biết chuyển động của máy hút. Theo các phương án thay thế khác nhau, bộ mã hóa có thể nhận biết vị trí tương đối hoặc tuyệt đối của một hoặc nhiều bánh xe. Theo một phương án thay thế, bộ mã hóa 510 có thể là bộ mã hóa thẳng, trong đó bộ mã hóa thẳng tạo ra tín hiệu dựa vào chuyển động được phát hiện dọc đường thẳng, như

máy hút 100 di chuyển dọc bề mặt. Theo một phương án thay thế khác, bộ mã hóa 510 là bộ cảm biến quang hoặc hồng ngoại, trong đó bộ cảm biến quang phát hiện chuyển động của máy hút 100 dựa vào việc thu thập bởi bộ cảm biến. Ví dụ, bộ cảm biến quang có thể phát hiện vị trí tuyệt đối hoặc tương đối của bánh xe dựa vào việc phát hiện chuyển động của mẫu hình ảnh hoặc các khẩu độ được gắn vào bề mặt của bánh xe hoặc bề mặt khác được liên kết với bánh xe hoặc chuyển động của máy hút. Theo một ví dụ khác, bộ cảm biến quang phát hiện chuyển động dọc bề mặt cần được làm sạch bằng cách thu thập hình ảnh của bề mặt mà máy hút 100 di chuyển dọc trên đó. Theo một phương án thay thế khác, bộ mã hóa bao gồm chi tiết cơ học, trong đó chuyển động của bánh xe gây ra chuyển động của lò xo hoặc thành phần từ của máy hút 100 để di chuyển cần gạt hoặc chi tiết khác để kích hoạt công tắc hoặc bộ cảm biến hiệu ứng Hall để tạo ra tín hiệu. Theo một phương án thay thế khác nữa, bộ mã hóa 510 là công tắc được kích hoạt vật lý bởi lực do người dùng đặt vào tay cầm gây ra chuyển động của máy hút 100, công tắc kích hoạt việc tạo ra tín hiệu để gửi đến bộ điều khiển 508.

Theo một phương án khác, ngoài phát hiện chuyển động và hướng chuyển động, bộ mã hóa 510 cũng phát hiện tốc độ chuyển động của máy hút, ví dụ bằng cách giám sát tốc độ quay của bánh xe 602, trong đó tín hiệu được tạo ra và được truyền bởi bộ mã hóa 510 đến bộ điều khiển 508 còn bao gồm thông tin liên quan đến tốc độ quay của bánh xe 602. Để đáp lại bước nhận tín hiệu mã hóa, bộ điều khiển 508 làm tăng hoặc giảm tỷ lệ phân phối dung dịch làm sạch theo sự tăng hoặc giảm tương ứng của tốc độ chuyển động tiến, ví dụ tốc độ quay của bánh xe 602, trong quá trình hoạt động của máy hút không cần kích hoạt. Theo một phương án, cụm van 506 được tạo kết cấu để tạo ra lưu lượng biến thiên (ví dụ, với van điều khiển) và để thay đổi kích thước đường dẫn dòng mở từ cụm van 506 đến bộ phân phối nhờ đó tạo ra lưu lượng biến thiên. Lưu lượng biến thiên có thể được tạo ra theo các lượng tăng định trước để đáp lại sự thay đổi tăng định trước của tốc độ hoặc có thể biến thiên trong khoảng lưu lượng về cơ bản liên tục tương quan với sự thay đổi trong khoảng tốc độ định trước để cho phép các lưu lượng dung dịch phụ thuộc vào cách vận hành có độ tùy chỉnh cao. Theo cách này, bộ điều khiển 508 có thể điều khiển cụm van 506 để cung cấp tỷ lệ phân phối dung dịch mong muốn lên bề mặt dựa vào tốc độ (ví dụ, lượng dung dịch làm sạch mong muốn được dùng cho mỗi feet theo đường thẳng của bề mặt ngang). Theo một phương án, bộ điều khiển 508 tính và đưa ra lưu lượng hoặc lượng phân phối dung dịch làm sạch dựa vào

tốc độ, trong đó việc tính toán có thể được dựa vào tín hiệu và/hoặc, một cách tùy ý, một hoặc nhiều phương trình, mối quan hệ, bảng tìm kiếm định trước hoặc dạng tương tự được lưu trong bộ nhớ của bộ điều khiển 508. Việc cung cấp khả năng phân phối dung dịch làm sạch biến thiên làm giảm sự dùng quá mức hoặc thiếu hụt dung dịch làm sạch cho bề mặt. Ngoài ra, bằng cách hợp nhất thiết kế không cần kích hoạt như được mô tả ở đây, lỗi người dùng về cơ bản có thể được loại bỏ hoặc được giảm đáng kể nhờ tự động hóa việc phân phối dung dịch làm sạch.

Theo một phương án khác nữa, tín hiệu thứ hai có thể được tạo ra bởi bộ mã hóa 510 để đáp lại bước phát hiện chuyển động lùi của máy hút 100 hoặc chuyển động quay ngược của bánh xe 602. Theo phương án này, bộ điều khiển dùng phân phối dung dịch khi bộ điều khiển không nhận tín hiệu mã hóa được tạo ra bởi chuyển động của đế trong khoảng thời gian định trước hoặc khi nhận tín hiệu thứ hai chỉ báo chuyển động lùi của máy hút 100 hoặc chuyển động quay ngược của bánh xe 602. Để đáp lại, bộ điều khiển 508 đóng cụm van 506 để ngắt hoặc làm gián đoạn việc phân phối dung dịch làm sạch lên bề mặt ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của đế 102 trong khi duy trì lực hút. Nói cách khác, bộ điều khiển 508 được tạo kết cấu để thay đổi từ chế độ phân phối sang chế độ không phân phối dựa vào tín hiệu mã hóa và độc lập với tương tác của người dùng với máy hút 100 ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của máy hút (ví dụ, chuyển động đẩy tiến và lùi). Theo một phương án thay thế, bộ điều khiển thay đổi công suất được cung cấp cho động cơ hút khi nhận tín hiệu thứ hai, ví dụ để làm tăng lượng hút trong hành trình chuyển động lùi. Theo một số phương án, sự kích hoạt công tắc của người dùng có thể tạo ra tín hiệu thứ ba mà, khi được nhận bởi bộ điều khiển 508, ghi đè tín hiệu thứ nhất hoặc tín hiệu thứ hai để ngắt việc phân phối dung dịch làm sạch.

Theo một phương án khác của sáng chế, máy hút 100 thay vào đó hoặc ngoài ra có thể có cụm van thứ hai (không được thể hiện) nối thông chất lưu với cụm van 506 và bộ phân phối 402 với đường ống. Cụm van thứ hai bao gồm van điều khiển được tạo kết cấu để thay đổi kích thước của đường dẫn dòng từ cụm van thứ nhất 506 đến bộ phân phối 402 và tạo ra lưu lượng biến thiên. Bộ điều khiển 508 được tạo kết cấu để vận hành cụm van thứ hai ngoài cụm van thứ nhất 506. Theo cách này, lượng và/hoặc tỷ lệ dung dịch làm sạch được dẫn đến bộ phân phối 402 để phun lên bề mặt có thể được thay đổi và được điều khiển. Trong trường hợp này khi cụm van thứ nhất 506 chỉ đưa ra nước

sạch, bộ điều khiển có thể điều khiển cụm van thứ hai để thay đổi lượng nước sạch đầu ra theo lượng hoặc lưu lượng phân phối mong muốn.

Theo một phương án khác, máy hút 100 còn bao gồm công tắc 120 (như được mô tả trên Fig.1), nút, hoặc dạng khác của giao diện người dùng được tạo kết cấu để được kích hoạt thủ công bởi người dùng để làm gián đoạn hoặc ngăn một cách chọn lọc dòng dung dịch làm sạch đến bộ phân phối 410 và bề mặt. Theo cách này, máy hút 100 có thể được đẩy về phía trước ở trạng thái hoạt động trong khi tác dụng lực hút mà không phân phối dung dịch làm sạch bình thường (tức là, chế độ khô). Theo một số phương án, việc kích hoạt công tắc 120 khiến cho bộ điều khiển đóng cụm van 506 để làm gián đoạn việc phân phối dung dịch. Theo các phương án khác, công tắc 120 ngắt việc tạo ra tín hiệu mã hóa bằng cách phá vỡ kết nối điện và/hoặc kết nối cơ học được liên kết với bộ điều khiển 508 và/hoặc bộ mã hóa 510. Theo một ví dụ cụ thể, người dùng có thể mong muốn vận hành máy hút 100 ở “chế độ khô” nêu trên để hút hoặc chà một phần cụ thể của bề mặt mà không phân phối dung dịch làm sạch bổ sung.

