



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

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

(11)



1-0028706

(51)⁸ E03D 9/08

(13) B

(21) 1-2018-00374

(22) 26/01/2018

(30) 2017-013046 27/01/2017 JP

(45) 25/06/2021 399

(43) 27/08/2018 365A

(73) TOTO LTD. (JP)

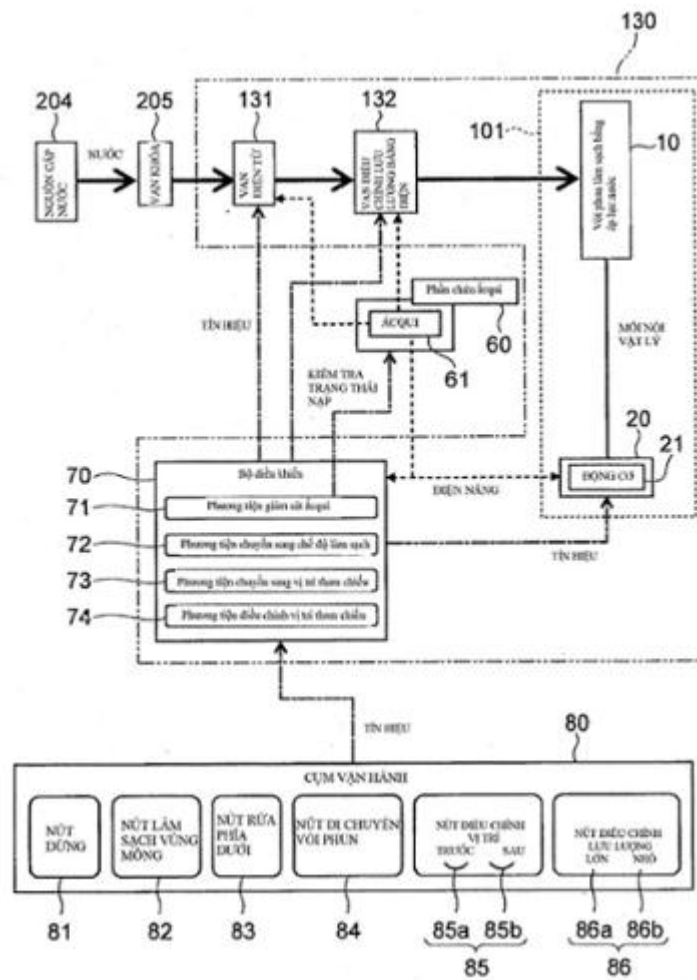
1-1, Nakashima 2-chome, Kokurakita-ku, Kitakyushu-shi, Fukuoka 802-8601, Japan

(72) SATO, Tomoko (JP); IWABATA, Tomohiro (JP); FUJITA, Keisuke (JP);
KUROISHI, Masahiro (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ VỆ SINH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh sẽ làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước thực hiện chuyển động tịnh tiến và có thể thực hiện cả hai chức năng sau: làm sạch các phần kín trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau mà chất thải có xu hướng dính vào đó; và làm sạch các phần kín trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau trong thời gian dài bằng cách ngăn ngừa sự tắc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước. Sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh bao gồm vùng chức năng có cụm làm sạch các phần kín; và phần chứa ắc quy có bình ắc quy để truyền động vùng chức năng. Cụm làm sạch các phần kín bao gồm vòi phun làm sạch bằng áp lực nước có khả năng tiến về phía trước thân vòi từ xi lanh bằng cách sử dụng áp lực nước cấp tới thân vòi mà phun nước, và động cơ sẽ quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước theo các hướng đi lên và đi xuống. Vùng chức năng bao gồm bộ điều khiển để điều khiển động cơ và có khả năng chuyển giữa chế độ làm sạch cố định trong đó vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được cố định và chế độ làm sạch di chuyển trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước quay thuận nghịch một góc định trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị vệ sinh đã biết bao gồm “vòi phun làm sạch bằng áp lực nước” và được đặt trong bộ xí xả. Vòi phun làm sạch bằng áp lực nước bao gồm thân vòi, có lỗ phun nước ở một đầu của nó, và xi lanh bao gồm thân vòi ở trạng thái được đẩy về phía sau bởi lực đàn hồi. Vòi phun làm sạch bằng áp lực nước tiến về phía trước thân vòi nhờ sử dụng áp lực của nước làm sạch mà chảy vào trong xi lanh (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1).

Thiết bị vệ sinh theo tài liệu sáng chế 1 còn bao gồm thiết bị truyền động cụm làm sạch để làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước thực hiện chuyển động tịnh tiến theo các hướng về phía trước và về phía sau nhờ sử dụng áp lực nước làm nguồn truyền động. Bằng cách làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước chuyển động tịnh tiến về phía trước và về phía sau, thiết bị vệ sinh làm sạch trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau hoặc điều chỉnh vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước.

Thiết bị vệ sinh này được lắp, ví dụ, trong phòng vệ sinh hoặc phòng tắm ở khách sạn mà không có ổ điện AC trong tường hoặc tương tự.

Ngoài ra, với thiết bị vệ sinh này, được yêu cầu rằng nước phun từ lỗ phun nước là nước ấm, do nước này phun lên các phần kín của cơ thể. Tuy nhiên, có thể có trường hợp trong đó thiết bị vệ sinh không bao gồm thiết bị làm nóng để làm ấm nước, do, trong nhà có thiết bị làm nóng trung tâm hoặc trong vùng có nhiệt độ ấm, nước ấm được cấp vào thiết bị vệ sinh.

Trong thiết bị vệ sinh theo tài liệu sáng chế 1, nước cấp từ nguồn cấp nước được sử dụng để làm sạch các phần kín và để chuyển động tịnh tiến về phía trước- về phía sau vòi phun làm sạch bằng áp lực nước. Do đó, áp lực cấp nước được liên kết với chuyển động tịnh tiến về phía trước - về phía sau, và khó làm sạch trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau một cách chắc chắn. Ngoài ra, nước không được sử dụng một cách có hiệu quả, do nước mà cấp từ nguồn cấp nước và sử dụng để chuyển động tịnh tiến về phía trước - về phía sau vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được xả ra chậu bộ xí.

Hơn nữa, trong thiết bị truyền động cụm làm sạch của thiết bị vệ sinh mô tả nêu trên, pittông truyền động tiến lên hoặc thu lại trong xi lanh truyền động, bằng cách đó tịnh tiến vòi phun làm sạch bằng áp lực nước tiến hoặc lùi. Tuy nhiên, do khoảng trống giữa xi lanh truyền động và pittông truyền động là hẹp, nên pittông truyền động có thể trở nên không chuyển động được nếu chất ngoại lai đi vào thiết bị truyền động cụm làm sạch và đi vào khoảng trống này (được gọi là “kẹt do chất thải”). Do đó, có mong muốn cải tiến thêm nữa thiết bị truyền động cụm làm sạch để thực hiện việc làm sạch trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau nhờ sử dụng vòi phun làm sạch bằng áp lực nước.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2002-266408

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề cập đến thiết bị vệ sinh sẽ làm sạch trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau bằng cách làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước thực hiện chuyển động tịnh tiến và thực hiện cả hai chức năng sau: làm sạch các phần kín trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau mà chất thải có xu hướng dính vào đó bằng cách sử dụng nước có hiệu quả; và làm sạch các phần kín trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau trong thời gian dài bằng cách ngăn ngừa sự tắc do chất thải của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước.

Theo phương án thứ nhất, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh bao gồm vùng chức năng có cụm làm sạch các phần kín; và phần chứa ắcquy chứa ắcquy sẽ tạo ra dòng điện một chiều, ắcquy này truyền động vùng chức năng bằng cách sử dụng dòng điện một chiều. Cụm làm sạch các phần kín bao gồm vòi phun làm sạch bằng áp lực nước bao gồm thân vòi và xi lanh chứa thân vòi này, thân vòi có lỗ phun nước để phun nước làm sạch các phần kín, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước có khả năng tiến về phía trước thân vòi từ xi lanh bằng cách sử dụng áp lực nước cấp tới thân vòi; và phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch mà được nối với xi lanh của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước và làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước thực hiện chuyển động tịnh tiến, phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch bao gồm động cơ để quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước theo các hướng đi lên và đi xuống. Vùng chức năng bao gồm bộ điều khiển để điều khiển động cơ và có khả năng chuyển giữa chế độ làm sạch cố định và chế

độ làm sạch di chuyển, chế độ làm sạch cố định là chế độ trong đó vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được cố định với vị trí tham chiếu và nước làm sạch các phần kín được phun vào các phần kín của cơ thể, chế độ làm sạch di chuyển là chế độ trong đó nước làm sạch các phần kín được phun vào các phần kín của cơ thể trong khi phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước một góc định trước với vị trí tham chiếu là điểm bắt đầu.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ nhất của sáng chế có các ưu điểm sau đây. Cụm làm sạch các phần kín bao gồm phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch mà được nối với xi lanh của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước và quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước; và phương tiện chuyển sang chế độ làm sạch sẽ chuyển giữa chế độ làm sạch cố định, trong đó vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được cố định với vị trí tham chiếu và nước được phun vào các phần kín của cơ thể, và chế độ làm sạch di chuyển, trong đó phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước một góc định trước với vị trí tham chiếu là điểm bắt đầu. Nhờ đó, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước quay thuận nghịch, và do đó các phần kín của cơ thể có thể được làm sạch trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau mà chất thải có xu hướng dính vào đó.

Phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch bao gồm động cơ để quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước theo các hướng đi lên và đi xuống, và bộ điều khiển điều khiển động cơ để động cơ quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước theo các hướng đi lên và đi xuống. Nhờ đó, tất cả nước cấp từ nguồn cấp nước có thể được sử dụng để làm sạch các phần kín, và việc làm sạch các phần kín có thể được thực hiện với sự tổn thất điện năng làm sạch nhỏ hơn ở trường hợp trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được làm cho thực hiện chuyển động tịnh tiến bằng cách sử dụng áp lực nước. Ngoài ra, có thể tránh sự trục trặc của cơ cấu quay do sự đi vào của chất tấp vào trong đường dẫn dòng hẹp, để thực hiện việc làm sạch trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau trong thời gian dài bằng cách sử dụng vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, và để thực hiện việc làm sạch di chuyển một cách ổn định mà không phụ thuộc vào nguồn cấp nước.

Nghĩa là, bằng cách sử dụng một cách có hiệu quả nước cấp từ nguồn cấp nước, có thể thực hiện cả việc giảm nước lãng phí lẫn việc làm sạch các phần kín trên diện tích lớn

theo các hướng về phía trước và về phía sau mà chất thải có xu hướng dính vào đó.

Hơn nữa, việc làm sạch các phần kín trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau được thực hiện bằng cách quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước. Do đó, lượng di chuyển của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước để làm sạch trên cùng diện tích là nhỏ hơn ở trường hợp trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được di chuyển theo đường thẳng để rửa các phần kín trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau. Nhờ đó, sự tiêu thụ điện năng được giảm, và ắc quy có thể được sử dụng trong thời gian dài hơn.

Theo phương án thứ hai, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án thứ nhất, trong đó trong chế độ làm sạch di chuyển, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước quay thuận nghịch một góc định trước với vị trí tham chiếu là tâm.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ hai của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của phương án thứ nhất của sáng chế. Trong chế độ làm sạch di chuyển, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước quay thuận nghịch một góc định trước với vị trí tham chiếu là tâm (nghĩa là, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước quay thuận nghịch giữa $\theta + \Delta\gamma$ và $\theta - \Delta\gamma$ với vị trí tham chiếu là nút dao động, trong đó θ là góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước ở vị trí tham chiếu, và $\Delta\gamma$ là góc định trước). Nhờ đó, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước quay thuận nghịch trong phạm vi lớn hơn ở trường hợp trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước chuyển động tịnh tiến một góc định trước với vị trí tham chiếu là bụng dao động (ví dụ, ở trường hợp trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước quay thuận nghịch giữa θ và $\theta + \Delta\gamma$). Nhờ đó, các phần kín của cơ thể trên diện tích lớn hơn có thể được làm sạch.

Theo phương án thứ ba, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án thứ nhất hoặc thứ hai của sáng chế, trong đó bộ điều khiển trả vòi phun làm sạch bằng áp lực nước về vị trí tham chiếu khi chế độ làm sạch di chuyển kết thúc.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ ba của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của phương án thứ nhất và thứ hai của sáng chế. Do bộ điều khiển trả vòi phun làm sạch bằng áp lực nước về vị trí tham chiếu khi chế độ làm sạch di chuyển kết thúc như được mô tả nêu trên, nên ngay cả khi nước làm sạch các phần kín được tiếp tục phun từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, nước làm sạch các phần kín vẫn được phun

về phía các phần kín của cơ thể. Nhờ đó, có thể ngăn ngừa sự phun nước làm sạch các phần kín từ vị trí mà không thích hợp để làm sạch các phần kín của cơ thể.

Theo phương án thứ tư, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ ba, trong đó bộ điều khiển có khả năng chọn, làm vị trí tham chiếu, vị trí tham chiếu làm sạch vùng mông sử dụng để làm sạch vùng mông hoặc vị trí tham chiếu làm sạch các phần kín của phụ nữ sử dụng để làm sạch các phần kín của phụ nữ.

Do sự khác nhau về vị trí giữa các phần kín của cơ thể, góc đáng điều chỉnh của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước để làm sạch vùng mông khác với góc đáng điều chỉnh của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước để làm sạch các phần kín của phụ nữ.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ tư của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của một trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ ba bất kỳ. Bộ điều khiển có khả năng chọn, làm vị trí tham chiếu, vị trí tham chiếu làm sạch vùng mông sử dụng để làm sạch vùng mông hoặc vị trí tham chiếu làm sạch các phần kín của phụ nữ sử dụng để làm sạch các phần kín của phụ nữ. Nhờ đó, vị trí làm sạch tối ưu có thể được điều chỉnh để làm sạch mỗi phần thân, và do đó các phần thân có thể được làm sạch bằng cách sử dụng một vòi phun làm sạch bằng áp lực nước.

Theo phương án thứ năm, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ tư trong đó bộ điều khiển có khả năng điều chỉnh vị trí tham chiếu.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ năm của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ tư của sáng chế. Do bộ điều khiển có thể điều chỉnh vị trí tham chiếu, nên vị trí phun nước có thể được điều chỉnh theo người sử dụng. Nhờ đó, nước làm sạch các phần kín có thể được phun từ vị trí tối ưu với mỗi một trong số các phần kín của cơ thể người sử dụng.

Theo phương án thứ sáu, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ năm của sáng chế, trong đó vùng chức năng bao gồm van điện từ để điều khiển việc cấp hoặc dừng cấp nước tới thân vòi, và, nếu tín hiệu dừng làm sạch được truyền tới bộ điều khiển trong khi chế độ làm sạch di chuyển đang được thực hiện, bộ điều khiển dừng truyền động động cơ sau khi đóng van

điện từ.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ sáu của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của một trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ năm bất kỳ. Ở trường hợp trong đó tín hiệu dừng làm sạch được truyền tới bộ điều khiển trong khi chế độ làm sạch di chuyển đang được thực hiện, bộ điều khiển dừng truyền động động cơ sau khi đóng van điện từ. Nhờ đó, khi thân vòi được thu lại vào trong xi lanh, nước làm sạch các phần kín không được phun từ lỗ phun nước. Nhờ đó, có thể ngăn chặn sự bắn nước làm sạch các phần kín từ khoảng trống giữa các phần kín của cơ thể và bộ xí vệ sinh làm sạch ra bên ngoài.