Công tắc 120 có thể được bao gồm trong giao diện người dùng của máy hút 100, trong đó giao diện người dùng có thể bao gồm một hoặc nhiều công tắc, nút, giao diện màn hình chạm, đĩa số, màn hiển thị, đồng hồ đo, bộ chỉ báo, đèn, hoặc dạng tương tự để điều khiển hoặc giám sát một hoặc nhiều chức năng và trạng thái hoạt động của máy hút 100 ngoài phân phối dung dịch làm sạch trong quá trình chuyển động của máy hút (ví dụ, bật/tắt hút đảo chiều, điều khiển chuyển động của bàn chải, mức độ điện đầy bình thu hồi, hoặc dạng tương tự). Ví dụ, giao diện người dùng có thể bao gồm công tắc để chuyển giữa cài đặt lực hút cao và thấp của máy hút 100.

Fig.8A minh họa hình vẽ dụng cụ làm sạch của thiết bị làm sạch bề mặt theo một phương án của sáng chế. Dụng cụ làm sạch 800 được tạo kết cấu để được ghép nối hoạt động với cổng kết nối có nút bịt 118 (như được thấy trên Fig.1) của máy hút 100. Cổng kết nối 118 bao gồm đường phân phối chất lưu và đường hút. Dụng cụ làm sạch 800 có đầu làm sạch 802 còn có cửa hút 804 nối thông chất lưu với đường ống 806 mà có thể được ghép nối hoạt động với đường hút của cổng kết nối 118 của máy hút 100 như được mô tả trên Fig.8B. Vòi phân phối 808 được gắn với đường phân phối chất lưu của cổng kết nối nối thông chất lưu với bơm 414 để cho phép phân phối dung dịch làm sạch từ bơm 414, qua đường phân phối chất lưu của cổng kết nối và đến dụng cụ làm sạch 800. Dụng cụ làm sạch 800 có thể còn bao gồm bàn chải 810 để chà và cọ rửa bề mặt giúp

loại bỏ bụi bẩn hoặc mảnh vụn trên bề mặt cần được làm sạch. Việc nối dụng cụ làm sạch 800 với cổng kết nối 118 của máy hút 100 định tuyến lại đường dẫn dòng hút để nối thông với đường hút của cổng kết nối cho phép dụng cụ làm sạch 800 sẽ được sử dụng để làm sạch bề mặt thay vì đế 102. Theo một phương án khác, dụng cụ làm sạch 800 bao gồm bàn chải gắn động cơ hoặc bàn chải quay.

Fig.9 cung cấp quy trình cấp cao cho hoạt động của người dùng trên thiết bị làm sạch bề mặt theo một phương án của sáng chế. Ở khối 902, người dùng bật nguồn thiết bị làm sạch bề mặt (tức là, máy hút 100) và bắt đầu đẩy máy hút 100 theo hướng tiến trên một phần bề mặt cần được làm sạch, chuyển động tiến bắt đầu việc phân phối dung dịch làm sạch trong quá trình hoạt động của máy hút 100. Chuyển động quay của bánh xe 602 của máy hút 100 theo hướng tiến được phát hiện bởi bộ mã hóa 510 mà truyền tín hiệu mã hóa đến bộ điều khiển 508. Để đáp lại tín hiệu, bộ điều khiển 508 điều khiển cụm van 506 để mở ít nhất một phần và phân phối dung dịch làm sạch lên bề mặt. Người dùng tiếp tục đẩy máy hút 100 về cơ bản theo hướng tiến trên một phần bề mặt để tiếp tục phân phối chất lỏng làm sạch và chà bề mặt một cách tùy ý bằng một hoặc nhiều bàn chải 404 của cụm bàn chải 402. Tác dụng lực hút từ nguồn hút của máy hút 100 để thu hồi chất lỏng và bụi bẩn khỏi bề mặt. Theo một phương án thay thế, bộ điều khiển được tạo kết cấu để giảm hoặc bỏ lực hút trong quá trình chuyển động tiến của máy hút.

Ở khối 904 trên Fig.9, khi người dùng dừng chuyển động tiến của máy hút, bộ mã hóa 510 dừng truyền tín hiệu, điều này khiến cho bộ điều khiển 508 ngắt việc phân phối dung dịch làm sạch. Khi bộ điều khiển 508 xác định từ tín hiệu mã hóa rằng máy hút không được đẩy về phía trước, bộ điều khiển 508 làm gián đoạn việc phân phối dung dịch, trong đó bộ điều khiển 508 vận hành cụm van 506 để đóng và ngắt việc phân phối dung dịch làm sạch lên bề mặt.

Ở khối 906 trên Fig.9, người dùng kéo máy hút 100 theo hướng lùi trên phần bề mặt đã đi qua trước đó để thu hồi dung dịch làm sạch đã được sử dụng trước đó. Khi bộ điều khiển 508 xác định từ tín hiệu mã hóa rằng máy hút không được đẩy về phía trước, bộ điều khiển không bắt đầu việc phân phối dung dịch làm sạch. Thay vào đó hoặc ngoài ra, chuyển động quay của bánh xe 602 của máy hút 100 theo hướng ngược lại được phát hiện bởi bộ mã hóa 510 mà truyền tín hiệu thứ hai đến bộ điều khiển 508 và bộ điều khiển xác định chuyển động lùi dựa vào tín hiệu thứ hai. Trong mỗi trường hợp, để đáp lại việc bộ điều khiển xác định rằng máy hút không được đẩy về phía trước, bộ điều

khởi 508 điều khiển cụm van 506 tiếp tục đóng để ngắt việc phân phối dung dịch làm sạch lên bề mặt. Trong khi đó, lực hút được tạo ra bởi nguồn hút và dung dịch làm sạch đã được sử dụng trước đó được hút từ bề mặt cùng với bụi bẩn và mảnh vụn trong khi các bàn chải 404 tiếp tục chà và cọ rửa bề mặt. Theo một phương án thay thế, bộ điều khiển được tạo kết cấu để làm tăng lực hút trong quá trình chuyển động lùi của máy hút.

Ở khối 908 trên Fig.9, người dùng đẩy một lần nữa máy hút 100 theo hướng tiến để bắt đầu lại việc phân phối dung dịch làm sạch lên bề mặt. Người dùng đẩy máy hút 100 theo hành trình tiến và lùi để làm sạch bề mặt, trong đó bộ điều khiển kích hoạt việc phân phối dung dịch làm sạch trong các hành trình tiến và làm gián đoạn việc phân phối dung dịch làm sạch trong các hành trình lùi. Tùy ý, như được thể hiện ở khối 910, người dùng gạt công tắc để làm gián đoạn việc phân phối dung dịch làm sạch trong khi máy hút 100 đang được đẩy theo hướng tiến. Ví dụ, người dùng có thể muốn thu hồi dung dịch làm sạch từ phần bề mặt cụ thể (ví dụ, phần bề mặt cụ thể vẫn còn ẩm) để tạo điều kiện cho việc làm khô hoặc có thể muốn tập trung hút dung dịch và/hoặc chà trên một phần bề mặt cụ thể mà không phân phối dung dịch làm sạch bổ sung.

Theo một phương án, thiết bị làm sạch bề mặt như máy hút được đề xuất, máy hút bao gồm: để có thể di chuyển dọc bề mặt cần được làm sạch; hệ thống phân phối chất lỏng bao gồm bình cung cấp và bộ phân phối nối thông chất lưu để phun dung dịch lên bề mặt; bộ mã hóa có thể hoạt động để tạo ra tín hiệu dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt; và bộ điều khiển được kết nối về mặt hoạt động với bộ mã hóa và hệ thống phân phối chất lỏng, bộ điều khiển được tạo kết cấu để hoạt động ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của đế và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của đế dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó bộ điều khiển thay đổi từ chế độ phân phối sang chế độ không phân phối độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh, máy hút còn bao gồm tay cầm được ghép nối kiểu xoay được với đế có phần chuôi không có giao diện người dùng được kết nối với hệ thống phân phối chất lỏng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc bắt đầu phân phối dung dịch lên bề mặt không phụ thuộc vào sự kích hoạt liên tục bởi người dùng vào giao diện người dùng được kết nối với hệ thống phân phối chất lỏng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất

kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển có thể hoạt động để bắt đầu phân phối dung dịch khi tín hiệu chỉ báo chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, máy hút còn bao gồm công tắc được tạo kết cấu để làm gián đoạn dòng dung dịch trong quá trình chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển có thể hoạt động để ngắt việc phân phối dung dịch lên bề mặt khi tín hiệu chỉ báo chuyển động lùi được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, tín hiệu chỉ báo một hoặc nhiều thuộc tính được chọn từ nhóm gồm có chuyển động theo hướng tiến, chuyển động theo hướng lùi và tốc độ chuyển động. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển có thể hoạt động để điều khiển động cơ bàn chải dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh khác nữa, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển có thể hoạt động để điều khiển động cơ hút dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút.

Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, để còn bao gồm ít nhất một bánh xe, trong đó việc phân phối dung dịch được bắt đầu dựa vào chuyển động quay thuận của ít nhất một bánh xe, và trong đó việc phân phối dung dịch được ngắt dựa vào chuyển động quay ngược của ít nhất một bánh xe. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, máy hút còn bao gồm cụm van nổi thông chất lưu với bình cung cấp để phân phối dung dịch một cách chọn lọc. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển tăng hoặc giảm tỷ lệ phân phối dung dịch làm sạch theo sự tăng hoặc giảm tương ứng của tốc độ chuyển động tiến trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc phân phối liên tục dung dịch lên bề mặt dựa vào việc tạo ra tín hiệu liên tục trong quá trình hoạt động của máy hút.

Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, tín hiệu bao gồm đầu ra từ hai bộ cảm biến, trong đó bộ điều khiển được tạo kết cấu để xác định hướng chuyển động dựa vào đầu ra cảm biến mà bộ điều khiển nhận trước tiên.

Theo một phương án khác nữa, thiết bị làm sạch bề mặt như máy hút được đề xuất, máy hút bao gồm: để có thể di chuyển dọc bề mặt cần được làm sạch; tay cầm được tạo kết cấu để được nắm bởi người dùng để di chuyển để dọc bề mặt cần được làm sạch; hệ thống phân phối chất lỏng bao gồm bình cung cấp và bộ phân phối nối thông chất lưu được tạo kết cấu để phun dung dịch lên bề mặt ở chế độ phân phối và không phun dung dịch lên bề mặt ở chế độ không phân phối; bộ mã hóa có thể hoạt động để tạo ra tín hiệu mã hóa là tín hiệu thứ nhất dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của để dọc bề mặt theo hướng tiến và là tín hiệu thứ hai dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của để dọc bề mặt theo hướng lùi; và bộ điều khiển được kết nối về mặt hoạt động với bộ mã hóa và hệ thống phân phối chất lỏng, bộ điều khiển được tạo kết cấu để vận hành hệ thống phân phối chất lỏng ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của để dựa vào tín hiệu thứ nhất trong quá trình hoạt động của máy hút và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của để dựa vào tín hiệu thứ hai trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó bộ điều khiển thay đổi từ chế độ phân phối sang chế độ không phân phối dựa vào tín hiệu mã hóa và độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh, tay cầm còn bao gồm phần chuỗi không có nút khởi động hoặc giao diện người dùng khác được kết nối với hệ thống phân phối chất lỏng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc phân phối dung dịch lên bề mặt ở chế độ phân phối không phụ thuộc vào sự kích hoạt liên tục bởi người dùng của nút khởi động hoặc giao diện người dùng khác được kết nối với hệ thống phân phối chất lỏng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, máy hút còn bao gồm công tắc được tạo kết cấu để làm gián đoạn một cách chọn lọc dòng dung dịch trong quá trình chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, tín hiệu mã hóa chỉ báo hướng chuyển động của để và tốc độ chuyển động của để. Theo một khía

cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, để còn bao gồm bàn chải quay được kết nối về mặt hoạt động với động cơ bàn chải, trong đó bộ điều khiển điều khiển động cơ bàn chải dựa vào tín hiệu mã hóa trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển tăng tốc độ quay của bàn chải dựa vào tín hiệu thứ nhất trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, máy hút còn bao gồm hệ thống thu hồi chất lỏng bao gồm vòi hút và nguồn hút nối thông chất lưu với vòi, nguồn hút bao gồm động cơ hút tạo ra dòng khí qua vòi hút, trong đó bộ điều khiển điều khiển dòng khí qua vòi hút bằng cách điều khiển động cơ hút dựa vào tín hiệu mã hóa trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển tăng dòng khí qua vòi hút dựa vào tín hiệu thứ hai trong quá trình hoạt động của máy hút.

Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, để còn bao gồm ít nhất một bánh xe, trong đó tín hiệu thứ nhất dựa vào chuyển động quay thuận của ít nhất một bánh xe, và trong đó tín hiệu thứ hai dựa vào chuyển động quay ngược của ít nhất một bánh xe. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, máy hút còn bao gồm cụm van nối thông chất lưu với bình cung cấp và bộ phân phối và được kết nối về mặt hoạt động với bộ điều khiển để dẫn dung dịch một cách chọn lọc đến bộ phân phối. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển tăng hoặc giảm tỷ lệ phân phối dung dịch làm sạch qua cụm van theo sự tăng hoặc giảm tương ứng của tốc độ chuyển động tiến trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc phân phối liên tục dung dịch lên bề mặt dựa vào sự tạo liên tục tín hiệu thứ nhất trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, tín hiệu mã hóa bao gồm đầu ra từ hai bộ cảm biến, trong đó bộ điều khiển

được tạo kết cấu để xác định tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai dựa vào đầu ra cảm biến mà bộ điều khiển nhận được trước tiên.

Theo một phương án khác, thiết bị làm sạch bề mặt như máy hút được đề xuất, máy hút bao gồm: để có thể di chuyển dọc bề mặt cần được làm sạch; hệ thống phân phối chất lỏng bao gồm bình cung cấp và bộ phân phối nối thông chất lưu để phun dung dịch lên bề mặt; bộ mã hóa có thể hoạt động để tạo ra tín hiệu chỉ báo chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng của để dọc bề mặt; bộ điều khiển được kết nối về mặt hoạt động với bộ mã hóa và hệ thống phân phối chất lỏng, bộ điều khiển điều khiển việc phân phối dung dịch lên bề mặt dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó việc phân phối dung dịch độc lập với tương tác liên tục của người dùng với máy hút ngoài chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng; và công tắc được tạo kết cấu để ngắt một cách chọn lọc việc phân phối dung dịch lên bề mặt trong quá trình chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh, máy hút còn bao gồm tay cầm được ghép nối kiểu xoay được với để có phần đuôi không có giao diện người dùng được kết nối với hệ thống phân phối chất lỏng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, máy hút còn bao gồm cụm van nối thông chất lưu với bình cung cấp để phân phối dung dịch một cách chọn lọc. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển điều khiển động cơ bàn chải dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển điều khiển động cơ hút dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút.

Theo một phương án khác, thiết bị làm sạch bề mặt như máy hút được đề xuất, máy hút bao gồm: để có thể di chuyển dọc bề mặt cần được làm sạch; hệ thống phân phối chất lỏng bao gồm bình cung cấp và bộ phân phối nối thông chất lưu để phun dung dịch lên bề mặt; bộ mã hóa có thể hoạt động để tạo ra tín hiệu dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của để dọc bề mặt; và bộ điều khiển được kết nối về mặt hoạt động với bộ mã hóa và hệ thống phân phối chất lỏng, bộ điều khiển được tạo kết cấu để hoạt động ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của để và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của để dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó việc phân phối dung dịch độc lập với tương tác của

người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng, trong đó tín hiệu chỉ báo tốc độ quay của bánh xe, và trong đó việc phân phối dung dịch được tăng hoặc giảm để đáp lại sự tăng hoặc giảm tương ứng của tốc độ quay của bánh xe trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh, bộ điều khiển có thể hoạt động để bắt đầu phân phối dung dịch khi tín hiệu chỉ báo chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển có thể hoạt động để ngắt việc phân phối dung dịch lên bề mặt khi tín hiệu chỉ báo chuyển động lùi được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc phân phối dung dịch được tăng lên dựa vào chuyển động quay thuận của bánh xe, và trong đó việc phân phối dung dịch được giảm đi dựa vào chuyển động quay ngược của bánh xe. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, tín hiệu bao gồm đầu ra từ hai bộ cảm biến, trong đó bộ điều khiển được tạo kết cấu để xác định hướng chuyển động dựa vào đầu ra cảm biến mà bộ điều khiển nhận được trước tiên. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, máy hút còn bao gồm cụm van nổi thông chất lưu với bình cung cấp để phân phối dung dịch một cách chọn lọc.

Theo một phương án khác nữa, thiết bị làm sạch bề mặt như máy hút được đề xuất, máy hút bao gồm: để có thể di chuyển dọc bề mặt cần được làm sạch; hệ thống phân phối chất lỏng bao gồm bình cung cấp và bộ phân phối nổi thông chất lưu để phun dung dịch lên bề mặt; hệ thống thu hồi chất lỏng bao gồm vòi hút và nguồn hút nổi thông chất lưu với vòi hút, nguồn hút bao gồm động cơ hút được tạo kết cấu để tạo ra dòng khí qua vòi hút; bộ mã hóa có thể hoạt động để tạo ra tín hiệu dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt; và bộ điều khiển được kết nối về mặt hoạt động với bộ mã hóa, hệ thống phân phối chất lỏng và hệ thống thu hồi chất lỏng, bộ điều khiển được tạo kết cấu để hoạt động ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của đế và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của đế dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó dòng khí qua vòi hút được tăng hoặc giảm để đáp lại tín hiệu, trong đó tín hiệu chỉ báo một hoặc nhiều thuộc tính được chọn

từ nhóm gồm có chuyển động theo hướng tiến, chuyển động theo hướng lùi và tốc độ chuyển động, và trong đó việc phân phối dung dịch độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh, bộ điều khiển có thể hoạt động để bắt đầu phân phối dung dịch khi tín hiệu chỉ báo chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, bộ điều khiển có thể hoạt động để ngắt việc phân phối dung dịch lên bề mặt khi tín hiệu chỉ báo chuyển động lùi được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, để còn bao gồm ít nhất một bánh xe, trong đó dòng khí qua vòi hút được giảm đi dựa vào chuyển động quay thuận của bánh xe, và trong đó dòng khí qua vòi hút được tăng lên dựa vào chuyển động quay ngược của bánh xe. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, dòng khí qua vòi hút được tăng lên và việc phân phối dung dịch lên bề mặt được giảm đi khi tín hiệu chỉ báo chuyển động theo hướng lùi. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, tín hiệu bao gồm đầu ra từ hai bộ cảm biến, trong đó bộ điều khiển được tạo kết cấu để xác định hướng chuyển động dựa vào đầu ra cảm biến mà bộ điều khiển nhận được trước tiên. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, máy hút còn bao gồm cụm van nổi thông chất lưu với bình cung cấp để phân phối dung dịch một cách chọn lọc.

Theo một phương án khác, phương pháp phân phối dung dịch lên bề mặt cần được làm sạch sử dụng máy hút được đề xuất, phương pháp này bao gồm các bước: phát hiện, bởi bộ mã hóa, chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế của máy hút dọc bề mặt trong quá trình hoạt động của máy hút; tạo ra tín hiệu dựa vào bước phát hiện chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt; nhận tín hiệu ở bộ điều khiển của máy hút; và để đáp lại bước nhận tín hiệu, phân phối dung dịch lên bề mặt dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó việc phân phối dung dịch độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh, bước bắt đầu phân phối dung dịch lên bề mặt không phụ thuộc vào sự kích hoạt liên tục bởi người dùng vào giao diện người dùng

được kết nối với hệ thống phân phối chất lỏng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc phân phối dung dịch lên bề mặt còn bao gồm bước phân phối dung dịch lên bề mặt khi tín hiệu chỉ báo chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, phương pháp này còn bao gồm các bước: nhận sự kích hoạt của công tắc; và để đáp lại bước nhận sự kích hoạt của công tắc, làm gián đoạn dòng dung dịch trong quá trình chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc phân phối dung dịch lên bề mặt còn bao gồm bước ngắt việc phân phối dung dịch lên bề mặt khi tín hiệu chỉ báo chuyển động lùi được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, phương pháp này còn bao gồm bước điều khiển động cơ bàn chải dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh khác nữa, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, phương pháp này còn bao gồm bước điều khiển động cơ hút dựa vào tín hiệu trong quá trình hoạt động của máy hút.

Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, để còn bao gồm ít nhất một bánh xe, và trong đó việc phát hiện, bởi bộ mã hóa còn bao gồm bước xác định chuyển động quay của ít nhất một bánh xe và tạo ra tín hiệu dựa vào chuyển động quay của ít nhất một bánh xe. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc phân phối dung dịch lên bề mặt còn bao gồm các bước: bắt đầu phân phối dung dịch khi tín hiệu chỉ báo chuyển động quay thuận của ít nhất một bánh xe; và ngắt việc phân phối dung dịch khi tín hiệu chỉ báo chuyển động quay ngược của ít nhất một bánh xe. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc phân phối liên tục dung dịch lên bề mặt dựa vào việc tạo tín hiệu liên tục trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, tín hiệu chỉ báo tốc độ chuyển động của đế, và trong

đó việc phân phối dung dịch còn bao gồm bước tăng hoặc giảm tỷ lệ phân phối dung dịch theo sự tăng hoặc giảm tương ứng của tốc độ chuyển động tiến trong quá trình hoạt động của máy hút.

Theo một phương án khác nữa, phương pháp phân phối dung dịch lên bề mặt cần được làm sạch sử dụng máy hút được đề xuất, phương pháp này bao gồm các bước: phát hiện, bởi bộ mã hóa, chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế của máy hút dọc bề mặt trong quá trình hoạt động của máy hút; tạo ra tín hiệu mã hóa dựa vào bước phát hiện chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt, trong đó tín hiệu mã hóa là tín hiệu thứ nhất dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt theo hướng tiến và tín hiệu thứ hai dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt theo hướng lùi; nhận tín hiệu mã hóa ở bộ điều khiển của máy hút, bộ điều khiển được tạo kết cấu để vận hành hệ thống phân phối chất lỏng ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của đế dựa vào tín hiệu thứ nhất trong quá trình hoạt động của máy hút và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của đế dựa vào tín hiệu thứ hai trong quá trình hoạt động của máy hút; và để đáp lại bước nhận tín hiệu mã hóa, vận hành hệ thống phân phối chất lỏng để phân phối dung dịch lên bề mặt dựa vào tín hiệu mã hóa trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó sự thay đổi từ chế độ phân phối sang chế độ không phân phối dựa vào tín hiệu mã hóa và độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng. Theo một khía cạnh, việc bắt đầu phân phối dung dịch lên bề mặt không phụ thuộc vào sự kích hoạt liên tục bởi người dùng vào giao diện người dùng được kết nối với hệ thống phân phối chất lỏng. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, phương pháp này còn bao gồm các bước: nhận sự kích hoạt của công tắc; và để đáp lại bước nhận sự kích hoạt của công tắc, làm gián đoạn dòng dung dịch trong quá trình chuyển động được bắt đầu bởi người dùng theo hướng tiến. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc phân phối dung dịch lên bề mặt còn bao gồm bước ngắt việc phân phối dung dịch lên bề mặt khi tín hiệu mã hóa chỉ báo chuyển động được bắt đầu bởi người dùng theo hướng lùi.

Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, để còn bao gồm ít nhất một

bánh xe, và trong đó việc tạo ra tín hiệu mã hóa bao gồm bước tạo ra tín hiệu thứ nhất dựa vào chuyển động quay thuận của ít nhất một bánh xe và tạo ra tín hiệu thứ hai dựa vào chuyển động quay ngược của ít nhất một bánh xe. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc phân phối dung dịch lên bề mặt còn bao gồm các bước: bắt đầu phân phối dung dịch khi tín hiệu thứ nhất chỉ báo chuyển động quay thuận của ít nhất một bánh xe; và ngắt việc phân phối dung dịch khi tín hiệu thứ hai chỉ báo chuyển động quay ngược của ít nhất một bánh xe. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, việc phân phối liên tục dung dịch lên bề mặt dựa vào việc tạo ra tín hiệu mã hóa liên tục trong quá trình hoạt động của máy hút. Theo một khía cạnh khác, chỉ khía cạnh này hoặc kết hợp với một trong số các khía cạnh bất kỳ trước đó hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, tín hiệu mã hóa chỉ báo tốc độ chuyển động của đế, và trong đó việc phân phối dung dịch còn bao gồm bước tăng hoặc giảm tỷ lệ phân phối dung dịch theo sự tăng hoặc giảm tương ứng của tốc độ chuyển động tiến trong quá trình hoạt động của máy hút.

Mặc dù các phương án làm ví dụ nhất định đã được mô tả và được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo, cần hiểu rằng các phương án này chỉ mang tính minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế và sáng chế không bị giới hạn ở các kết cấu và các cách bố trí được thể hiện và được mô tả, do có thể có nhiều thay đổi, kết hợp, sửa đổi và thay thế khác, ngoài những thay đổi nêu trên. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các sự điều chỉnh, sửa đổi và các kết hợp khác nhau của các phương án được mô tả có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, cần hiểu rằng, trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ kèm theo, sáng chế có thể được thực hiện khác với mô tả cụ thể trong bản mô tả này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy hút bao gồm:

để có thể di chuyển dọc bề mặt cần được làm sạch;

phần thẳng đứng được ghép nối kiểu xoay được với một phần của đế, trong đó phần thẳng đứng gồm bình cung cấp và tay cầm được tạo kết cấu để được nắm bởi người dùng để di chuyển đế dọc bề mặt cần được làm sạch;

hệ thống phân phối chất lỏng gồm bộ phân phối nối thông chất lưu với bình cung cấp được tạo kết cấu để phun dung dịch lên bề mặt ở chế độ phân phối và không phun dung dịch lên bề mặt ở chế độ không phân phối;

bộ mã hóa có thể hoạt động để tạo ra tín hiệu mã hóa là tín hiệu thứ nhất dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt theo hướng tiến và là tín hiệu thứ hai dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt theo hướng lùi; và

bộ điều khiển được kết nối về mặt hoạt động với bộ mã hóa và hệ thống phân phối chất lỏng, bộ điều khiển được tạo kết cấu để vận hành hệ thống phân phối chất lỏng ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của đế dựa vào tín hiệu thứ nhất trong quá trình hoạt động của máy hút và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của đế dựa vào tín hiệu thứ hai trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó bộ điều khiển thay đổi từ chế độ phân phối sang chế độ không phân phối dựa vào tín hiệu mã hóa và độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng.