Theo phương án thứ bảy, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án thứ sáu của sáng chế, trong đó sau khi mở van điện từ, bộ điều khiển ngăn cản chế độ làm sạch di chuyển cho đến khi sự tiến về phía trước của thân vòi của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước từ xi lanh kết thúc.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ bảy của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với ưu điểm của phương án thứ sáu của sáng chế. Sau khi mở van điện từ, bộ điều khiển ngăn cản chế độ làm sạch di chuyển cho đến khi sự tiến về phía trước của thân vòi của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước ra khỏi xi lanh kết thúc. Nhờ đó, chế độ làm sạch di chuyển được ngăn không cho thực hiện trong khi thân vòi của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước đang tiến về phía trước. Nhờ đó, có thể ngăn chặn sự bắn nước làm sạch từ khoảng trống giữa các phần kín của cơ thể và thiết bị vệ sinh ra bên ngoài.

Theo phương án thứ tám, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ bảy của sáng chế, trong đó vùng chức năng bao gồm van điều chỉnh lưu lượng bằng điện để điều chỉnh lượng nước cấp tới thân vòi, và bộ điều khiển để điều khiển van điều chỉnh lưu lượng bằng điện.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ tám của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của một trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ bảy bất kỳ. Vùng chức năng bao gồm van điều chỉnh lưu lượng bằng điện để điều khiển lượng nước cấp tới thân vòi, và bộ điều khiển có thể điều khiển lưu lượng nước làm sạch các phần kín, mà được cấp từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, bằng cách điều khiển van điều chỉnh lưu lượng bằng điện. Nhờ đó, có thể mang lại cảm giác kích thích theo sở thích của người sử dụng.

Theo phương án thứ chín, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ tám của sáng chế bao gồm phần dừng thứ nhất để hạn chế chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước làm cho lỗ phun nước di chuyển xuống.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ chín của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của một trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ tám bất kỳ. Do thiết bị vệ sinh bao gồm phần dừng thứ nhất để hạn chế chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước làm cho lỗ phun nước di chuyển xuống, nên ngay cả khi áp lực nước tác động vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước tăng quá và đột ngột, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước vẫn tiếp xúc với phần dừng thứ nhất và chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước làm cho lỗ phun nước di chuyển đi xuống được dừng. Nhờ đó, bằng cách bố trí phần dừng thứ nhất ở vị trí thích hợp, nước phun từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được ngăn không cho bắn ra khỏi khoảng trống giữa các bắp đùi của người sử dụng.

Theo phương án thứ mười, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ chín của sáng chế bao gồm phần dừng thứ hai để hạn chế chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước làm cho lỗ phun nước di chuyển đi lên.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ mười của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của một trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ chín bất kỳ. Do cụm làm sạch các phần kín bao gồm phần dừng thứ hai để hạn chế chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước làm cho lỗ phun nước di chuyển đi lên, nên ngay cả khi áp lực nước tác động vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước giảm quá và đột ngột, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước vẫn tiếp xúc với phần dừng thứ hai và chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước làm cho lỗ phun di chuyển đi lên được dừng. Nhờ đó, bằng cách bố trí phần dừng thứ hai ở vị trí thích hợp, nước phun từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được ngăn không cho bắn ra từ phía sau người sử dụng.

Theo phương án thứ mười một, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ mười của sáng chế, trong đó tổng của mômen phản lực phun nước và mômen trọng lượng bản thân của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước nhỏ hơn hoặc bằng mômen hãm của động cơ, mômen phản lực phun

nước là mômen xoắn sẽ tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước do sự phun nước từ lỗ phun nước.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ mười một của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của một trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ mười bất kỳ. Tổng của mômen phản lực phun nước, mà tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước do sự phun nước từ lỗ phun nước, và mômen trọng lượng bản thân của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước nhỏ hơn hoặc bằng mômen hãm của động cơ. Nhờ đó, trong chế độ làm sạch cố định để làm sạch một điểm, điện năng dùng để hỗ trợ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước là không cần thiết. Nhờ đó, trong chế độ làm sạch cố định, đáng điệu của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước có thể được duy trì mà không sử dụng điện năng.

Theo phương án thứ mười hai, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ mười của sáng chế, trong đó mômen phản lực phun nước và mômen trọng lượng bản thân của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước cân bằng với nhau quanh trục xoay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, mômen phản lực phun nước là mômen xoắn sẽ tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước do sự phun nước từ lỗ phun nước.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ mười hai của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của một trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ mười bất kỳ. Do mômen phản lực phun nước và mômen trọng lượng bản thân cân bằng với nhau quanh trục xoay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, tổng của mômen phản lực phun nước và mômen trọng lượng bản thân tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước là không đáng kể. Nhờ đó, động cơ với sự tiêu thụ điện thấp có mômen hãm nhỏ có thể được chọn, và tần suất thay thế ắc quy có thể được giảm.

Theo phương án thứ mười ba, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ mười của sáng chế, trong đó cụm làm sạch các phần kín còn bao gồm phương tiện điều chỉnh mômen để tác dụng mômen điều chỉnh lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước; và tổng của mômen phản lực phun nước, mômen trọng lượng bản thân của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, và mômen điều chỉnh do phương tiện điều chỉnh mômen nhỏ hơn hoặc bằng mômen hãm của động cơ, mômen phản lực phun nước là mômen sẽ tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực

nước do sự phun nước từ lỗ phun nước.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ mười ba của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của một trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ mười bất kỳ. Do cụm làm sạch các phần kín bao gồm phương tiện điều chỉnh mômen, nên ngay cả khi mômen xoắn khác với mômen trọng lượng bản thân và mômen phản lực phun nước của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được tác động vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, mômen xoắn tác động vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng mômen điều chỉnh. Nhờ đó, đáng điều của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước có thể được duy trì một cách tin cậy hơn mà không sử dụng điện năng trong chế độ làm sạch cố định.

Hơn nữa, tổng của mômen phản lực phun nước, mà tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước do sự phun nước từ lỗ phun nước, mômen trọng lượng bản thân của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, và mômen điều chỉnh do phương tiện điều chỉnh mômen nhỏ hơn hoặc bằng mômen hãm của động cơ. Nhờ đó, ngay cả trong trường hợp mà mômen khác với mômen trọng lượng bản thân của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước và mômen phản lực phun nước được tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, điện năng dùng để hỗ trợ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước là không cần thiết trong chế độ làm sạch cố định để làm sạch một điểm. Nhờ đó, trong chế độ làm sạch cố định, có thể duy trì đáng điều của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước mà không sử dụng điện năng. Ngoài ra, tổng của mômen trọng lượng bản thân, mômen phản lực phun nước, và mômen điều chỉnh có thể được đặt gần với không, và nhờ đó động cơ với sự tiêu thụ điện thấp có mômen hãm nhỏ có thể được chọn, và tần suất thay thế ắc quy có thể được giảm.

Có thể có trường hợp trong đó, do có sự ưu tiên về cảm giác làm sạch hoặc kết cấu của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, tổng của mômen phản lực phun nước, mà tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước do sự phun nước từ nước từ lỗ phun nước, và mômen trọng lượng bản thân của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước không nhỏ hơn hoặc bằng mômen hãm. Ngay cả trong trường hợp này, bằng cách tác dụng thêm mômen điều chỉnh của phương tiện điều chỉnh mômen, có thể làm cho tổng của mômen phản lực phun nước, mômen trọng lượng bản thân, và mômen điều chỉnh nhỏ hơn hoặc bằng mômen hãm của động cơ.

Theo phương án thứ mười bốn, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ mười ba của sáng chế, trong đó cụm làm sạch các phần kín bao gồm phần đỡ đỡ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, phần đỡ bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai đối mặt với nhau, và vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được định vị giữa phần thứ nhất và phần thứ hai và được đỡ bởi phần thứ nhất và phần thứ hai này.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ mười bốn của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của một trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ mười ba bất kỳ. Vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được định vị giữa phần thứ nhất và phần thứ hai của phần đỡ, mà đối mặt với nhau, và được đỡ bởi phần thứ nhất và phần thứ hai. Do đó, mômen uốn do chính trọng lượng của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước và phản lực phun nước không được tác động vào động cơ mà được tác động vào phần đỡ. Nhờ đó, trục xoay của động cơ gần như nằm ngang, và, trong chế độ làm sạch di chuyển, sự lắc theo chiều ngang của nước phun từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước có thể được ngăn chặn.

Theo phương án thứ mười năm, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ mười bốn của sáng chế, trong đó động cơ là động cơ bước, và số lượng xung của động cơ tương ứng với góc biên độ của chuyển động quay thuận nghịch của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước lớn hơn hoặc bằng số lượng xung của động cơ tương ứng với độ trễ của chuyển động quay thuận nghịch của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ mười năm của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của một trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ mười bốn bất kỳ. Động cơ là động cơ bước, và số lượng xung của động cơ tương ứng với góc biên độ của chuyển động quay thuận nghịch của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước lớn hơn hoặc bằng số lượng xung của động cơ tương ứng với độ trễ của chuyển động quay thuận nghịch của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước. Do đó, tỷ lệ của độ trễ là tương đối nhỏ, và do đó góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước có thể được điều khiển với độ chính xác cao.

Theo phương án thứ mười sáu, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh theo phương án thứ mười năm của sáng chế, trong đó trước khi sự phun nước từ vòi phun làm sạch

bằng áp lực nước bắt đầu, bộ điều khiển làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước tiếp xúc với chi tiết định vị, và sau đó gửi tới động cơ một số lượng xung để di chuyển vòi phun làm sạch bằng áp lực nước tới vị trí tham chiếu từ vị trí trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước đã tiếp xúc với chi tiết định vị.

Thiết bị vệ sinh theo phương án thứ mười sáu của sáng chế có ưu điểm sau đây, cùng với các ưu điểm của phương án thứ mười năm của sáng chế. Trước khi sự phun của nước từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước bắt đầu, bộ điều khiển làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước tiếp xúc với chi tiết định vị, và nhờ đó vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được điều chỉnh ở vị trí cụ thể mà không lỗi. Nhờ đó, khi số lượng xung để di chuyển vòi phun làm sạch bằng áp lực nước tới vị trí tham chiếu từ vị trí trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước tiếp xúc với chi tiết định vị được đưa vào động cơ, khả năng lặp lại của vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được tăng, và có thể điều khiển góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước với độ chính xác cao, ngay cả trong trường hợp mà động cơ bước không có khả năng phát hiện vị trí quay của nó do sự điều khiển vòng hở được sử dụng.

Với các dấu hiệu của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị vệ sinh sẽ làm sạch trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau bằng cách làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước thực hiện chuyển động tịnh tiến và có thể thực hiện cả hai chức năng sau đây: làm sạch các phần kín trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau mà chất thải có xu hướng dính vào đó bằng cách sử dụng nước có hiệu quả; và làm sạch các phần kín trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau trong thời gian dài bằng cách ngăn ngừa sự tắc do chất thải của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện thiết bị vệ sinh bao gồm bộ xí vệ sinh làm sạch theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.3(a) và Fig.3(b) là hình chiếu phối cảnh thể hiện cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.4(a) - Fig.4(c) là hình chiếu mặt cắt thể hiện một ví dụ về chuyển động của vòi

phun làm sạch bằng áp lực nước;

Fig.5(a) - Fig.5(c) là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về chuyển động của cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về chuyển động của cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là biểu đồ thời gian thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là biểu đồ thời gian thể hiện ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.10(a) - Fig.10(c) là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về chuyển động của cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.11(a) - Fig.11(c) là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về chuyển động của cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.12(a) và Fig.12(b) là các lưu đồ thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.14 là biểu đồ thời gian thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.15 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.16 là biểu đồ thời gian thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.17 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.18 là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về chuyển động của cụm làm sạch các

phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.19 là lưu đồ thể hiện một ví dụ biến thể về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.20 là biểu đồ thời gian thể hiện một ví dụ biến thể về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.21 là biểu đồ thời gian thể hiện một ví dụ biến thể về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế;

Fig.22(a) và Fig.22(b) tương ứng là hình chiếu phối cảnh và hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ biến thể của cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế; và

Fig.23 là hình chiếu mặt cắt thể hiện một ví dụ biến thể của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án của sáng chế

Dưới đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ. Trên các hình vẽ, các chi tiết tương tự sẽ được biểu thị bằng các chữ số tương tự và việc mô tả chi tiết các chi tiết này sẽ được bỏ qua.

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện thiết bị vệ sinh bao gồm bộ xí vệ sinh làm sạch theo một phương án.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị vệ sinh 200 bao gồm bộ xí vệ sinh làm sạch (thiết bị vệ sinh) 100 và chậu bộ xí 150. Bộ xí vệ sinh làm sạch 100 được bố trí trên chậu bộ xí 150. Ví dụ, chậu bộ xí 150 là chậu bộ xí ngồi kiểu tây và bao gồm chậu 151 để tiếp nhận phân của người sử dụng.

Bộ xí vệ sinh làm sạch 100 bao gồm vùng chức năng 130 bao gồm cụm làm sạch các phần kín 101, vỏ 201, bộ 202, và nắp 203.

Cụm làm sạch các phần kín 101 bao gồm vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 và được chứa trong vỏ 201. Vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có lỗ phun nước 10a trong, ví dụ, phần đầu của nó. Khi được sử dụng, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tiến về phía trước vào trong chậu 151 như được thể hiện trên Fig.1 và phun nước làm sạch từ lỗ phun nước 10a về phía các phần kín của cơ thể (như “vùng mông” hoặc bao

các phần kín của phụ nữ). Bộ 202 được đỡ xoay được bởi vỏ 201. Nắp 203 được đỡ xoay được bởi vỏ 201 và có khả năng che bộ 202.

Trong phần mô tả của phương án này, thuật ngữ “phía trước” được xem như hướng về phía trước khi nhìn từ người sử dụng ngồi trên bộ 202, và thuật ngữ “phía sau” được xem như hướng đối diện với “phía trước”.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Như được thể hiện trên Fig.2, bộ xí vệ sinh làm sạch 100 theo phương án này bao gồm vùng chức năng 130 và phần chứa ắc quy 60. Ví dụ, vùng chức năng 130 và phần chứa ắc quy 60 được chứa trong vỏ 201 thể hiện trên Fig.1.

Vùng chức năng 130 bao gồm van điện từ 131, van điều chỉnh lưu lượng bằng điện 132, cụm làm sạch các phần kín 101, và bộ điều khiển 70.

Nước được cấp vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 của cụm làm sạch các phần kín 101 từ nguồn cấp nước (như đường ống nước) 204. Trong đường dẫn dòng giữa vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 và nguồn cấp nước 204, van khóa 205, van điện từ 131, và van điều chỉnh lưu lượng bằng điện 132 được bố trí theo thứ tự này tạo thành phía đầu vào.

Van điện từ 131 mở hoặc đóng đường dẫn dòng tới vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10, và nhờ đó điều khiển việc cấp và dừng nguồn cấp nước tới vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 (thân vòi). Ví dụ, van điện từ kiểu chốt, bao gồm cuộn dây, được sử dụng làm van điện từ 131. Điện năng được cấp vào tới van điện từ kiểu chốt chỉ khi chuyển mạch giữa trạng thái mở và trạng thái đóng.

Van điều chỉnh lưu lượng bằng điện 132 điều chỉnh (thay đổi) lưu lượng của nước cấp tới vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 bằng cách điều chỉnh độ mở của đường dẫn dòng với vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10. Ví dụ, van mà bao gồm động cơ được sử dụng làm van điều chỉnh lưu lượng bằng điện 132.