2. Máy hút theo điểm 1, tay cầm còn bao gồm phần chuỗi không có nút khởi động hoặc giao diện người dùng khác được kết nối với hệ thống phân phối chất lỏng.

3. Máy hút theo điểm 1, trong đó việc phân phối dung dịch lên bề mặt ở chế độ phân phối không phụ thuộc vào sự kích hoạt liên tục bởi người dùng vào nút khởi động hoặc giao diện người dùng khác được kết nối với hệ thống phân phối chất lỏng.

4. Máy hút theo điểm 1, còn bao gồm công tắc được tạo kết cấu để làm gián đoạn một cách chọn lọc dòng dung dịch trong quá trình chuyển động tiến được bắt đầu bởi người dùng.

5. Máy hút theo điểm 1, để còn bao gồm ít nhất một bánh xe, trong đó tín hiệu thứ nhất

dựa vào chuyển động quay thuận của ít nhất một bánh xe, và trong đó tín hiệu thứ hai dựa vào chuyển động quay ngược của ít nhất một bánh xe.

6. Máy hút theo điểm 1, trong đó tín hiệu mã hóa chỉ báo hướng chuyển động của đế và tốc độ chuyển động của đế.

7. Máy hút theo điểm 6 còn bao gồm cụm van nối thông chất lưu với bình cung cấp và bộ phân phối và được kết nối về mặt hoạt động với bộ điều khiển để dẫn dung dịch một cách chọn lọc đến bộ phân phối.

8. Máy hút theo điểm 7, trong đó bộ điều khiển tăng hoặc giảm tỷ lệ phân phối dung dịch làm sạch qua cụm van theo sự tăng hoặc giảm tương ứng của tốc độ chuyển động tiến trong quá trình hoạt động của máy hút.

9. Máy hút theo điểm 1, trong đó việc phân phối liên tục dung dịch lên bề mặt dựa vào việc tạo liên tục tín hiệu thứ nhất trong quá trình hoạt động của máy hút.

10. Máy hút theo điểm 1, trong đó tín hiệu mã hóa bao gồm đầu ra từ hai bộ cảm biến, trong đó bộ điều khiển được tạo kết cấu để xác định tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai dựa vào đầu ra cảm biến mà bộ điều khiển nhận được trước tiên.

11. Máy hút theo điểm 1, để còn bao gồm bàn chải quay được kết nối về mặt hoạt động với động cơ bàn chải, trong đó bộ điều khiển điều khiển động cơ bàn chải dựa vào tín hiệu mã hóa trong quá trình hoạt động của máy hút.

12. Máy hút theo điểm 11, trong đó bộ điều khiển tăng tốc độ quay của bàn chải dựa vào tín hiệu thứ nhất trong quá trình hoạt động của máy hút.

13. Máy hút theo điểm 1, còn bao gồm hệ thống thu hồi chất lỏng gồm vòi hút và nguồn hút nối thông chất lưu với vòi hút, nguồn hút gồm động cơ hút được tạo kết cấu để tạo ra dòng khí qua vòi hút, trong đó bộ điều khiển điều khiển dòng khí qua vòi hút bằng cách điều khiển động cơ hút dựa vào tín hiệu mã hóa trong quá trình hoạt động của máy hút.

14. Máy hút theo điểm 13, trong đó bộ điều khiển tăng dòng khí qua vòi hút dựa vào tín hiệu thứ hai trong quá trình hoạt động của máy hút.

15. Phương pháp phân phối dung dịch lên bề mặt cần được làm sạch sử dụng máy hút, phương pháp này bao gồm các bước:

phát hiện, bởi bộ mã hóa, chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế của máy hút dọc bề mặt trong quá trình hoạt động của máy hút;

tạo ra tín hiệu mã hóa dựa vào bước phát hiện chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc bề mặt; trong đó tín hiệu mã hóa là tín hiệu thứ nhất dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc theo bề mặt theo hướng tiến và tín hiệu thứ hai dựa vào chuyển động được bắt đầu bởi người dùng của đế dọc theo bề mặt theo hướng lùi;

nhận tín hiệu mã hóa ở bộ điều khiển của máy hút, bộ điều khiển được tạo kết cấu để vận hành hệ thống phân phối chất lỏng ở chế độ phân phối trong quá trình chuyển động của đế dựa vào tín hiệu thứ nhất trong quá trình hoạt động của máy hút và ở chế độ không phân phối trong quá trình chuyển động của đế dựa vào tín hiệu thứ hai trong quá trình hoạt động của máy hút; và

để đáp lại bước nhận tín hiệu mã hóa, vận hành hệ thống phân phối chất lỏng để phân phối dung dịch lên bề mặt dựa vào tín hiệu mã hóa trong quá trình hoạt động của máy hút, trong đó sự thay đổi từ chế độ phân phối sang chế độ không phân phối dựa vào tín hiệu mã hóa và độc lập với tương tác của người dùng với máy hút ngoài chuyển động được bắt đầu bởi người dùng.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó việc bắt đầu phân phối dung dịch lên bề mặt không phụ thuộc vào sự kích hoạt liên tục của người dùng vào giao diện người dùng được kết nối với hệ thống phân phối chất lỏng.

17. Phương pháp theo điểm 15 còn bao gồm các bước:

nhận sự kích hoạt của công tắc; và

để đáp lại bước nhận sự kích hoạt của công tắc, làm gián đoạn dòng dung dịch trong quá trình chuyển động được bắt đầu bởi người dùng theo hướng tiến.

18. Phương pháp theo điểm 15 trong đó việc phân phối dung dịch lên bề mặt còn bao gồm bước làm gián đoạn việc phân phối dung dịch lên bề mặt khi tín hiệu mã hóa chỉ báo chuyển động được bắt đầu bởi người dùng theo hướng lùi.

19. Phương pháp theo điểm 15, trong đó đế còn bao gồm ít nhất một bánh xe, và trong đó việc tạo ra tín hiệu mã hóa bao gồm bước tạo ra tín hiệu thứ nhất dựa vào chuyển động quay thuận của ít nhất một bánh xe, và tạo ra tín hiệu thứ hai dựa vào chuyển động quay ngược của ít nhất một bánh xe.

20. Phương pháp theo điểm 19 trong đó việc phân phối dung dịch lên bề mặt còn bao gồm các bước:

bắt đầu phân phối dung dịch khi tín hiệu thứ nhất chỉ báo chuyển động quay thuận của ít nhất một bánh xe; và

làm gián đoạn việc phân phối dung dịch khi tín hiệu thứ hai chỉ báo chuyển động quay ngược của ít nhất một bánh xe.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó việc phân phối liên tục dung dịch lên bề mặt dựa vào việc tạo liên tục tín hiệu mã hóa trong quá trình hoạt động của máy hút.

22. Phương pháp theo điểm 15, trong đó tín hiệu mã hóa chỉ báo tốc độ chuyển động của đế, và trong đó việc phân phối dung dịch còn bao gồm bước tăng hoặc giảm tỷ lệ phân phối dung dịch theo sự tăng hoặc giảm tương ứng của tốc độ chuyển động tiến trong quá trình hoạt động của máy hút.