Cụm làm sạch các phần kín 101 bao gồm phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch (phần tịnh tiến vòi phun làm sạch) 20, cùng với vòi phun làm sạch bằng áp lực nước đã nói trên đây 10. Phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch 20 được nối với vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 và quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10. Theo ví dụ này, phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch 20 bao gồm động cơ 21 sẽ quay

thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 theo các hướng đi lên và đi xuống. Ví dụ, động cơ 21 là động cơ bước hoặc động cơ trợ lực. Chuyển động tịnh tiến do phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch 20 (động cơ 21) sẽ được mô tả bên dưới.

Bộ điều khiển 70 được nối điện với van điện từ 131, van điều chỉnh lưu lượng bằng điện 132, và động cơ 21. Bộ điều khiển 70 là mạch điện điều khiển bao gồm, ví dụ, mạch tích hợp IC và tương tự. Bộ điều khiển 70 điều khiển sự vận hành của van điện từ 131, van điều chỉnh lưu lượng bằng điện 132, và động cơ 21 bằng cách gửi các tín hiệu.

Phần chứa ắc quy 60 bao gồm ắc quy 61 sẽ phát ra dòng điện một chiều và truyền động vùng chức năng 130 bằng cách sử dụng dòng điện một chiều. Cụ thể là, ắc quy 61 cấp điện tới van điện từ 131, van điều chỉnh lưu lượng bằng điện 132, động cơ 21, và bộ điều khiển 70. Ví dụ, ắc quy khô hoặc ắc quy nạp lại được (ắc quy thứ cấp, bộ tụ điện, hoặc tương tự) được sử dụng làm ắc quy 61. Ví dụ, phần chứa ắc quy 60 là bình ắc quy (hộp ắc quy). Ắc quy 61 có thể tháo ra được khỏi phần chứa ắc quy 60 (thay thế được).

Bộ điều khiển 70 có thể bao gồm phương tiện giám sát ắc quy 71. Phương tiện giám sát ắc quy 71 giám sát trạng thái sạc của ắc quy 61 dựa trên điện áp ra của ắc quy 61. Ví dụ, khi trạng thái sạc của ắc quy 61 là thấp, bộ điều khiển 70 có thể thực hiện điều khiển để dừng chuyển động quay thuận nghịch của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10.

Bộ xí vệ sinh làm sạch 100 bao gồm cụm vận hành 80, mà được sử dụng bởi người sử dụng để vận hành vùng chức năng 130. Cụm vận hành 80 bao gồm các nút (nút dừng 81, nút làm sạch vùng móng 82, nút rửa phía dưới 83, nút di chuyển vòi phun 84, nút điều chỉnh vị trí 85, và nút điều chỉnh lưu lượng 86). Khi người sử dụng ấn một trong số các nút này, cụm vận hành 80 gửi tín hiệu tương ứng với nút đã ấn tới bộ điều khiển 70. Dựa trên tín hiệu này, bộ điều khiển 70 điều khiển vùng chức năng 130. Sự truyền thông giữa cụm vận hành 80 và bộ điều khiển 70 có thể là truyền thông có dây hoặc có thể là truyền thông không dây sử dụng sóng điện từ hoặc bức xạ hồng ngoại. Cụm vận hành 80 có thể là bộ điều khiển từ xa mà được lắp trên bề mặt tường của phòng vệ sinh hoặc tương tự, hoặc có thể được gắn với vỏ 201 của bộ xí vệ sinh làm sạch 100.

Fig.3(a) và Fig.3(b) là hình chiếu phối cảnh thể hiện cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 bao gồm thân vòi 11 có lỗ phun nước 10a và xi lanh 12 chứa thân vòi 11. Xi lanh 12 có cửa nạp dòng 12a ở phần sau của nó. Ống hoặc chi tiết tương tự được nối với cửa nạp dòng 12a, và nước cấp từ nguồn cấp nước 204 chảy từ cửa nạp dòng 12a vào trong vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10.

Cụm làm sạch các phần kín 101 bao gồm phần đỡ 22 sẽ đỡ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10. Phần đỡ 22 được cố định trực tiếp hoặc gián tiếp với vỏ 201 của bộ vệ sinh làm sạch 100. Theo ví dụ này, phần đỡ 22 đỡ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 từ cả hai bên. Nghĩa là, phần đỡ 22 bao gồm phần thứ nhất 22a và phần thứ hai 22b, mà được bố trí trên phần chân 26 và đối mặt với nhau. Vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được định vị giữa phần thứ nhất 22a và phần thứ hai 22b, được đỡ bởi phần thứ nhất 22a và phần thứ hai 22b, và có thể quay được quanh trục xoay Ax1 của xi lanh 12.

Động cơ 21 được nối với xi lanh 12. Do sự quay (lực truyền động) của động cơ 21 được truyền tới xi lanh 12, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể xoay quanh trục xoay Ax1 như được biểu thị bởi mũi tên A1. Trục xoay Ax1 kéo dài theo hướng nằm ngang D2 mà vuông góc với hướng D1 trong đó thân vòi 11 kéo dài theo đường thẳng. Ví dụ, trục xoay Ax1 song song với hướng nằm ngang D2.

Fig.4(a) - Fig.4(c) là hình chiếu mặt cắt thể hiện một ví dụ về chuyển động của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước.

Fig.4(a) thể hiện vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 không được sử dụng (trong trạng thái chờ). Tại thời điểm này, nước không cấp tới vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10. Như được thể hiện trên Fig.4(a), trong trạng thái chờ, thân vòi 11 nằm trong xi lanh 12.

Thân vòi 11 được đẩy về phía sau bởi lò xo 13 bố trí trong xi lanh 12. Thân vòi 11 bao gồm phần dạng ống 11a và phần đóng kín 11e bố trí ở đầu sau của phần dạng ống 11a. Trong trạng thái chờ, đường dẫn dòng 11b trong phần dạng ống 11a được đóng kín bởi phần đóng kín 11e.

Fig.4(b) thể hiện trạng thái ở đó nước bắt đầu chảy vào trong cửa nạp dòng 12a. Nước chảy vào trong xi lanh 12 và được cấp vào thân vòi 11. Do áp lực nước, thân vòi 11 tiến về phía trước từ xi lanh 12 (vào trong chậu 151 của chậu bộ vệ sinh 150) như được thể

hiện trên Fig.4(b). Tại thời điểm này, đường dẫn dòng 11b của phần dạng ống 11a vẫn được đóng kín bởi phần đóng kín 11e.

Fig.4(c) thể hiện trạng thái (trạng thái phun nước) trong đó nước chảy thêm vào trong cửa nạp dòng 12a và thân vòi 11 tiếp tục được di chuyển về phía trước. Tại thời điểm này, khoảng trống được tạo giữa phần dạng ống 11a và phần đóng kín 11e, và nước chảy vào trong đường dẫn dòng 11b. Nhờ đó, lỗ phun nước 10a, mà được bố trí gần một đầu của phần dạng ống 11a, phun nước cấp vào đó làm nước làm sạch các phần kín. Khi dòng nước chảy vào từ cửa nạp dòng 12a dừng lại, áp lực nước trong vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 giảm, lực đẩy của lò xo 13 trở nên vượt trội, và vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở lại trạng thái chờ được thể hiện trên Fig.4(a).

Fig.5(a)- Fig.5(c) là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về chuyển động của cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này. Các hình vẽ này thể hiện vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trong trạng thái phun nước.

Bộ điều khiển 70 bao gồm phương tiện chuyển sang chế độ làm sạch 72 (xem Fig.2). Phương tiện chuyển sang chế độ làm sạch 72 có thể chuyển mạch giữa chế độ làm sạch di chuyển để làm sạch trên diện tích lớn và chế độ làm sạch cố định để làm sạch một điểm bằng cách điều khiển động cơ 21.

Trong chế độ làm sạch di chuyển, bộ điều khiển 70 làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 phun nước làm sạch các phần kín vào các phần kín của cơ thể trong khi làm cho phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch 20 quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 một góc định trước với vị trí tham chiếu P là điểm bắt đầu.

Cụ thể là, bộ điều khiển 70 di chuyển lỗ phun nước 10a hướng xuống bằng cách quay (quay theo chiều thuận) động cơ 21. Nhờ đó, vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 (vị trí của lỗ phun nước 10a) trở thành vị trí dưới PL thể hiện trên Fig.5(a). Sau đó, bộ điều khiển 70 di chuyển lỗ phun nước 10a hướng lên bằng cách quay theo chiều ngược động cơ 21. Nhờ đó, vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 (vị trí của lỗ phun nước 10a) đi qua vị trí tham chiếu P được thể hiện trên Fig.5) và trở thành vị trí trên PU thể hiện trên Fig.5(c). Sau đó, bộ điều khiển 70 quay theo chiều thuận động cơ 21 để di chuyển vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở lại vị trí thấp hơn PL. Theo cách này, động cơ 21 tương ứng lặp lại sự quay thuận và quay ngược và quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 giữa vị trí trên PU và vị trí dưới PL

theo hướng đi lên và đi xuống. Trong phần mô tả của phương án này, quay theo chiều kim đồng hồ trên Fig.5(a)- Fig.5(c) được xác định là quay thuận, và quay ngược chiều kim đồng hồ trên Fig.5(a) được xác định là quay ngược.

Do sự quay thuận nghịch này, hướng theo đó nước làm sạch các phần kín được phun thay đổi. Ví dụ, khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở vị trí dưới PL, nước làm sạch các phần kín được phun nhiều hơn về phía trước so với khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở vị trí trên PU.

Khi góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở trạng thái được thể hiện trên Fig.5(b) được xác định là góc chuẩn làm sạch (θ), góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trong trạng thái thể hiện trên Fig.5(a) là, ví dụ, $\theta + \Delta\gamma$, và góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trong trạng thái được thể hiện trên Fig.5(c) là, ví dụ, $\theta - \Delta\gamma$. Vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 khi góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 là góc chuẩn làm sạch (θ) sẽ được xem như “vị trí tham chiếu P”. Vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay thuận nghịch một góc biên độ ($\Delta\gamma$) với vị trí tham chiếu P là tâm. Chú ý rằng “góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10” là góc nhờ đó một phần của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có lỗ phun nước 10a đã quay theo hướng đi xuống thẳng đứng từ mặt phẳng nằm ngang H. $\Delta\gamma$ bằng, ví dụ, khoảng $0,5^\circ$ hoặc lớn hơn và 5° hoặc nhỏ hơn.

Trong chế độ làm sạch cố định, bộ điều khiển 70 làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 phun nước làm sạch các phần kín về phía các phần kín của cơ thể ở trạng thái trong đó vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được cố định. Ví dụ, chế độ làm sạch cố định được thực hiện ở vị trí tham chiếu P.

Vị trí tham chiếu P thay đổi theo phần thân cần được làm sạch. Ví dụ, vị trí tham chiếu P là vị trí tham chiếu làm sạch vùng mông PA sử dụng để làm sạch vùng mông hoặc vị trí tham chiếu vùng dưới PB (vị trí tham chiếu làm sạch các phần kín của phụ nữ) sử dụng để làm sạch (làm sạch vùng dưới) các phần kín của phụ nữ. Khi vị trí tham chiếu P là vị trí tham chiếu làm sạch vùng mông PA, góc chuẩn làm sạch (θ) là góc chuẩn làm sạch vùng mông (ϕA). Khi vị trí tham chiếu P là vị trí tham chiếu vùng dưới PB, góc chuẩn làm sạch (θ) là góc chuẩn vùng dưới (ϕB).

Như được mô tả nêu trên, với bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này, cụm làm

sạch các phần kín 101 bao gồm phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch 20 mà được nối với xi lanh 12 của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 và quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10; và bộ điều khiển 70 (phương tiện chuyển sang chế độ làm sạch 72) sẽ chuyển giữa chế độ làm sạch cố định, trong đó vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được cố định với vị trí tham chiếu và nước được phun vào các phần kín của cơ thể, và chế độ làm sạch di chuyển, trong đó phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch 20 quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 một góc định trước với vị trí tham chiếu P là điểm bắt đầu. Do đó, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay thuận nghịch, và do đó các phần kín của cơ thể có thể được làm sạch trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau mà chất thải có xu hướng dính vào đó.

Phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch 20 bao gồm động cơ 21 sẽ quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 theo các hướng đi lên và đi xuống, và bộ điều khiển 70 điều khiển động cơ 21 để làm cho động cơ 21 quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 theo các hướng đi lên và đi xuống. Nhờ đó, tất cả nước cấp từ nguồn cấp nước 204 có thể được sử dụng để làm sạch các phần kín, và việc làm sạch các phần kín có thể được thực hiện với sự tổn thất điện năng làm sạch nhỏ hơn so với trường hợp trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được làm cho thực hiện chuyển động tịnh tiến bằng cách sử dụng áp lực nước. Ngoài ra, có thể tránh sự trục trặc của cơ cấu quay do sự đi vào của chất tạp vào trong đường dẫn dòng hẹp, để thực hiện việc làm sạch trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau trong thời gian dài bằng cách sử dụng vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10, và để thực hiện việc làm sạch di chuyển một cách ổn định mà không phụ thuộc vào nguồn cấp nước 204.

Nghĩa là, bằng cách sử dụng một cách có hiệu quả nước cấp từ nguồn cấp nước 204, có thể thực hiện cả việc giảm nước lãng phí lẫn việc làm sạch các phần kín trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau mà chất thải có xu hướng dính vào đó.

Hơn nữa, việc làm sạch các phần kín trên diện tích lớn theo các hướng về phía trước và về phía sau được thực hiện bằng cách quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10. Do đó, lượng di chuyển của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 để làm sạch trên cùng diện tích là nhỏ hơn ở trường hợp trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được di chuyển theo đường thẳng để rửa các phần kín trên diện tích lớn theo các hướng

về phía trước và về phía sau. Nhờ đó, sự tiêu thụ điện năng được giảm, và ắc quy có thể được sử dụng trong thời gian dài hơn.

Hơn nữa, phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch 20 bao gồm động cơ 21 sẽ quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 theo các hướng đi lên và đi xuống; và bộ điều khiển 70 điều khiển động cơ 21 bằng cách điều khiển lượng điện năng cấp tới động cơ 21 sao cho phạm vi quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 thay đổi. Nhờ đó, phạm vi quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể được điều chỉnh dễ dàng.

Hơn nữa, nói chung đã biết rằng hình dạng của nước làm sạch các phần kín thay đổi theo khoảng cách giữa các phần kín của cơ thể và thân vòi.

Cụ thể là, khi các phần kín của cơ thể và thân vòi nằm sát với nhau (nghĩa là, khi phun nước về phía sau của các phần kín của cơ thể), nước làm sạch các phần kín chạm vào các phần kín của cơ thể theo dạng hình trụ. Khi các phần kín của cơ thể và thân vòi nằm cách nhau ở mức nhất định (nghĩa là, khi phun nước về phía trước các phần kín của cơ thể), nước làm sạch các phần kín chạm tới các phần kín của cơ thể theo dạng hình cầu.

Nhờ đó, với bộ xí vệ sinh làm sạch 100 theo phương án này, do khoảng cách giữa các phần kín của cơ thể và thân vòi 11 có thể được thay đổi bằng cách xoay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10, nước làm sạch các phần kín trong các hình dạng khác nhau có thể được phun bằng cách sử dụng một vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10.

Trong chế độ làm sạch di chuyển, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay thuận nghịch một góc định trước với vị trí tham chiếu P là tâm. Nhờ đó, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay thuận nghịch trong phạm vi lớn hơn (ví dụ, trong khoảng từ $\theta + \Delta\gamma$ và $\theta - \Delta\gamma$ với vị trí tham chiếu là nút dao động) so với trường hợp trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 chuyển động tịnh tiến với góc định trước từ vị trí tham chiếu P (ví dụ, trường hợp trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 chuyển động tịnh tiến trong phạm vi từ θ và $\theta + \Delta\gamma$ với vị trí tham chiếu P là bụng dao động). Nhờ đó, các phần kín của cơ thể trên diện tích lớn hơn có thể được làm sạch.

Fig.6 là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về chuyển động của cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này. Fig.6 thể hiện vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trong trạng thái phun nước.

Như được thể hiện trên Fig.6, mômen phản lực phun nước $Tq1$ và mômen trọng lượng bản thân $Tq2$ tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10.

Mômen phản lực phun nước $Tq1$ là phản lực (phản lực phun nước $F1$) sẽ tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 do sự phun nước làm sạch các phần kín W từ lỗ phun nước 10a. Mômen phản lực phun nước $Tq1$ có chức năng để quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quanh trục xoay $Ax1$. Mômen phản lực phun nước $Tq1$ phụ thuộc vào khoảng cách từ trục xoay $Ax1$ đến lỗ phun nước 10a, áp lực nước (lưu lượng) của nước cấp tới vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10, và tốc độ phun của nước làm sạch các phần kín từ lỗ phun nước 10a.

Mômen trọng lượng bản thân $Tq2$ là tích số của khoảng cách từ trục xoay $Ax1$ đến trọng tâm 10g và lực hấp dẫn $F2$ tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10. Mômen trọng lượng bản thân $Tq2$ tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 để quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quanh trục xoay $Ax1$. Lực hấp dẫn $F2$ mà tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được sinh ra do tổng của khối lượng của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 và khối lượng của nước trong vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10.

Theo ví dụ này, mômen phản lực phun nước $Tq1$ và mômen trọng lượng bản thân $Tq2$ ngược nhau quanh trục xoay $Ax1$. Nghĩa là, hướng trong đó mômen phản lực phun nước $Tq1$ quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 là đối diện với hướng trong đó mômen trọng lượng bản thân $Tq2$ quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10. Tuy nhiên, theo phương án này, hướng trong đó mômen phản lực phun nước $Tq1$ quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể giống với hướng trong đó mômen trọng lượng bản thân $Tq2$ quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10.

Theo phương án này, tổng của mômen phản lực phun nước $Tq1$, mà tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 do sự phun của nước từ lỗ phun nước 10a, và mômen trọng lượng bản thân $Tq2$ của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 nhỏ hơn hoặc bằng mômen hãm của động cơ 21. Nhờ đó, trong chế độ làm sạch cố định để làm sạch một điểm, điện năng dùng để hỗ trợ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 là không cần thiết. Nhờ đó, trong chế độ làm sạch cố định, đáng điệu của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể được duy trì mà không sử dụng điện năng.

Mômen hãm của động cơ 21 là mômen giữ vị trí của động cơ 21 khi điện năng

không được cấp tới động cơ 21. Mômen hãm cố gắng duy trì vị trí dừng bằng cách chống lại ngoại lực tác động vào trục quay của động cơ 21.

Hơn nữa, mômen phản lực phun nước T_{q1} và mômen trọng lượng bản thân T_{q2} cân bằng với nhau quanh trục xoay $Ax1$. Nói theo cách khác, tâm quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 (nghĩa là, trục xoay $Ax1$) được định vị ở vị trí cân bằng trong đó mômen phản lực phun nước T_{q1} và mômen trọng lượng bản thân T_{q2} cân bằng với nhau. Nhờ đó, tổng của mômen phản lực phun nước T_{q1} và mômen trọng lượng bản thân T_{q2} mà tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 là không đáng kể. Nhờ đó, động cơ với sự tiêu thụ điện thấp và có mômen hãm nhỏ có thể được chọn, và tần suất thay thế ắc quy có thể được giảm.

Ví dụ, nếu giả định rằng phạm vi áp lực của nước mà chảy vào trong vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trong trạng thái phun nước có độ rộng quanh áp lực nước tham chiếu, việc điều chỉnh vị trí cân bằng được thực hiện ở áp lực nước tham chiếu và ở vị trí tham chiếu P. Áp lực nước tham chiếu có thể là áp lực thích hợp bất kỳ và được điều chỉnh theo cách thích hợp bởi van điều chỉnh lưu lượng bằng điện 132 và tương tự. Phạm vi của vị trí cân bằng bao gồm vùng lân cận của vị trí trong đó mômen phản lực phun nước T_{q1} và mômen trọng lượng bản thân T_{q2} cân bằng với nhau. Ví dụ, khi trục xoay $Ax1$ ở vị trí cân bằng, tổng của mômen phản lực phun nước T_{q1} và mômen trọng lượng bản thân T_{q2} nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 lần mômen hãm của động cơ 21.

Cụm làm sạch các phần kín 101 có thể còn bao gồm phương tiện điều chỉnh mômen (cụm điều chỉnh mômen) 40 mà tác dụng mômen điều chỉnh T_{q3} lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 bằng cách thêm lực điều chỉnh F3. Ví dụ, quả cân 41, lò xo xoắn 42, ống 43, hoặc chi tiết tương tự có thể được sử dụng làm phương tiện điều chỉnh mômen 40. Fig.6 thể hiện một ví dụ, và các vị trí và các hình dạng của quả cân 41, lò xo xoắn 42, và ống 43 không bị giới hạn như được thể hiện trên Fig.6. Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc có thể được sử dụng kết hợp dưới dạng thích hợp.

Quả cân 41 được gắn, ví dụ, vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 và tác dụng mômen điều chỉnh T_{q3} lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 bằng cách sử dụng chính trọng lượng của nó. Lò xo xoắn 42 tác dụng mômen điều chỉnh T_{q3} lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 bằng cách đẩy vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 đi lên hoặc đi xuống. Ống 43 được nối với cửa nạp dòng 12a và cấp nước tới vòi phun

làm sạch bằng áp lực nước 10. Ví dụ, chi tiết đàn hồi, như cao su, được sử dụng làm ống 43. Khi sự biến dạng từ hình dạng định trước (hình dạng khi không có lực tác động từ bên ngoài) xuất hiện, lực phục hồi mà làm cho ống 43 trở lại hình dạng ban đầu được sinh ra trong ống 43. Do lực phục hồi này, ống 43 đẩy vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 đi lên hoặc đi xuống và tác dụng mômen điều chỉnh $Tq3$.

Trong trường hợp trong đó cụm làm sạch các phần kín 101 bao gồm phương tiện điều chỉnh mômen 40, ngay cả khi mômen xoắn khác với mômen trọng lượng bản thân $Tq2$ và mômen phản lực phun nước $Tq1$ của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được tác động vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10, mômen xoắn tác động vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng mômen điều chỉnh $Tq3$. Nhờ đó, đáng điệu của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể được duy trì một cách tin cậy hơn mà không sử dụng điện năng trong chế độ làm sạch cố định.

Hơn nữa, tổng của mômen phản lực phun nước $Tq1$, mômen trọng lượng bản thân $Tq2$, và mômen điều chỉnh $Tq3$ được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng mômen hãm của động cơ 21. Nhờ đó, tổng của mômen phản lực phun nước $Tq1$ và mômen trọng lượng bản thân $Tq2$ tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 là không đáng kể. Nhờ đó, ngay cả trong trường hợp mà mômen xoắn khác với mômen trọng lượng bản thân $Tq2$ và mômen phản lực phun nước $Tq1$ của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10, động cơ với sự tiêu thụ điện thấp và có mômen hãm nhỏ có thể được chọn, và tần suất thay thế ắc quy có thể được giảm.

Như được thể hiện trên Fig.3(b), Fig.5(a)- Fig.5(c), và các hình vẽ khác, cụm làm sạch các phần kín 101 bao gồm phần dừng thứ nhất 23 sẽ hạn chế chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 theo hướng đi xuống thẳng đứng. Ở đây, cụm từ “chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 theo hướng đi xuống thẳng đứng” được xem như chuyển động quay làm cho lỗ phun nước 10a di chuyển xuống. Theo ví dụ này, phần dừng thứ nhất 23 là phần nhô mà được tạo trên phần chân 26 và nằm bên dưới xi lanh 12. Xi lanh 12 có chi tiết giới hạn 25 cố định với xi lanh 12. Khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay theo hướng đi xuống thẳng đứng, chi tiết giới hạn 25 và phần dừng thứ nhất 23 tiếp xúc với nhau. Nhờ đó, phần dừng thứ nhất 23 tạo ra vị trí thấp nhất (được xem như “vị trí đầu dưới”) trong phạm vi xoay của lỗ phun

nước 10a trong trạng thái phun nước. Trên Fig.5(a), khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở vị trí dưới PL, chi tiết giới hạn 25 và phần dừng thứ nhất 23 tiếp xúc với nhau. Nghĩa là, theo ví dụ này, vị trí dưới PL là tương tự với vị trí đầu dưới tạo ra bởi phần dừng thứ nhất 23. Tuy nhiên, vị trí dưới PL có thể khác với vị trí đầu dưới.

Do cụm làm sạch các phần kín 101 bao gồm phần dừng thứ nhất 23 như được mô tả nêu trên, ngay cả khi áp lực nước tác động vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tăng quá và đột ngột và mômen phản lực phun nước T_{q1} tăng ngay lập tức, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tiếp xúc với phần dừng thứ nhất 23 và vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 không quay quá phần dừng thứ nhất 23 theo hướng đi xuống thẳng đứng. Nhờ đó, bằng cách bố trí phần dừng thứ nhất 23 ở vị trí thích hợp, nước phun từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được ngăn không cho bị bắn ra khoảng trống giữa các bắp đùi của người sử dụng.

Cụm làm sạch các phần kín 101 bao gồm phần dừng thứ hai 24 sẽ hạn chế chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 theo hướng đi lên thẳng đứng. Ở đây, cụm từ “chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 theo hướng đi lên thẳng đứng” được xem như chuyển động quay làm cho lỗ phun nước 10a di chuyển lên. Theo ví dụ này, phần dừng thứ hai 24 là phần nhô mà được tạo trên phần chân 26 và nằm bên dưới xi lanh 12. Khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay theo hướng đi lên thẳng đứng, xi lanh 12 và phần dừng thứ hai 24 tiếp xúc với nhau. Do đó, phần dừng thứ hai 24 tạo ra vị trí trên cùng trong phạm vi dịch chuyển của lỗ phun nước 10a trong trạng thái phun nước (được xem như “vị trí đầu trên”). Trên Fig.5(c), khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở vị trí trên PU, xi lanh 12 và phần dừng thứ hai 24 tiếp xúc với nhau. Nghĩa là, theo ví dụ này, vị trí trên PU là tương tự với vị trí đầu trên tạo ra bởi phần dừng thứ hai 24. Tuy nhiên, vị trí trên PU có thể khác với vị trí đầu trên.

Do cụm làm sạch các phần kín 101 bao gồm phần dừng thứ hai 24 như được mô tả nêu trên, ngay cả khi áp lực nước tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 giảm quá và đột ngột và mômen phản lực phun nước T_{q1} giảm ngay lập tức, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tiếp xúc với phần dừng thứ hai 24 và vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 không quay quá phần dừng thứ hai 24 theo hướng đi lên thẳng đứng. Nhờ đó, bằng cách bố trí phần dừng thứ hai 24 ở vị trí thích hợp, nước phun từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được ngăn không cho bắn ra từ phía sau người sử dụng.

Hơn nữa, như được mô tả nêu trên, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được định vị giữa phần thứ nhất 22a và phần thứ hai 22b của phần đỡ 22, mà đối mặt với nhau, và được đỡ bởi phần thứ nhất 22a và phần thứ hai 22b. Nhờ đó, mômen uốn do chính trọng lượng của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 và mômen uốn do phản lực phun nước không được tác động tới động cơ 21 nhưng có tác động tới phần đỡ 22. Nhờ đó, trục quay của động cơ 21 gần như nằm ngang, và, trong chế độ làm sạch di chuyển, sự lắc theo chiều ngang của nước phun từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể được chặn.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Fig.8 là biểu đồ thời gian thể hiện ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Ví dụ, khi cụm làm sạch các phần kín 101 ở trạng thái chờ và người sử dụng ấn nút làm sạch vùng móng 82 của cụm vận hành 80 (bước S101: Có, thời điểm T1), tín hiệu bắt đầu làm sạch được gửi tới bộ điều khiển 70. Dựa trên tín hiệu này, bộ điều khiển 70 quay động cơ 21 sao cho vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở thành vị trí vòi phun tiến lên thích hợp PS (nghĩa là, góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở thành góc vòi phun tiến lên thích hợp (ϕS)) (bước S102, thời điểm T2 tới T3).

Sau đó, bộ điều khiển 70 mở van điện từ 131 (bước S103, thời điểm T3). Nhờ đó, nước được cấp vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10, và thân vòi 11 tiến về phía trước (thời điểm T3 tới T5). Bộ điều khiển 70 chờ trong thời gian trung bình cho đến khi sự tiến về phía trước của thân vòi 11 kết thúc (bước S104).

Như được thể hiện trên Fig.10(a)- Fig.10(c), sự vận hành của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 từ thời điểm T1 đến T4 sẽ được mô tả.

Fig.10(a)- Fig.10(c) là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về chuyển động của cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Fig.10(a) thể hiện vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở thời điểm T1 (trạng thái chờ). Tại thời điểm này, ví dụ, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở vị trí đầu trên. Nghĩa là, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở trạng thái trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được quay tới đa theo hướng đi lên thẳng đứng và tiếp xúc với

phần dừng thứ hai 24.

Fig.10(b) thể hiện vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở thời điểm T3. Tại thời điểm này, vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 là vị trí vòi phun tiến lên thích hợp PS. Theo ví dụ này, vị trí vòi phun tiến lên thích hợp PS là vị trí thấp nhất (vị trí đầu dưới) trong phạm vi xoay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10. Nghĩa là, ở thời điểm T3, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở trạng thái trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được quay tối đa theo hướng đi xuống thẳng đứng và tiếp xúc với phần dừng thứ nhất 23.

Fig.10(c) thể hiện vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở thời điểm T4. Như được thể hiện trên hình vẽ này, ở trạng thái trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở vị trí đầu dưới, thân vòi 11 tiến về phía trước. Do đó, thân vòi 11 có thể dễ dàng tiến về phía trước do chính trọng lượng của thân vòi 11.

Như được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8, việc mô tả sẽ được tiếp tục.

Trong khi thân vòi 11 đang tiến về phía trước, bộ điều khiển 70 quay động cơ 21 khiến cho vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở thành vị trí tham chiếu P (nghĩa là, khiến cho góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở thành góc chuẩn làm sạch (θ)) (bước S105, thời điểm T4 tới T5). Khi sự tiến về phía trước của thân vòi 11 kết thúc, cụm làm sạch các phần kín 101 bắt đầu công đoạn làm sạch (bước S106). Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.7, do nút làm sạch vùng mông 82 được ấn, góc làm sạch chuẩn (θ) được thiết lập ở góc chuẩn làm sạch vùng mông (ϕA).

Như theo ví dụ thể hiện trên Fig.9, sau khi sự tiến về phía trước của thân vòi 11 đã kết thúc (thời điểm T4'), vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể được quay tới vị trí tham chiếu P (thời điểm T4' đến T5'). Theo các phương án khác, Fig.9 là tương tự với Fig.8.