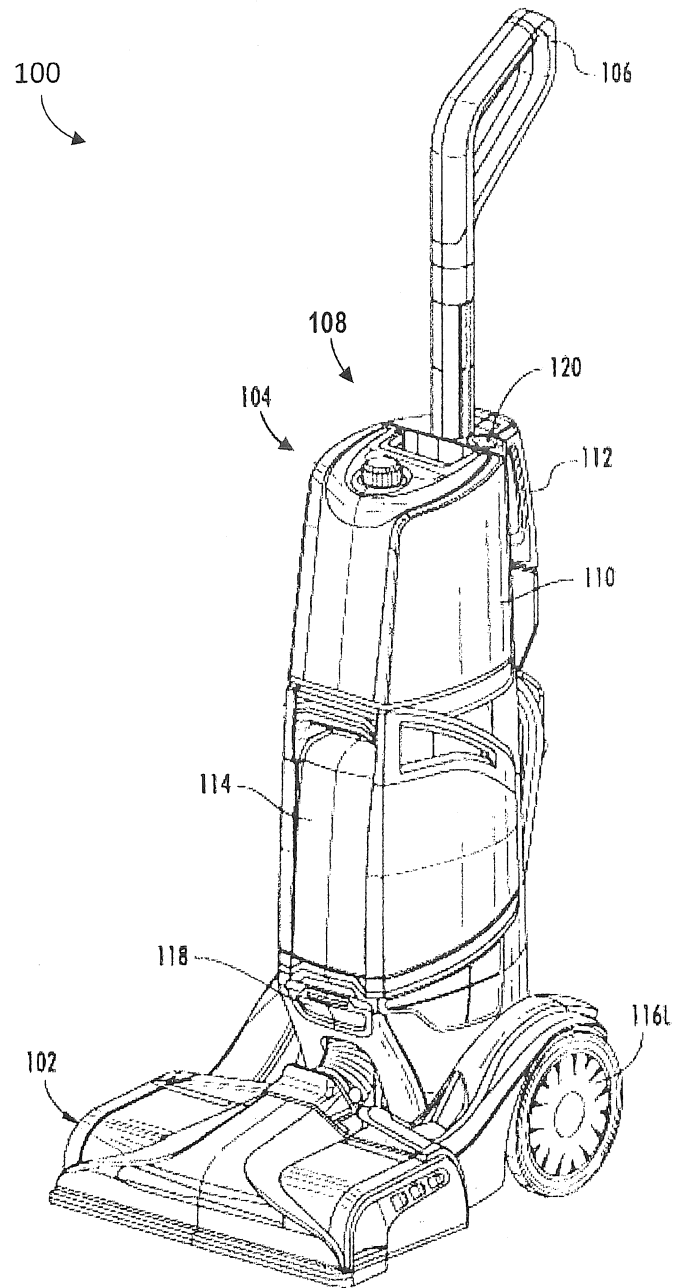


FIG. 1

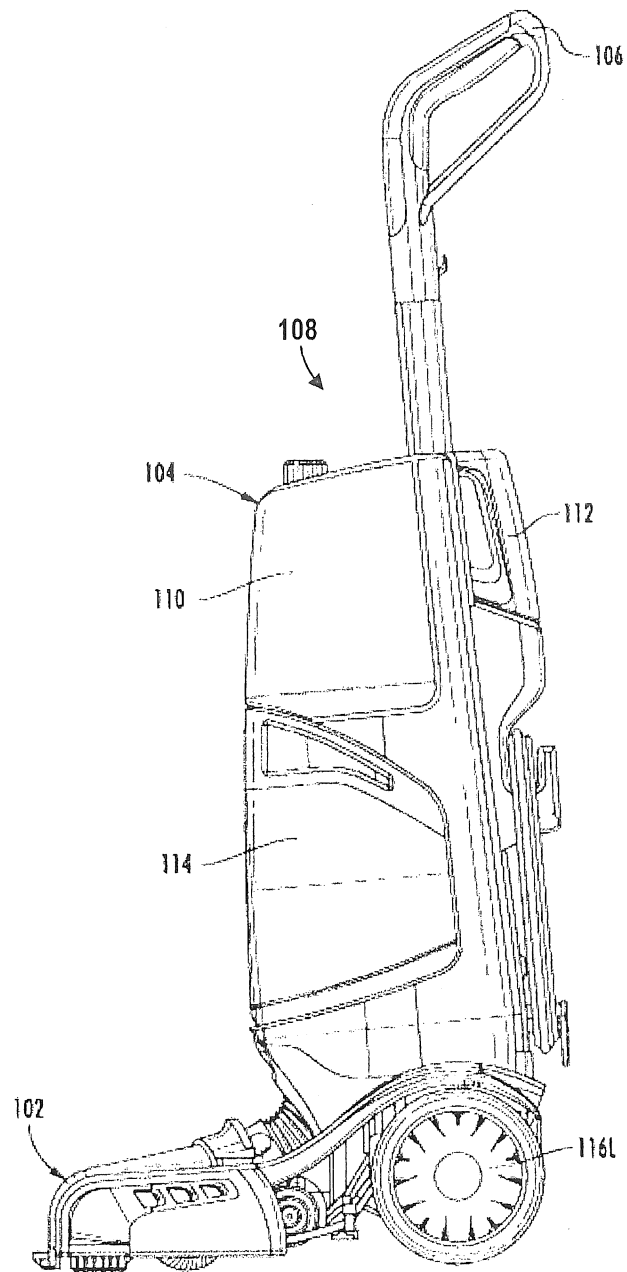


FIG. 2

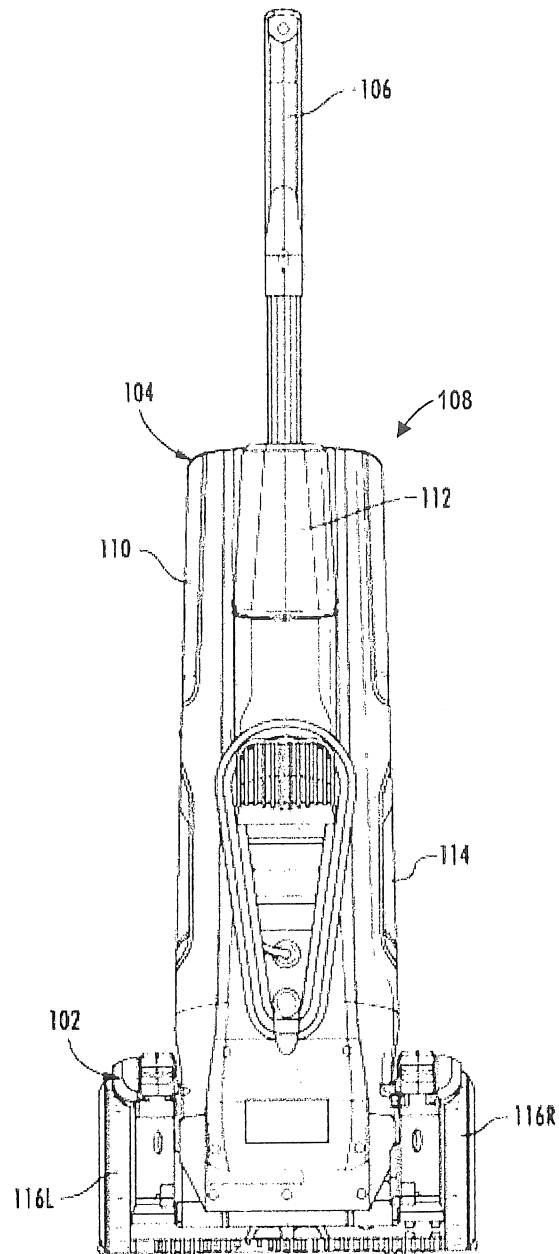


FIG. 3

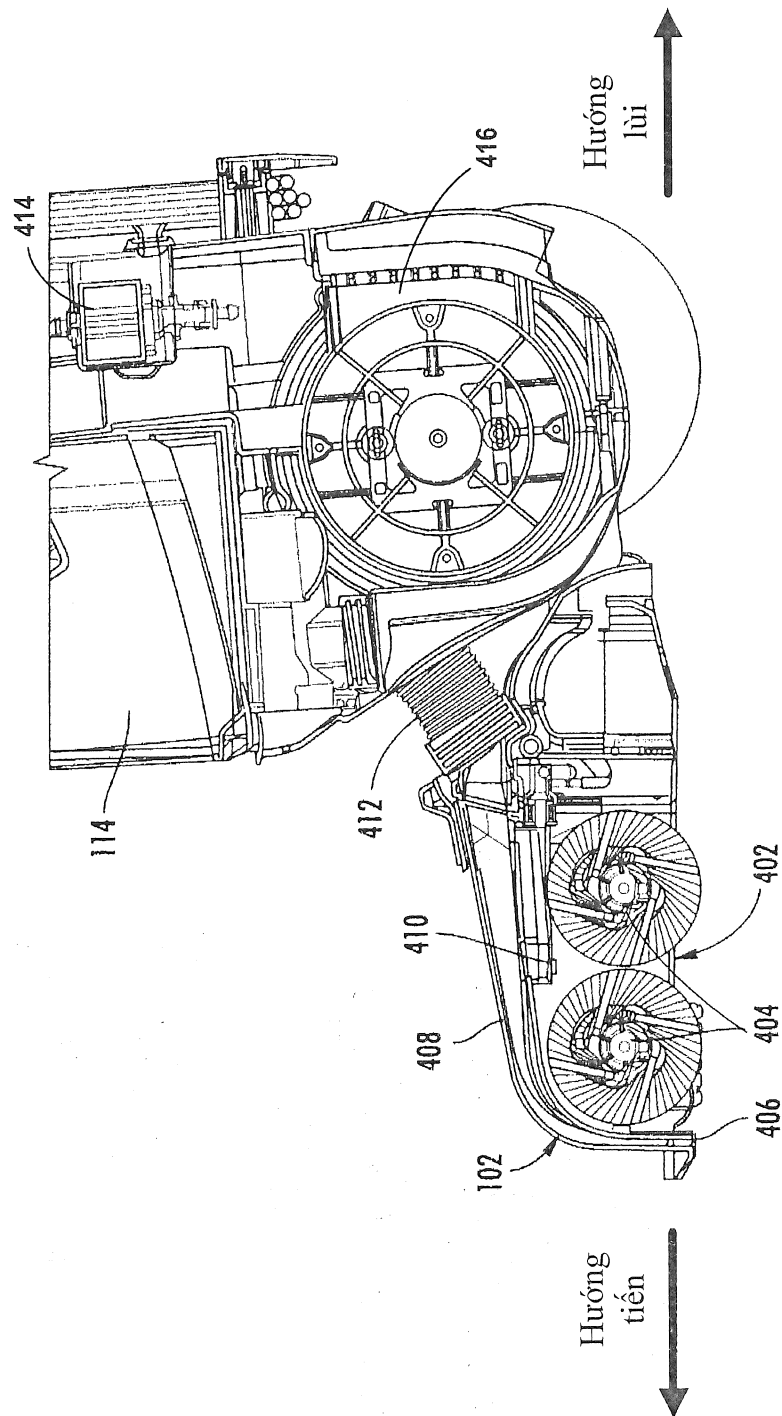