Sau đó, khi người sử dụng ấn nút dừng 81 của cụm vận hành 80 (bước S107: Có), tín hiệu dừng làm sạch được gửi tới bộ điều khiển 70. Dựa trên tín hiệu này, bộ điều khiển 70 đóng van điện từ 131 (bước S108, thời điểm T8). Nhờ đó, việc cấp nước tới vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được dừng, và thân vòi 11 thu lại (thời điểm T8 tới T10). Tại thời điểm này, bộ điều khiển 70 quay động cơ 21 sao cho vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở thành vị trí thích hợp chứa vòi phun PE (nghĩa là, góc

của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở thành góc chứa vòi phun thích hợp (ϕE) (bước S109, thời điểm T8 tới T9). Sau đó, bộ điều khiển 70 điều chỉnh van điều chỉnh lưu lượng bằng điện tới vị trí chuẩn (bước S110), và đi vào trạng thái chờ.

Như được thể hiện trên Fig.11(a)- Fig.11(c), sự vận hành của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 từ thời điểm T8 tới T10 sẽ được mô tả.

Fig.11(a)- Fig.11(c) là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về chuyển động của cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Fig.11(a) thể hiện vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở thời điểm T8. Tại thời điểm này, ví dụ, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở vị trí tham chiếu P. Nghĩa là, góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 là góc chuẩn làm sạch (θ).

Fig.11(b) thể hiện vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở thời điểm T9. Tại thời điểm này, vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 là vị trí thích hợp chứa vòi phun PE. Theo ví dụ này, vị trí thích hợp chứa vòi phun PE là vị trí trên cùng (vị trí đầu trên) trong phạm vi xoay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10.

Fig.11(c) thể hiện vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở thời điểm T10. Như được thể hiện trên hình vẽ này, thân vòi 11 nằm trong xi lanh 12 trong trạng thái ở đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 ở vị trí đầu trên. Do đó, thân vòi 11 có thể dễ dàng được chứa trong xi lanh 12 bằng cách ngăn ngừa ảnh hưởng của chính trọng lượng của thân vòi 11.

Trong ví dụ thể hiện trên Fig.8, chế độ làm sạch di chuyển được thực hiện giữa thời điểm T5 và T8 (thời điểm T6 tới T7). Dựa vào Fig.12(a) và Fig.12(b), sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch ở thời điểm này sẽ được mô tả.

Fig.12(a) và Fig.12(b) là các lưu đồ thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Ví dụ, giữa các thời điểm T5 và T6, chế độ làm sạch cố định được thực hiện, và vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được cố định với vị trí tham chiếu P. Khi người sử dụng ấn nút di chuyển vòi phun 84 của cụm vận hành 80 (bước S201: Có, thời điểm T6), tín hiệu chuyển sang chế độ làm sạch được gửi tới bộ điều khiển 70. Dựa trên tín hiệu này, bộ điều khiển 70 (phương tiện chuyển sang chế độ làm sạch 72) quay động cơ 21 sao cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay thuận nghịch với vị trí tham

chiều P là tâm (nghĩa là, góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 thay đổi qua lại trong phạm vi từ $\theta \pm \Delta\gamma$) (bước S202).

Khi người sử dụng ấn nút di chuyển vòi phun 84 lại trong khi chế độ làm sạch di chuyển được thực hiện (bước S203: Có, thời điểm T7), tín hiệu chuyển sang chế độ làm sạch được gửi tới bộ điều khiển 70. Dựa trên tín hiệu này, bộ điều khiển 70 (phương tiện chuyển sang chế độ làm sạch 72) quay động cơ 21 sao cho vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở thành vị trí tham chiếu P (nghĩa là, góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở thành góc chuẩn làm sạch (θ)) (bước S204). Nhờ đó, chế độ làm sạch di chuyển kết thúc, và chế độ làm sạch cố định được khởi động lại.

Do bộ điều khiển 70 trả vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 về vị trí tham chiếu P khi chế độ làm sạch di chuyển kết thúc như được mô tả nêu trên, ngay cả khi nước làm sạch các phần kín được tiếp tục phun từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10, nước làm sạch các phần kín được phun về phía các phần kín của cơ thể. Nhờ đó, có thể ngăn ngừa sự phun nước làm sạch các phần kín từ vị trí mà không thích hợp để làm sạch các phần kín của cơ thể.

Trong ví dụ mô tả nêu trên, sau khi chế độ làm sạch di chuyển đã kết thúc và trong khi chế độ làm sạch cố định được thực hiện, tín hiệu dừng làm sạch được truyền tới bộ điều khiển 70. Tuy nhiên, người sử dụng có thể ấn nút dừng 81 và tín hiệu dừng làm sạch có thể được truyền tới bộ điều khiển 70 trong khi chế độ làm sạch di chuyển được thực hiện. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 70 đóng van điện từ 131, và sau đó dừng truyền động (quay thuận nghịch) động cơ 21. Nhờ đó, khi thân vòi được thu lại vào trong xi lanh 12, nước làm sạch các phần kín không được phun từ lỗ phun nước 10a. Nhờ đó, có thể ngăn chặn sự bắn nước làm sạch các phần kín từ khoảng trống giữa các phần kín của cơ thể và bộ xí vệ sinh làm sạch 100 ra bên ngoài.

Trong ví dụ mô tả nêu trên, chế độ làm sạch di chuyển được khởi động sau khi sự tiến về phía trước của thân vòi 11 đã kết thúc. Người sử dụng có thể ấn nút di chuyển vòi phun 84 trước khi sự tiến về phía trước của thân vòi 11 kết thúc. Tuy nhiên, theo phương án này, sau khi mở van điện từ 131, bộ điều khiển 70 ngăn cản chế độ làm sạch di chuyển cho đến khi sự tiến về phía trước của vòi phun ngoài xi lanh 12 kết thúc. Nghĩa là, bộ điều khiển 70 không cho phép động cơ 21 quay thuận nghịch trước khi sự tiến về phía trước của thân vòi 11 kết thúc. Nhờ đó, chế độ làm sạch di chuyển được ngăn không cho

được thực hiện trong khi thân vòi 11 đang tiến về phía trước. Nhờ đó, có thể ngăn chặn sự bắn nước làm sạch các phần kín từ khoảng trống giữa các phần kín của cơ thể và bộ xí vệ sinh làm sạch 100 ra bên ngoài.

Fig.13 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Theo ví dụ này, người sử dụng ấn nút rửa phía dưới 83 của cụm vận hành 80 khi cụm làm sạch các phần kín 101 ở trạng thái chờ (bước S121). Nhờ đó, góc chuẩn làm sạch (θ) được thiết lập ở góc chuẩn vùng dưới (ϕB) (bước S125), và vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 bắt đầu phun nước trong vị trí tham chiếu vùng dưới PB (bước S126). Sau đó, khi người sử dụng ấn nút dừng 81 (bước S127), tín hiệu dừng làm sạch được gửi tới bộ điều khiển 70. Theo các phương án khác, sự vận hành được thực hiện khi nút rửa phía dưới 83 được ấn là tương tự với sự vận hành được thực hiện khi nút làm sạch vùng mông 82 được ấn, mà đã được mô tả nêu trên được thể hiện trên Fig.7, Fig.8, và các hình vẽ khác. Do đó, việc mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Fig.14 là biểu đồ thời gian thể hiện ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Theo ví dụ này, việc điều chỉnh lưu lượng của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được thực hiện giữa thời điểm T5' và T8 (ở các thời điểm T11 và T12). Theo các phương án khác, sự vận hành này là tương tự với sự vận hành mô tả nêu trên được thể hiện trên Fig.9. Dựa vào Fig.15, việc điều chỉnh lưu lượng của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 sẽ được mô tả.

Fig.15 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Ví dụ, khi người sử dụng ấn nút “lớn” 86a của nút điều chỉnh lưu lượng 86 của cụm vận hành 80 trong trạng thái phun nước (bước S301: Có, thời điểm T11), tín hiệu tăng lưu lượng được gửi tới bộ điều khiển 70. Bộ điều khiển 70 tiếp nhận tín hiệu này và quyết định rằng lưu lượng cần được tăng (bước S302). Sau đó, bộ điều khiển 70 tăng lưu lượng của nước cấp tới thân vòi 11 bằng cách tăng mức độ mở của van điều chỉnh lưu lượng bằng điện 132 (bước S303).

Khi người sử dụng ấn nút “nhỏ” 86b của nút điều chỉnh lưu lượng 86 (bước S301:

Có, thời điểm T12), tín hiệu giảm lưu lượng được gửi tới bộ điều khiển 70. Bộ điều khiển 70 tiếp nhận tín hiệu này và quyết định rằng lưu lượng cần được giảm (bước S302). Sau đó, bộ điều khiển 70 giảm lưu lượng của nước cấp tới e thân vòi 11 bằng cách giảm mức độ mở của van điều chỉnh lưu lượng bằng điện 132 (bước S304).

Theo cách này, do bộ điều khiển 70 có thể điều khiển van điều chỉnh lưu lượng bằng điện 132 để điều khiển lượng nước cấp tới thân vòi 11, lưu lượng của nước làm sạch các phần kín cấp từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể được điều chỉnh. Nhờ đó, có thể mang lại cảm giác kích thích theo sở thích của người sử dụng. Giới hạn dưới của lưu lượng điều chỉnh được là lưu lượng mà có thể duy trì trạng thái ở đó thân vòi 11 đã tiến về phía trước và có thể mang lại cảm giác làm sạch định trước. Ngay cả khi lưu lượng của nước phun từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được điều chỉnh, vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được duy trì (nghĩa là, góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 không thay đổi) do mômen hãm của động cơ 21.

Fig.16 là biểu đồ thời gian thể hiện ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Theo ví dụ này, giữa các thời điểm T5' và T8 (các thời điểm T13 và T14), việc điều chỉnh vị trí tham chiếu của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 (nằm trong khoảng từ $+\Delta\theta$ tới $-\Delta\theta$) được thực hiện. Theo các phương án khác, sự vận hành này là tương tự với sự vận hành mô tả nêu trên được thể hiện trên Fig.9. Dựa vào Fig.17, việc điều chỉnh vị trí tham chiếu của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 sẽ được mô tả.

Fig.17 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về sự vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Ví dụ, khi người sử dụng ấn nút “về phía trước” 85a của nút điều chỉnh vị trí 85 của cụm vận hành 80 trong trạng thái phun nước (bước S401: Có, thời điểm T14), tín hiệu điều chỉnh để điều chỉnh vị trí tham chiếu P về phía trước được gửi tới bộ điều khiển 70. Bộ điều khiển 70 (phương tiện điều chỉnh vị trí tham chiếu 74) tiếp nhận tín hiệu và quyết định rằng vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 cần được xoay theo hướng đi xuống thẳng đứng (bước S402). Sau đó, bộ điều khiển 70 thay đổi góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 $+\Delta\theta$ bằng cách quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 (bước S403). Nhờ đó, hướng trong đó nước làm sạch các phần kín được phun trở thành

về phía trước thêm nữa.

Khi người sử dụng ấn nút “về phía sau” 85b của nút điều chỉnh vị trí 85 của cụm vận hành 80 (bước S401: Có, thời điểm T13), tín hiệu điều chỉnh để điều chỉnh vị trí tham chiếu P về phía sau được gửi tới bộ điều khiển 70. Bộ điều khiển 70 (phương tiện điều chỉnh vị trí tham chiếu 74) tiếp nhận tín hiệu và quyết định rằng vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 cần được xoay theo hướng đi lên thẳng đứng (bước S402). Sau đó, bộ điều khiển 70 thay đổi góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 - $\Delta\theta$ bằng cách quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 (bước S404). Nhờ đó, hướng trong đó nước làm sạch các phần kín được phun trở thành về phía sau thêm nữa.

Do bộ điều khiển 70 có thể điều chỉnh vị trí tham chiếu P như được mô tả nêu trên, vị trí phun nước có thể được điều chỉnh theo người sử dụng. Nhờ đó, nước làm sạch các phần kín có thể được phun từ vị trí tối ưu với mỗi một trong số các phần kín của cơ thể người sử dụng.

Hơn nữa, người sử dụng có thể chọn phần thân cần được làm sạch. Ví dụ, khi người sử dụng ấn nút làm sạch vùng mông 82 của cụm vận hành 80, tín hiệu chuyển để chuyển vị trí tham chiếu P sang “vị trí tham chiếu làm sạch vùng mông PA” được gửi tới bộ điều khiển 70. Bộ điều khiển 70 (phương tiện chuyển sang vị trí tham chiếu 73) tiếp nhận tín hiệu này và chuyển góc chuẩn làm sạch (θ) sang góc chuẩn làm sạch vùng mông (ϕA).

Khi người sử dụng ấn nút rửa phía dưới 83, tín hiệu chuyển để chuyển vị trí tham chiếu P sang “vị trí tham chiếu vùng dưới PB” được gửi tới bộ điều khiển 70. Bộ điều khiển 70 (phương tiện chuyển sang vị trí tham chiếu 73) tiếp nhận tín hiệu này và chuyển góc chuẩn làm sạch (θ) sang góc chuẩn vùng dưới (ϕB).

Do sự khác nhau về vị trí giữa các phần kín của cơ thể, góc đáng điều chỉnh của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 để làm sạch vùng mông khác với góc đáng điều chỉnh của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 cho vùng phía dưới. Để đối phó với sự khác nhau này, bộ điều khiển 70 có khả năng chọn, làm vị trí tham chiếu P, vị trí tham chiếu làm sạch vùng mông PA sử dụng để làm sạch vùng mông hoặc vị trí tham chiếu vùng dưới PB sử dụng cho vùng phía dưới. Nhờ đó, vị trí làm sạch tối ưu có thể được điều chỉnh để làm sạch mỗi phần thân, và do đó các phần thân có thể được làm sạch bằng cách sử dụng một

vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10.

Fig.18 là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về chuyển động của cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.1, động cơ 21 là động cơ bước. Trong hệ thống bao gồm động cơ bước, tồn tại sai lệch và thông số tương tự của các chi tiết cấu thành trong động cơ hoặc hệ thống. Nhờ đó, tồn tại sự trễ trong chuyển động quay thuận nghịch của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 của cụm làm sạch các phần kín 101 theo phương án này. Nghĩa là, ngay cả khi cùng số lượng xung được đưa vào động cơ 21, vị trí dừng của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 khi động cơ quay về phía trước khác với vị trí dừng của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 khi động cơ quay theo chiều ngược.

Ở đây, như được thể hiện trên Fig.1, góc nhờ đó trục quay của động cơ 21 quay trong một xung (một bước) của động cơ được xác định là góc bước (θ_s). Tại thời điểm này, số lượng xung (N_γ) của động cơ 21 tương ứng với góc biên độ ($\Delta\gamma$) của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 là $N_\gamma = \Delta\gamma/\theta_s$. Nói theo cách khác, N_γ là số lượng xung (số lượng bước) cần để quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 một góc biên độ ($\Delta\gamma$) khi động cơ quay về phía trước.

Khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được quay $\Delta\gamma$ (nghĩa là, trục quay của động cơ 21 được quay về phía trước bởi N_γ xung) và sau đó được quay theo chiều ngược bởi N_γ xung ở trạng thái trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được định vị ở góc chuẩn làm sạch (θ), góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở thành $\theta + \Delta h$. Nghĩa là, Δh là độ trễ của chuyển động quay thuận nghịch của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10. Tại thời điểm này, số lượng xung (N_h) tương ứng với độ trễ (Δh) là $N_h = \Delta h/\theta_s$. Nói theo cách khác, N_h là số lượng xung cần để hiệu chỉnh (loại bỏ) độ trễ.

Theo phương án này, góc bước (θ_s) và $\Delta\gamma$ được điều chỉnh sao cho $N_\gamma \geq N_h$ có giá trị. Nghĩa là, số lượng xung (N_γ) của động cơ 21 tương ứng với góc biên độ ($\Delta\gamma$) của chuyển động quay thuận nghịch của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 lớn hơn hoặc bằng số lượng xung (N_h) của động cơ 21 tương ứng với độ trễ (Δh) của chuyển động quay thuận nghịch của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10.

Nhờ đó, tỷ lệ của độ trễ trong phạm vi trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 xoay là tương đối nhỏ, và do đó góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể được điều khiển với độ chính xác cao.

Fig.19 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về biến thể vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Fig.20 là biểu đồ thời gian thể hiện một ví dụ về biến thể vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Khi cụm làm sạch các phần kín 101 ở trạng thái chờ và người sử dụng ấn nút làm sạch vùng móng 82 của cụm vận hành 80 (bước S101: Có, thời điểm T1), tín hiệu bắt đầu làm sạch được gửi tới bộ điều khiển 70. Bộ điều khiển 70 tiếp nhận tín hiệu này và điều khiển động cơ 21 sao cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay cho đến khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tiếp xúc với chi tiết định vị 30 (xem Fig.3)) (bước S132, thời điểm T15).

Chi tiết định vị 30 là chi tiết được bố trí để giới hạn phạm vi quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10. Ví dụ, chi tiết định vị 30 là một trong số phần dừng thứ nhất 23 và phần dừng thứ hai 24 được thể hiện trên Fig.3(b). Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.19 và Fig.20, chi tiết định vị 30 là phần dừng thứ nhất 23. Tuy nhiên, chi tiết định vị 30 có thể khác với phần dừng thứ nhất 23 và phần dừng thứ hai 24 được thể hiện trên Fig.3(b).

Sau đó, bộ điều khiển 70 mở van điện từ 131 (bước S103, thời điểm T3). Nhờ đó, nước được cấp vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10, và thân vòi 11 tiến về phía trước (thời điểm T3 tới T5). Bộ điều khiển 70 chờ trong thời gian trung bình trước khi sự tiến về phía trước của thân vòi 11 kết thúc (bước S104).

Trong khi thân vòi 11 đang tiến về phía trước, bộ điều khiển 70 quay động cơ 21 sao cho vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở thành vị trí tham chiếu P (bước S105, thời điểm T4 tới T5). Theo ví dụ này, động cơ bước được sử dụng làm động cơ 21. Nghĩa là, trong bước S105, bộ điều khiển 70 tác động vào động cơ 21, số lượng xung để di chuyển vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tới vị trí tham chiếu P từ vị trí trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tiếp xúc với chi tiết định vị 30. Khi sự tiến về phía trước của thân vòi 11 kết thúc, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 bắt

đầu phun nước (bước S106).

Sau đó, khi người sử dụng ấn nút dừng 81 của cụm vận hành 80 (bước S107: C6), tín hiệu dừng làm sạch được gửi tới bộ điều khiển 70. Dựa trên tín hiệu này, bộ điều khiển 70 đóng van điện từ 131 (bước S108, thời điểm T8). Sau đó, bộ điều khiển 70 điều chỉnh van điều chỉnh lưu lượng bằng điện tới vị trí chuẩn (bước S110) và đi vào trạng thái chờ.

Như được mô tả nêu trên, trước khi sự phun nước từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 bắt đầu, bộ điều khiển 70 làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tiếp xúc với chi tiết định vị 30, và nhờ đó vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được điều chỉnh khi ở vị trí cụ thể. Sau đó, bộ điều khiển 70 gửi, tới động cơ 21, số lượng xung để di chuyển vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tới vị trí tham chiếu P từ vị trí trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 đã tiếp xúc với chi tiết định vị 30. Nhờ đó, khả năng lặp lại của vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được tăng, và có thể điều khiển góc của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 với độ chính xác cao, ngay cả trong trường hợp mà động cơ bước không có khả năng phát hiện vị trí quay của nó do sự điều khiển vòng hở được sử dụng.

Thời điểm tại đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tiếp xúc với chi tiết định vị 30 không bị giới hạn ở thời điểm giữa bước S101 và bước S103 thể hiện trên Fig.19. Ví dụ, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể tiếp xúc với chi tiết định vị 30 ở thời điểm giữa bước S103 và bước S104, thời điểm trong khi bước S104 đang được thực hiện, hoặc thời điểm giữa bước S104 và bước S105. Vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 có thể tiếp xúc với chi tiết định vị 30 trước khi sự tiến về phía trước của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 kết thúc (thời điểm T5) và sau đó di chuyển vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tới vị trí tham chiếu.

Fig.21 là biểu đồ thời gian thể hiện một ví dụ về biến thể vận hành của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này. Theo ví dụ này, sau khi van điện từ 131 đã được mở, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tiếp xúc với chi tiết định vị 30. Phần dừng thứ hai 24 được sử dụng làm chi tiết định vị 30.

Khi người sử dụng ấn nút làm sạch vùng móng 82 (thời điểm T1), bộ điều khiển 70 mở van điện từ 131 (thời điểm T3). Nhờ đó, nước được cấp vào vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10, và thân vòi 11 tiến về phía trước (thời điểm T3 tới T5).

Trong khi thân vòi 11 đang tiến về phía trước, bộ điều khiển 70 điều khiển động cơ 21 sao cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay cho đến khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tiếp xúc với chi tiết định vị 30. Sau đó, trong khi thân vòi 11 đang tiến về phía trước, bộ điều khiển 70 quay động cơ 21 sao cho vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 trở thành vị trí tham chiếu P. Khi sự tiến về phía trước của thân vòi 11 kết thúc, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 bắt đầu phun nước.

Hơn nữa theo ví dụ được thể hiện trên Fig.21, bộ điều khiển 70 làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 tiếp xúc với chi tiết định vị 30 trước khi sự phun nước từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 bắt đầu. Nhờ đó, có thể quay vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 với độ chính xác cao theo cùng cách như được mô tả nêu trên được thể hiện trên Fig.20. Mặc dù Fig.19 tới Fig.21 thể hiện một ví dụ về trường hợp trong đó nút làm sạch vùng mông 82 được ấn, nhưng các áp dụng tương tự với trường hợp trong đó nút rửa phía dưới 83 được ấn.

Mỗi một trong số $\Delta\theta$, góc biên độ ($\Delta\gamma$), góc chuẩn làm sạch vùng mông (ϕA), góc chuẩn vùng dưới (ϕB), góc vòi phun tiến lên thích hợp (ϕS), và góc chứa vòi phun thích hợp (ϕE) được xác định một cách thích hợp theo chiều dài của thân vòi 11, vị trí của trục xoay Ax1, hình dạng của bộ 202, và kích thước thân của người sử dụng.

Fig.22(a) và Fig.22(b) tương ứng là hình chiếu phối cảnh và hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ biến thể của cụm làm sạch các phần kín của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Cụm làm sạch các phần kín 102 thể hiện trên Fig.22(a) và Fig.22(b) khác với cụm làm sạch các phần kín 101, mà đã được mô tả bên trên được thể hiện trên Fig.3 và các hình vẽ khác, theo đó, động cơ 21 và xi lanh 12 được ghép với nhau.

Trong cụm làm sạch các phần kín 101 mô tả nêu trên được thể hiện trên Fig.3 và các hình vẽ khác, trục quay 21x của động cơ 21 được nối trực tiếp với trục xoay Ax1, mà được định vị ở phía trước xi lanh 12, và trục quay 21x và trục xoay Ax1 quay cùng với nhau. Ngược lại, trong cụm làm sạch các phần kín 102 được thể hiện trên Fig.22(a) và Fig.22(b), trục quay 21x của động cơ 21 được nối với phần sau của xi lanh 12 qua cam 25a (bánh cam) và phần bị dẫn 25b.

Cam 25a được cố định với trục quay 21x của động cơ 21 và quay cùng với trục

quay 21x. Theo ví dụ này, trục quay của cam 25a được tạo lệch với tâm của cam 25a. Phần bị dẫn 25b được cố định với xi lanh 12, và được kết hợp với xi lanh 12 bằng cách sử dụng nhựa hoặc vật liệu tương tự. Theo ví dụ này, phần bị dẫn 25b là chi tiết dạng tấm tiếp xúc với chu vi ngoài của cam 25a ở vị trí bên dưới cam 25a.

Khi trục quay 21x của động cơ 21 và cam 25a quay, phần bị dẫn 25b thực hiện chuyển động tịnh tiến theo các hướng đi lên và đi xuống. Nhờ đó, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay thuận nghịch quanh trục xoay Ax1.

Fig.23 là hình chiếu mặt cắt thể hiện một ví dụ biến thể của bộ xí vệ sinh làm sạch theo phương án này.

Fig.23 thể hiện cụm làm sạch các phần kín 103 và vỏ 201 bao gồm cụm làm sạch các phần kín 103.

Cụm làm sạch các phần kín 103 được thể hiện trên Fig.23 khác với cụm làm sạch các phần kín 101, mô tả nêu trên được thể hiện trên Fig.3 và các hình vẽ khác, theo đó, phần dừng để giới hạn chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được tạo kết cấu.

Theo ví dụ này, cụm làm sạch các phần kín 103 bao gồm phần dừng thứ nhất 28, để giới hạn chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 theo hướng đi xuống thẳng đứng, và phần dừng thứ hai 29, để giới hạn chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 theo hướng đi lên thẳng đứng. Phần dừng thứ nhất 28 và phần dừng thứ hai 29 được bố trí trên thành trong của vỏ 201. Nói theo cách khác, vỏ 201 cũng có tác dụng như các phần dừng.

Phần dừng thứ nhất 28 được định vị bên trên nắp vòi phun 14, mà được cố định với đầu sau của xi lanh 12. Khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay theo hướng đi xuống thẳng đứng, nắp vòi phun 14 và phần dừng thứ nhất 28 tiếp xúc với nhau. Nhờ đó, chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được giới hạn.

Phần dừng thứ hai 29 được định vị bên dưới xi lanh 12. Khi vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 quay theo hướng đi lên thẳng đứng, phần dừng thứ hai và xi lanh 12 tiếp xúc với nhau. Nhờ đó, chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước 10 được giới hạn.

Trên đây, một phương án của sáng chế đã được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không

bị giới hạn ở phần mô tả của phương án này. Các biến thể về kết cấu của phương án này tạo ra theo cách thích hợp bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng nằm trong phạm vi của sáng chế miễn là các biến thể này bao gồm các dấu hiệu của sáng chế. Ví dụ, các hình dạng, các vật liệu, các kích thước, các bố trí, và các thiết lập của các chi tiết của vùng chức năng, cụm làm sạch các phần kín, phần chứa ắcqui, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, và phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch không bị giới hạn như được mô tả nêu trên dưới dạng các ví dụ và có thể được thay đổi theo cách thích hợp.

Các chi tiết của phương án mô tả nêu trên có thể được sử dụng kết hợp nếu thích hợp và sự kết hợp này cũng nằm trong phạm vi của sáng chế miễn là sự kết hợp này bao gồm các dấu hiệu của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị vệ sinh bao gồm:

vùng chức năng bao gồm cụm làm sạch các phần kín; phần chứa ắc quy chứa ắc quy sẽ tạo ra dòng điện một chiều, ắc quy này truyền động vùng chức năng bằng cách sử dụng dòng điện một chiều, và

phần dừng thứ nhất để hạn chế chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước làm cho lỗ phun nước di chuyển xuống,

trong đó cụm làm sạch các phần kín bao gồm:

vòi phun làm sạch bằng áp lực nước bao gồm thân vòi và xi lanh chứa thân vòi này, thân vòi có lỗ phun nước để phun nước làm sạch các phần kín, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước có khả năng tiến về phía trước thân vòi từ xi lanh bằng cách sử dụng áp lực nước cấp tới thân vòi, và

phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch mà được nối với xi lanh của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước và làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước thực hiện chuyển động tịnh tiến, phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch bao gồm động cơ để quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước theo các hướng đi lên và đi xuống, và

trong đó vùng chức năng bao gồm bộ điều khiển để điều khiển động cơ và có khả năng chuyển giữa chế độ làm sạch cố định và chế độ làm sạch di chuyển, chế độ làm sạch cố định là chế độ trong đó vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được cố định với vị trí tham chiếu và nước làm sạch các phần kín được phun vào các phần kín của cơ thể, chế độ làm sạch di chuyển là chế độ trong đó nước làm sạch các phần kín được phun vào các phần kín của cơ thể trong khi phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước một góc định trước với vị trí tham chiếu là điểm bắt đầu.

2. Thiết bị vệ sinh bao gồm:

vùng chức năng bao gồm cụm làm sạch các phần kín; phần chứa ắc quy chứa ắc quy sẽ tạo ra dòng điện một chiều, ắc quy này truyền động vùng chức năng bằng cách sử dụng dòng điện một chiều, và

phần dừng thứ hai để hạn chế chuyển động quay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước làm cho lỗ phun nước di chuyển lên,

trong đó cụm làm sạch các phần kín bao gồm:

vòi phun làm sạch bằng áp lực nước bao gồm thân vòi và xi lanh chứa thân vòi này, thân vòi có lỗ phun nước để phun nước làm sạch các phần kín, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước có khả năng tiến về phía trước thân vòi từ xi lanh bằng cách sử dụng áp lực nước cấp tới thân vòi, và

phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch mà được nối với xi lanh của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước và làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước thực hiện chuyển động tịnh tiến, phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch bao gồm động cơ để quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước theo các hướng đi lên và đi xuống, và

trong đó vùng chức năng bao gồm bộ điều khiển để điều khiển động cơ và có khả năng chuyển giữa chế độ làm sạch cố định và chế độ làm sạch di chuyển, chế độ làm sạch cố định là chế độ trong đó vị trí của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được cố định với vị trí tham chiếu và nước làm sạch các phần kín được phun vào các phần kín của cơ thể; chế độ làm sạch di chuyển là chế độ trong đó nước làm sạch các phần kín được phun vào các phần kín của cơ thể trong khi phương tiện tịnh tiến vòi phun làm sạch quay thuận nghịch vòi phun làm sạch bằng áp lực nước một góc định trước với vị trí tham chiếu là điểm bắt đầu.