FIG. 4

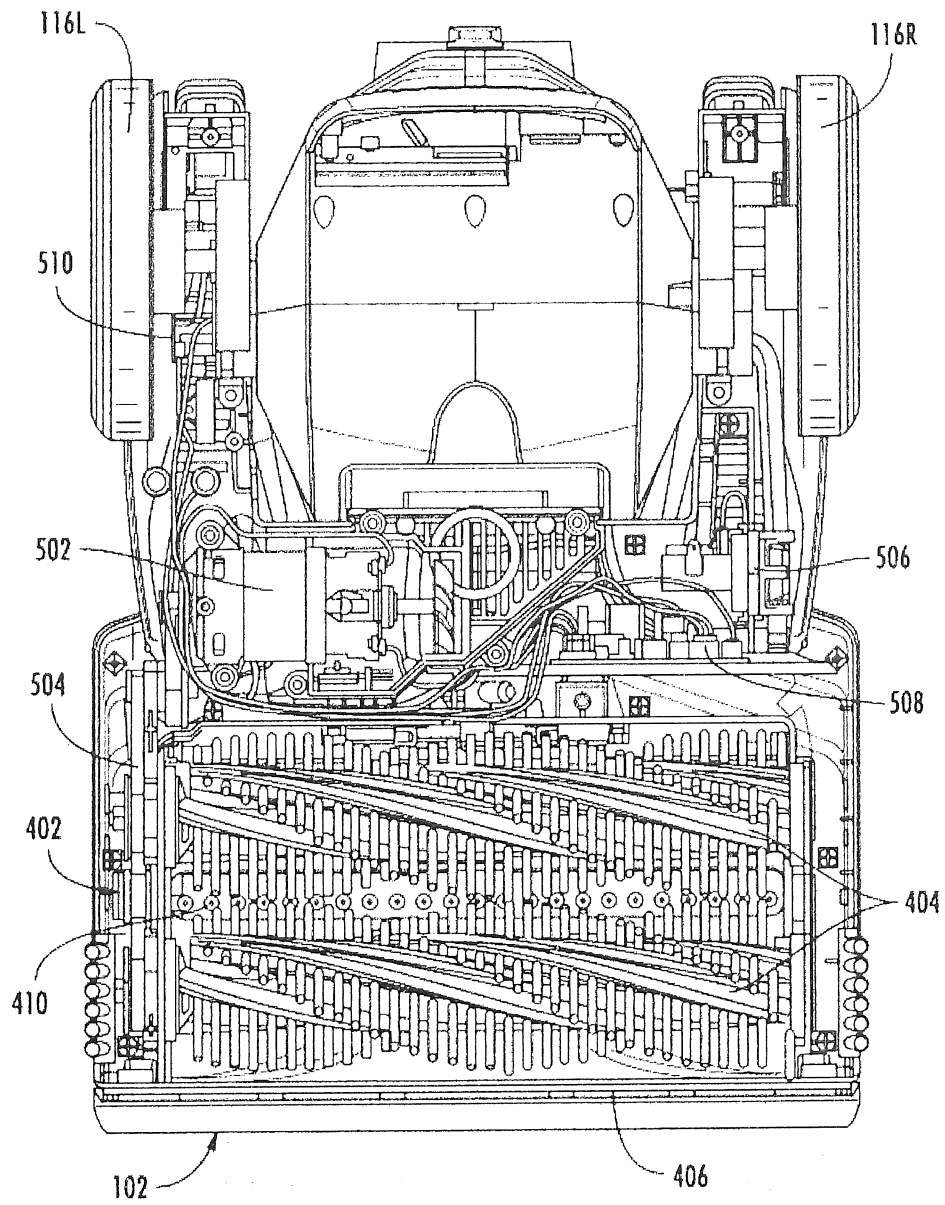


FIG. 5

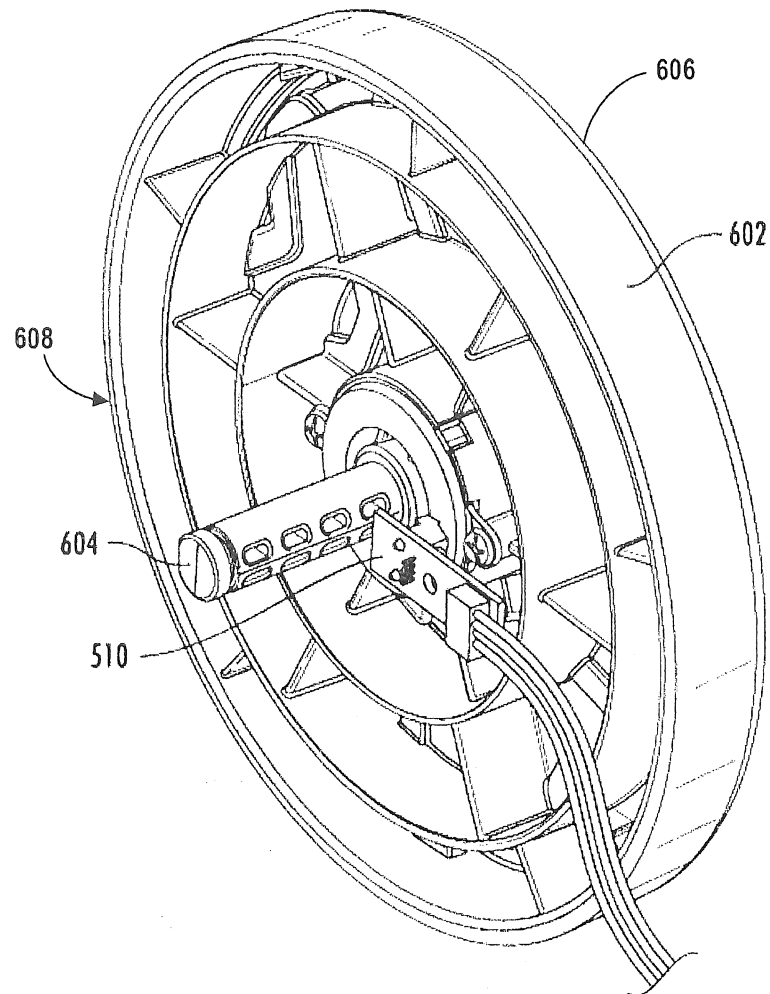


FIG. 6A

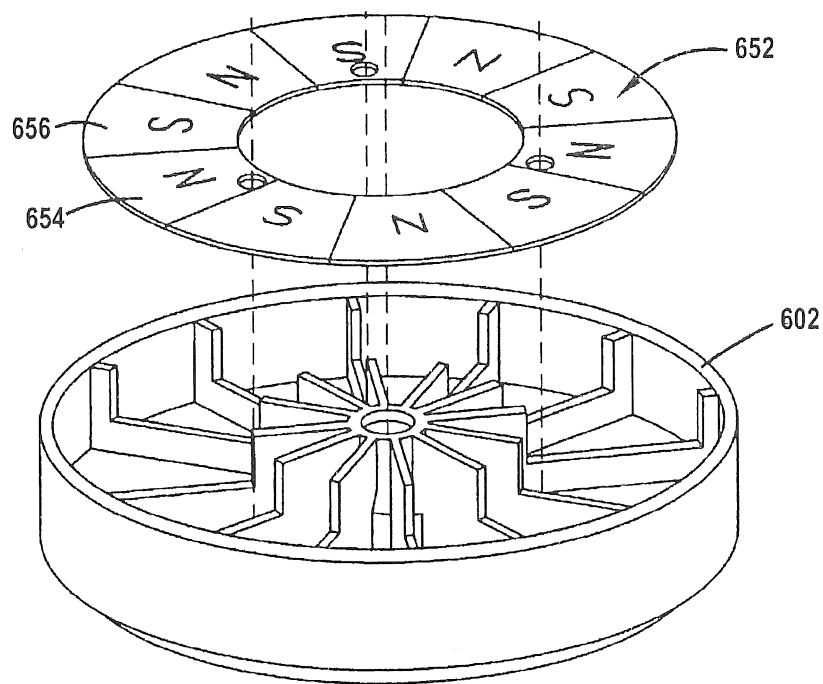
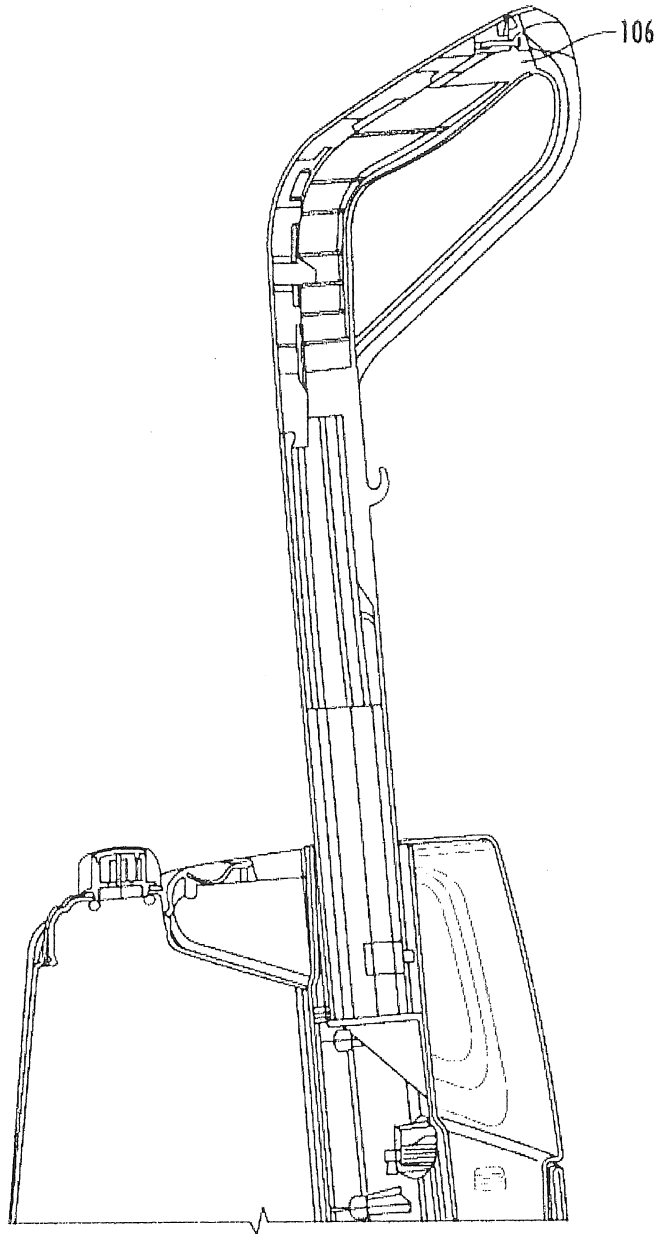


FIG. 6B

*FIG. 7*

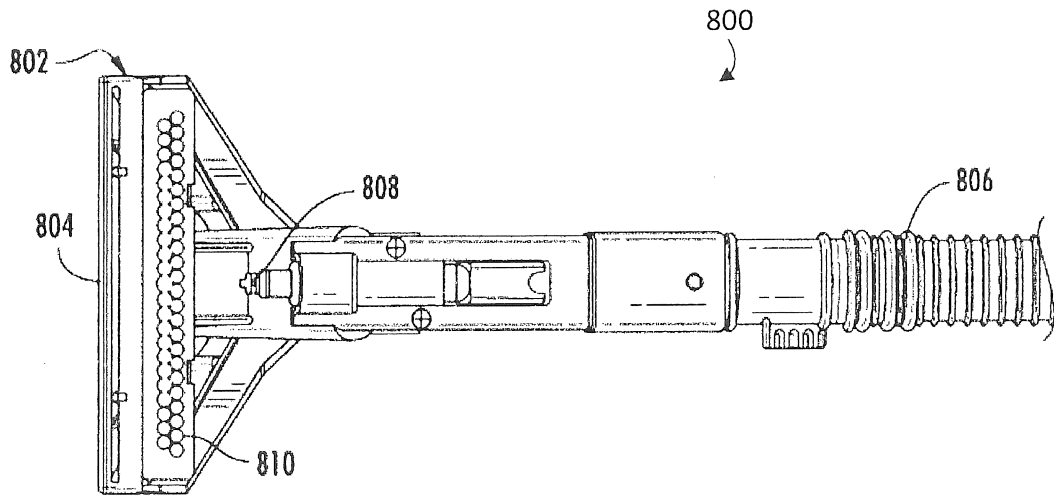


FIG. 8A

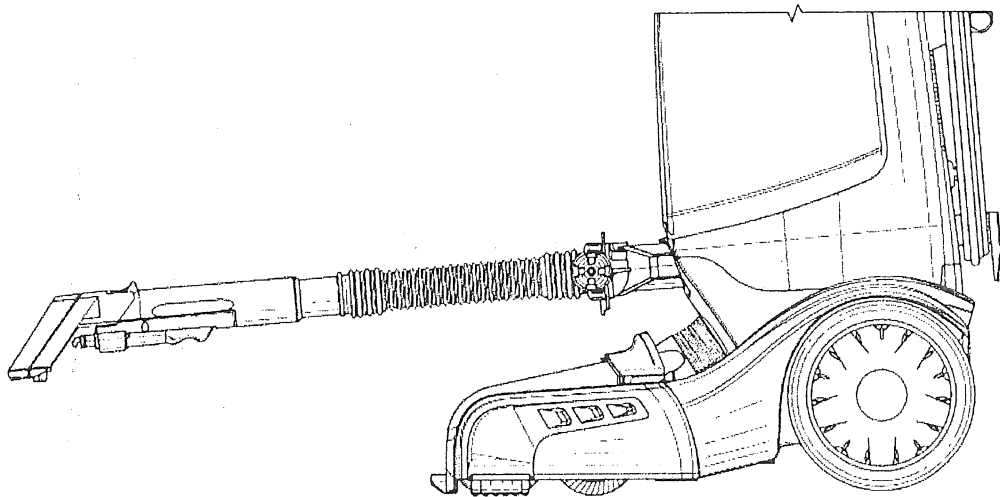


FIG. 8B

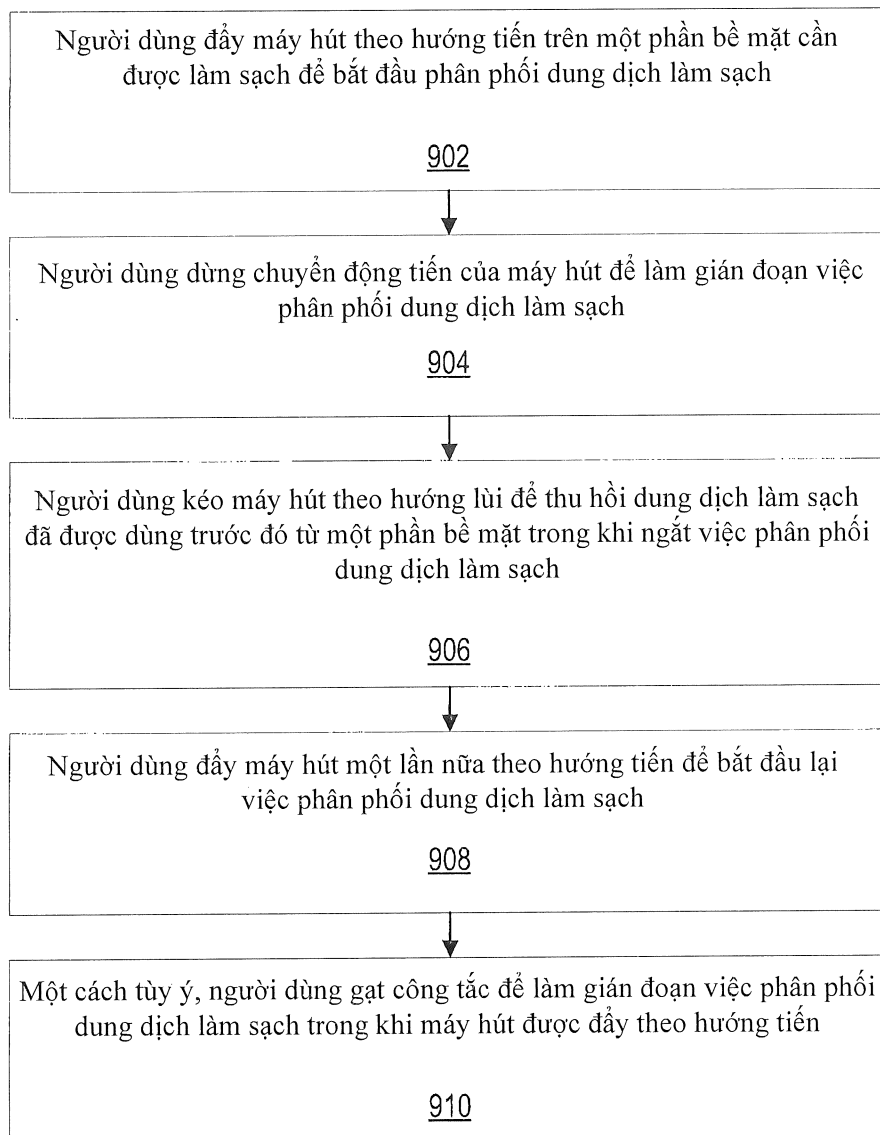


FIG. 9