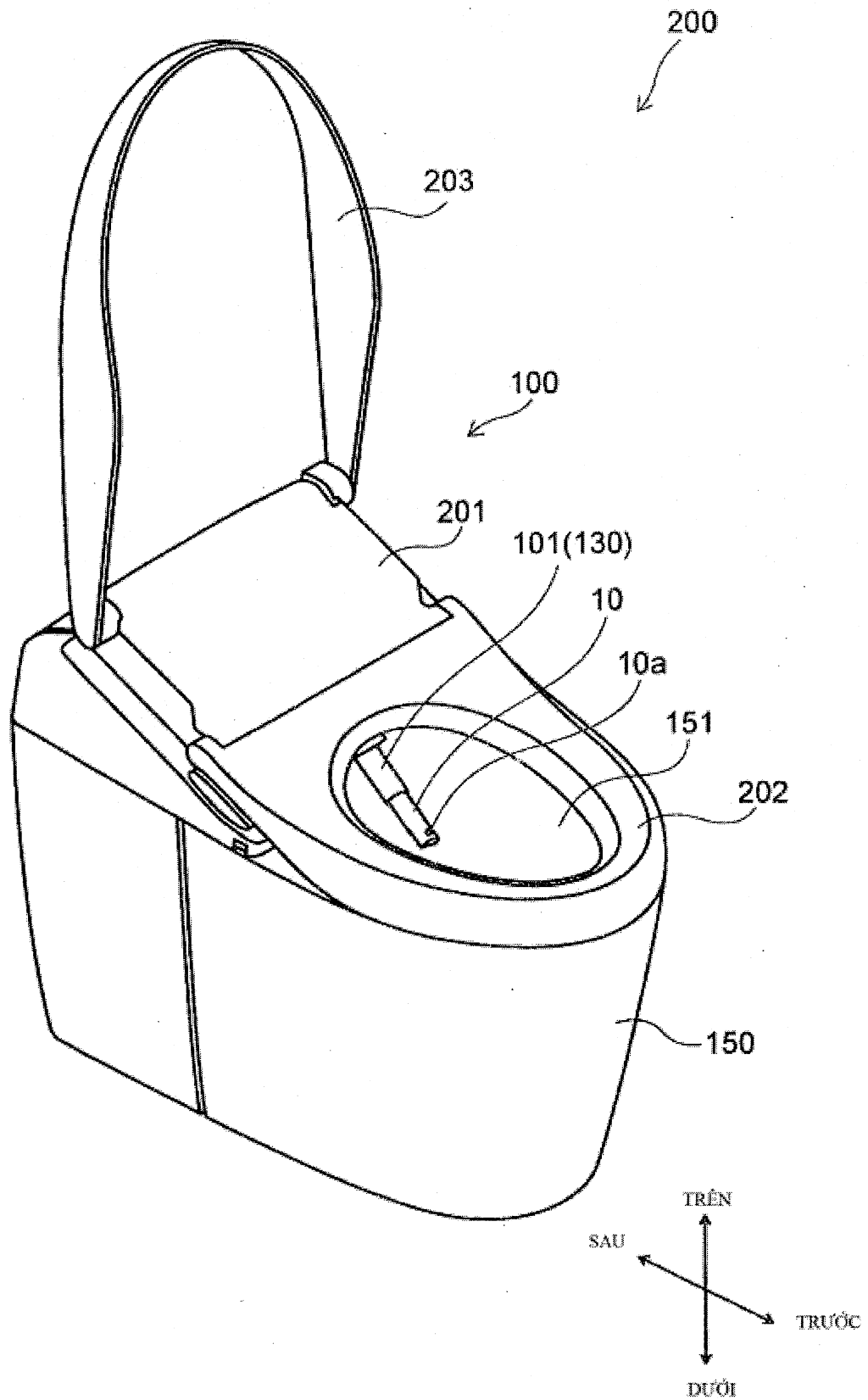
3. Thiết bị vệ sinh theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trong chế độ làm sạch di chuyển, vòi phun làm sạch bằng áp lực nước quay thuận nghịch một góc định trước với vị trí tham chiếu là tâm.
4. Thiết bị vệ sinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ điều khiển trả vòi phun làm sạch bằng áp lực nước về vị trí tham chiếu khi chế độ làm sạch di chuyển kết thúc.
5. Thiết bị vệ sinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bộ điều khiển có khả năng chọn, làm vị trí tham chiếu, vị trí tham chiếu làm sạch vùng mông sử dụng để làm sạch vùng mông hoặc vị trí tham chiếu làm sạch các phần kín của phụ nữ sử dụng để làm sạch các phần kín của phụ nữ.

6. Thiết bị vệ sinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ điều khiển có khả năng điều chỉnh vị trí tham chiếu.
7. Thiết bị vệ sinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó vùng chức năng bao gồm van điện từ để điều chỉnh việc cấp hoặc dừng cấp nước tới thân vòi, và trong đó, nếu tín hiệu dừng làm sạch được truyền tới bộ điều khiển trong khi chế độ làm sạch di chuyển đang được thực hiện, bộ điều khiển dừng truyền động động cơ sau khi đóng van điện từ.
8. Thiết bị vệ sinh theo điểm 7, trong đó sau khi mở van điện từ, bộ điều khiển ngăn cản chế độ làm sạch di chuyển cho đến khi sự tiến về phía trước của thân vòi của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước từ xi lanh kết thúc.
9. Thiết bị vệ sinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó vùng chức năng bao gồm van điều chỉnh lưu lượng bằng điện để điều chỉnh lượng nước cấp tới thân vòi, và trong đó bộ điều khiển sẽ điều khiển van điều chỉnh lưu lượng bằng điện.
10. Thiết bị vệ sinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó tổng của mômen phản lực phun nước và mômen trọng lượng bản thân của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước nhỏ hơn hoặc bằng mômen hãm của động cơ, mômen phản lực phun nước là mômen sẽ tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước do sự phun nước từ lỗ phun nước.
11. Thiết bị vệ sinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó mômen phản lực phun nước và mômen trọng lượng bản thân của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước cân bằng với nhau quanh trục xoay của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, mômen phản lực phun nước là mômen sẽ tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước do sự phun nước từ lỗ phun nước.
12. Thiết bị vệ sinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó cụm làm sạch các phần kín còn bao gồm phương tiện điều chỉnh mômen sẽ tác dụng mômen điều chỉnh lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, và trong đó tổng của mômen phản lực phun nước, mômen trọng lượng bản thân của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, và mômen điều chỉnh do phương tiện điều chỉnh mômen nhỏ hơn hoặc bằng mômen hãm của động cơ, mômen phản lực phun nước là mômen sẽ tác động lên vòi phun làm sạch bằng áp lực nước do sự phun nước từ lỗ phun nước.

13. Thiết bị vệ sinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó cụm làm sạch các phần kín bao gồm phần đỡ đỡ đỡ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước, trong đó phần đỡ bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai đối mặt với nhau, và trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước được định vị giữa phần thứ nhất và phần thứ hai và được đỡ bởi phần thứ nhất và phần thứ hai.

14. Thiết bị vệ sinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó động cơ là động cơ bước, và trong đó số lượng xung của động cơ tương ứng với góc biên độ của chuyển động quay thuận nghịch của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước lớn hơn hoặc bằng số lượng xung của động cơ tương ứng với độ trễ của chuyển động quay thuận nghịch của vòi phun làm sạch bằng áp lực nước.

15. Thiết bị vệ sinh theo điểm 14, trong đó trước khi sự phun nước từ vòi phun làm sạch bằng áp lực nước bắt đầu, bộ điều khiển làm cho vòi phun làm sạch bằng áp lực nước tiếp xúc với chi tiết định vị, và sau đó gửi tới động cơ một số lượng xung để di chuyển vòi phun làm sạch bằng áp lực nước tới vị trí tham chiếu từ vị trí trong đó vòi phun làm sạch bằng áp lực nước đã tiếp xúc với chi tiết định vị.

**Fig.1**

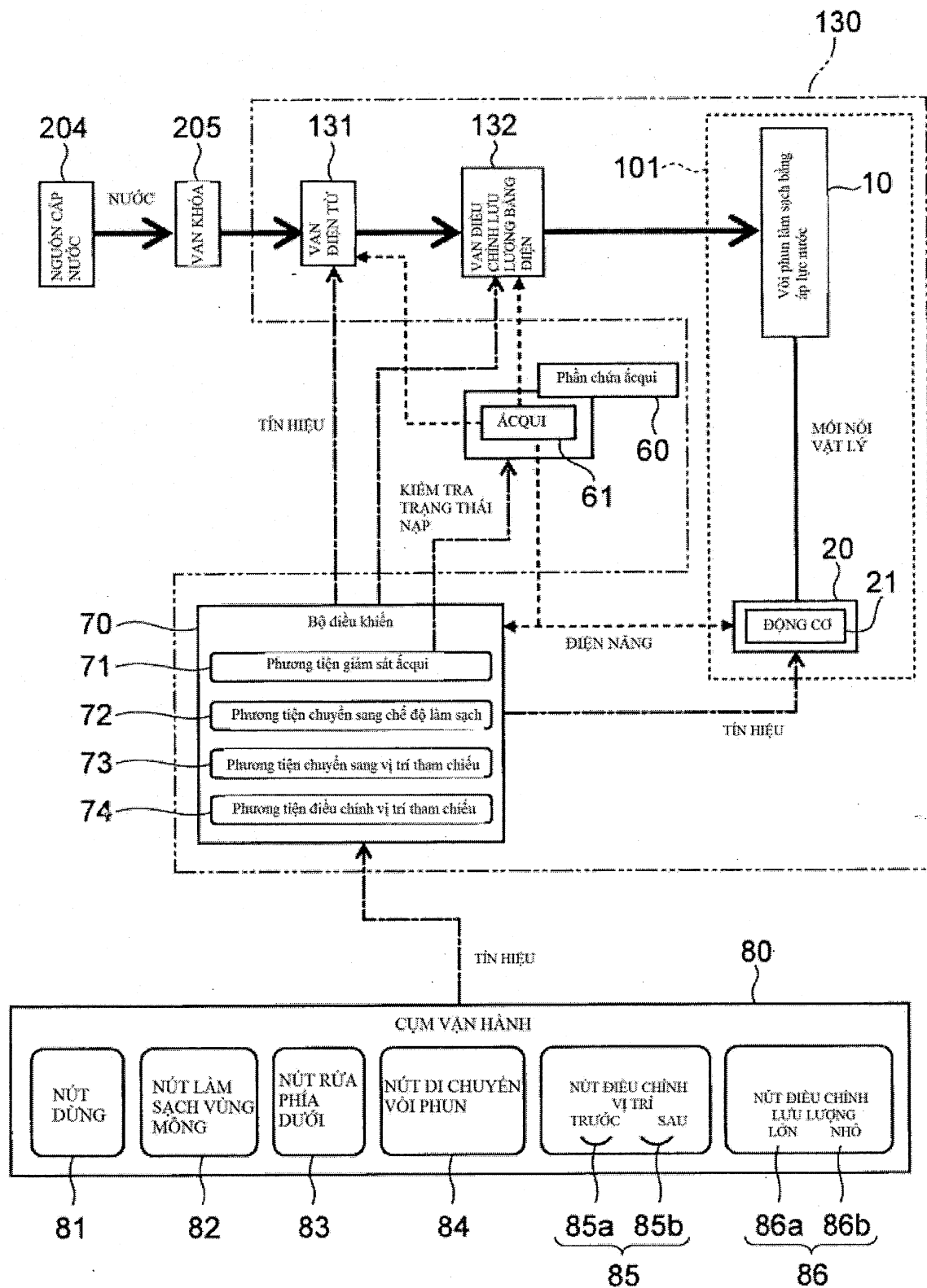


Fig.2

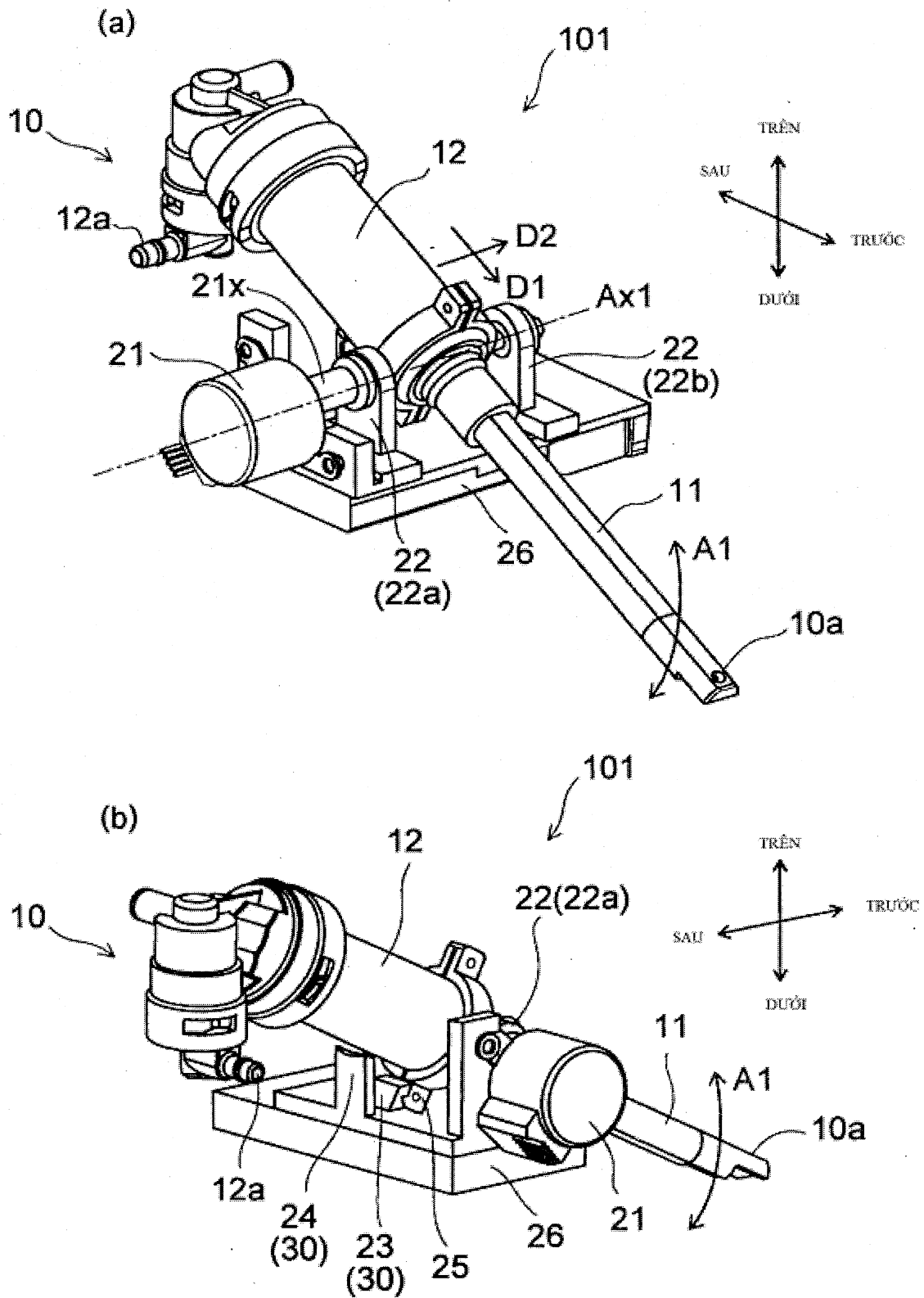
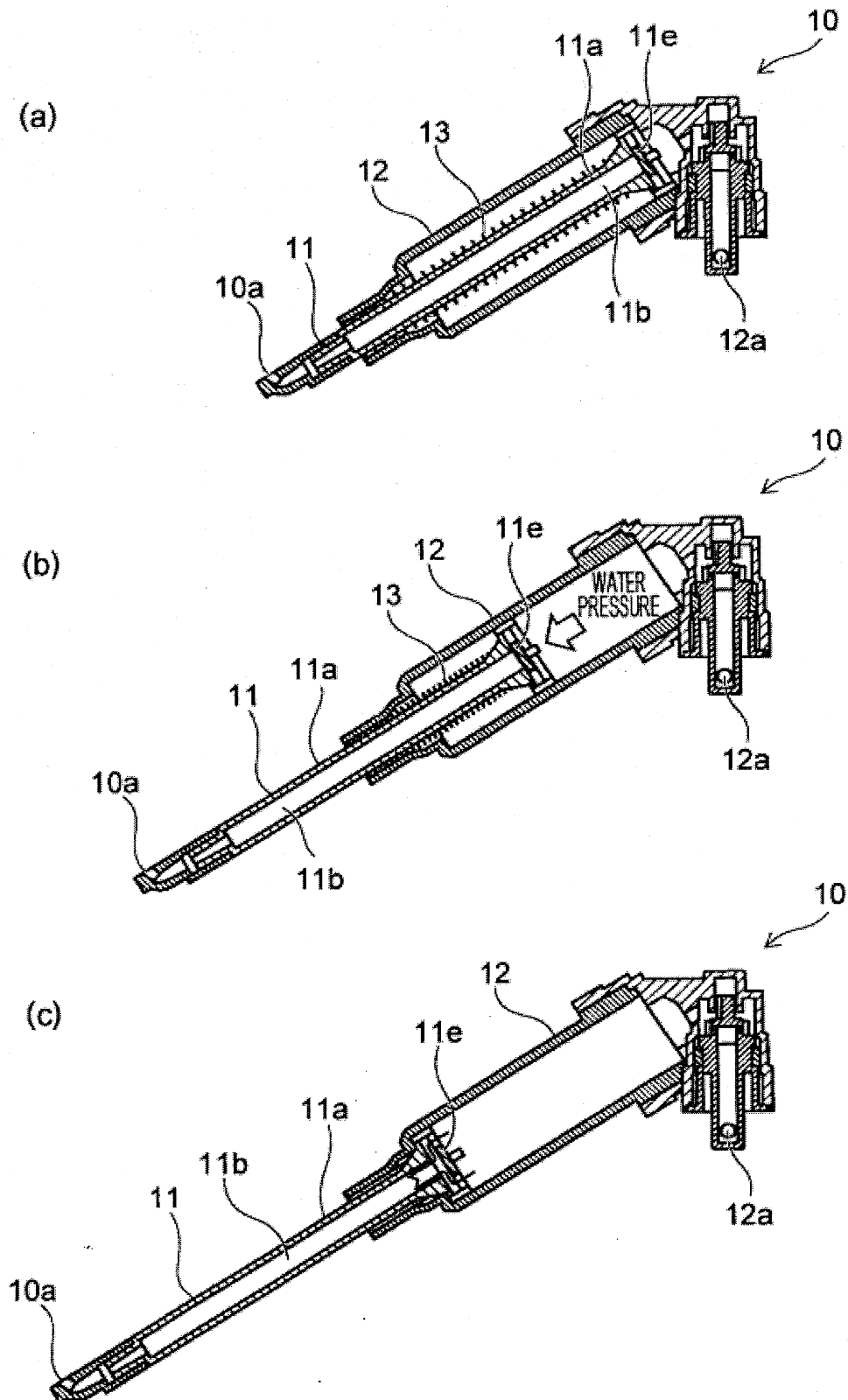


Fig.3

**Fig.4**

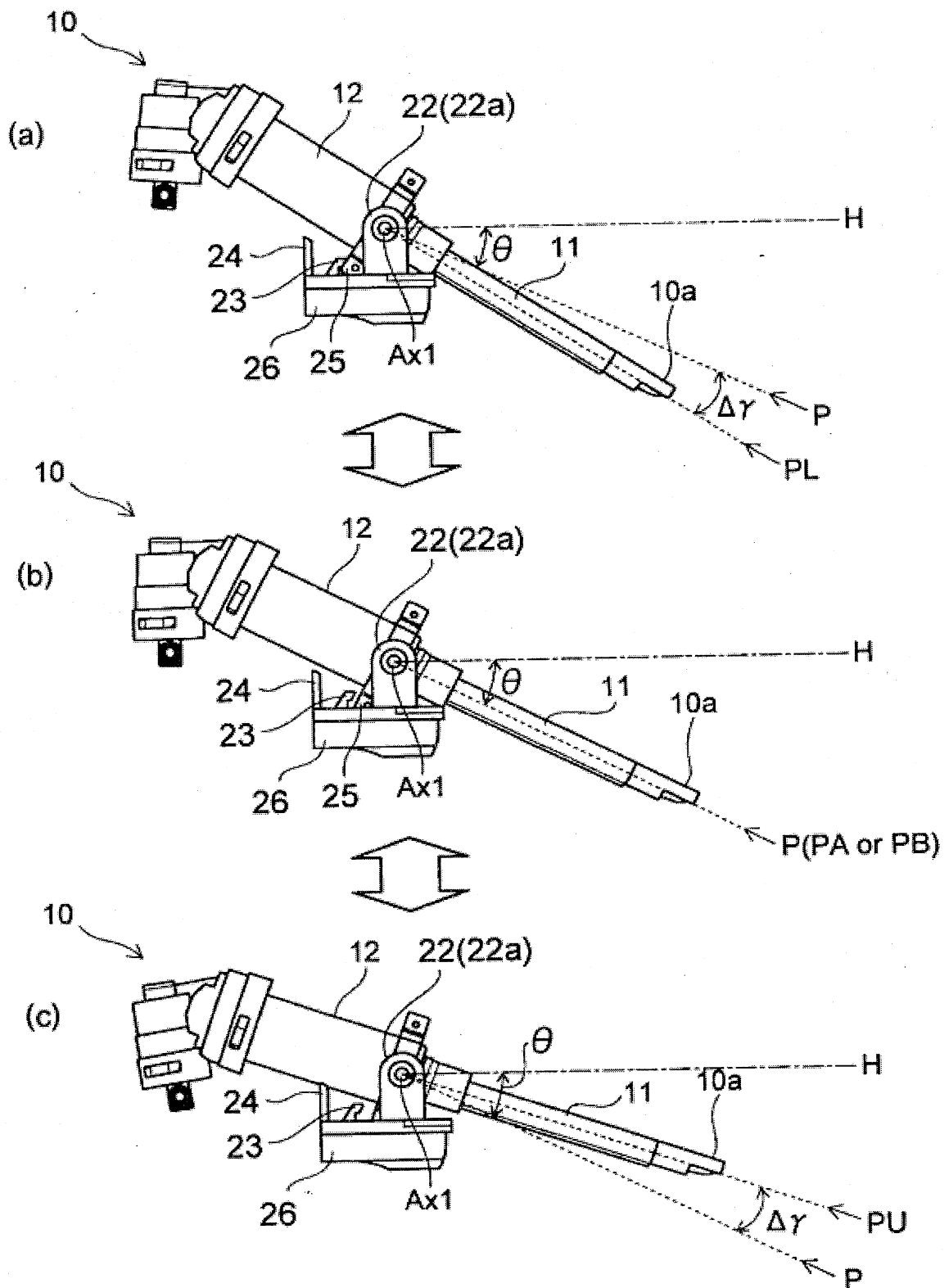


Fig.5

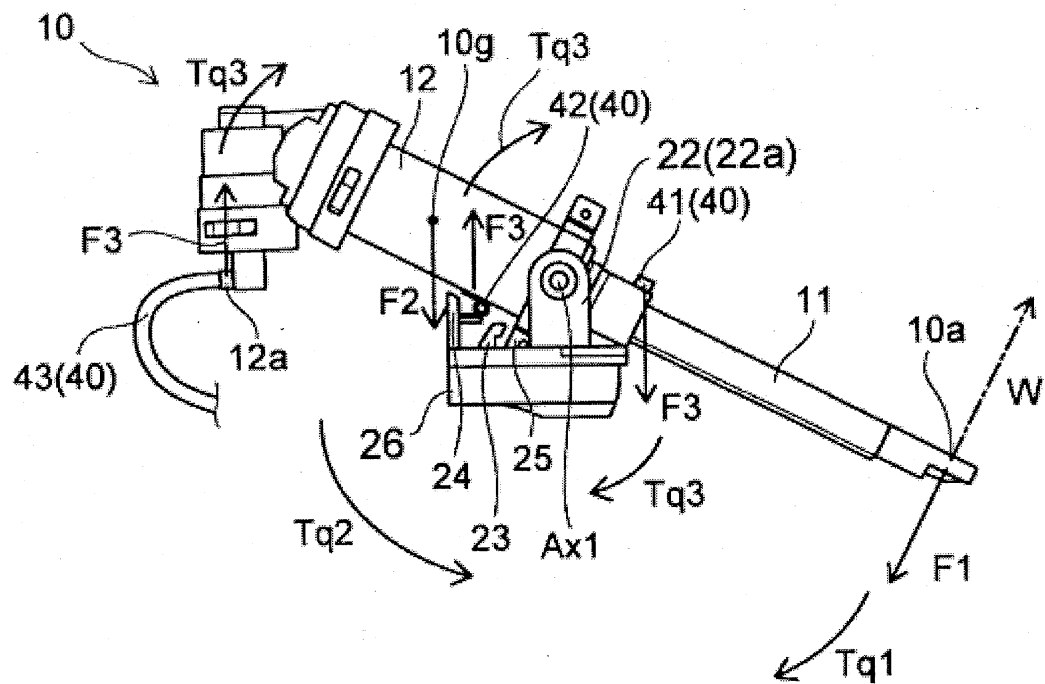


Fig.6

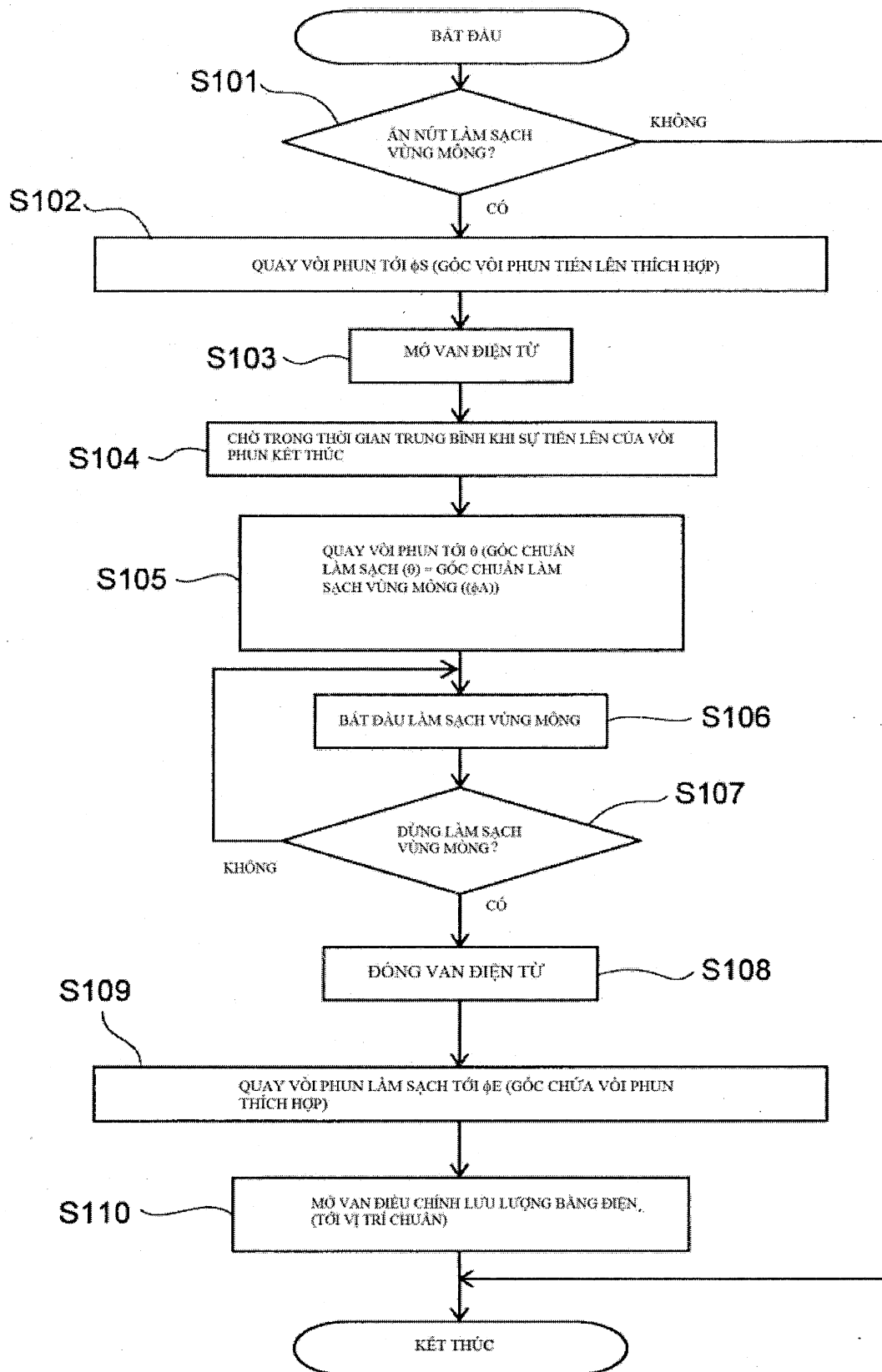


Fig.7

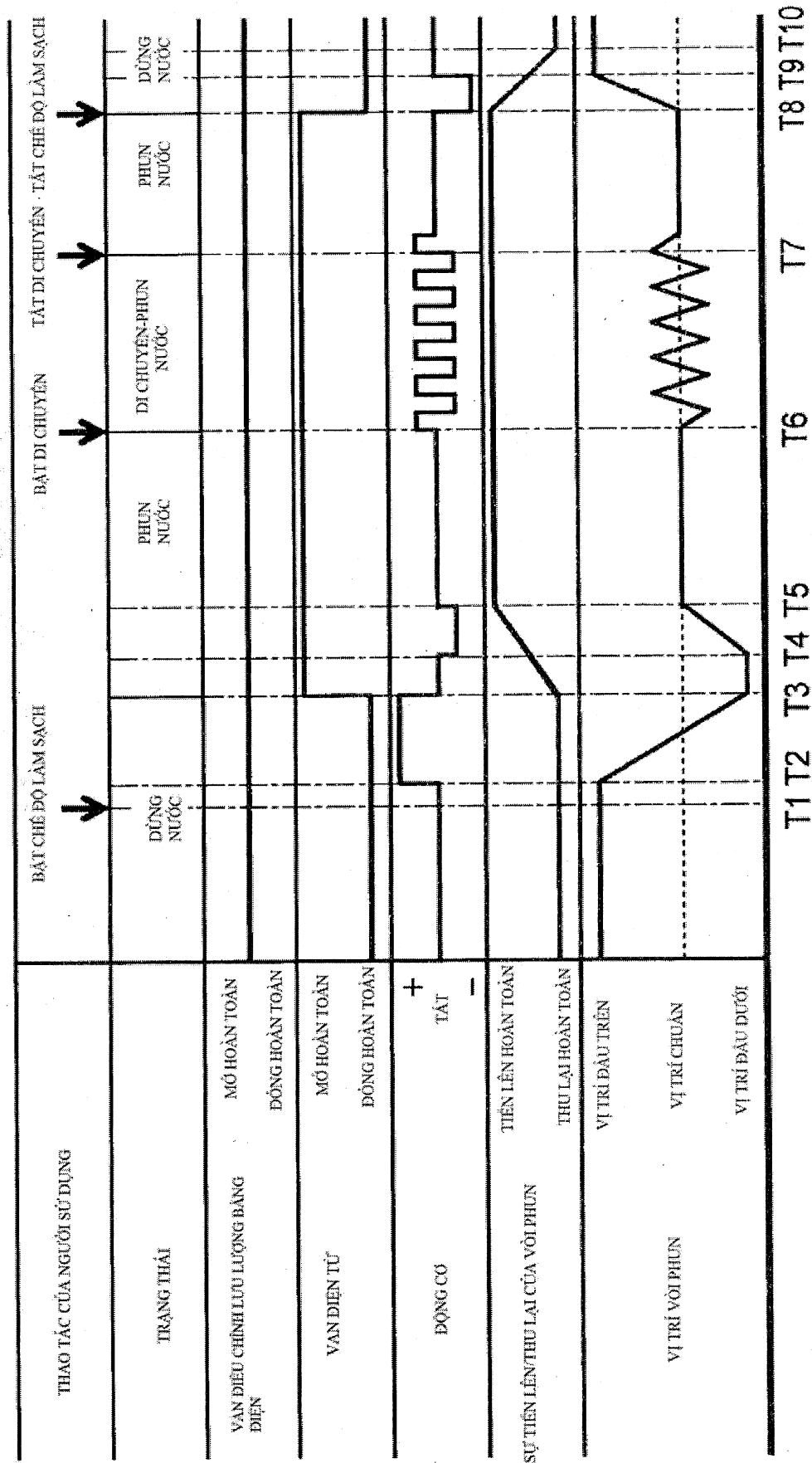


Fig.8

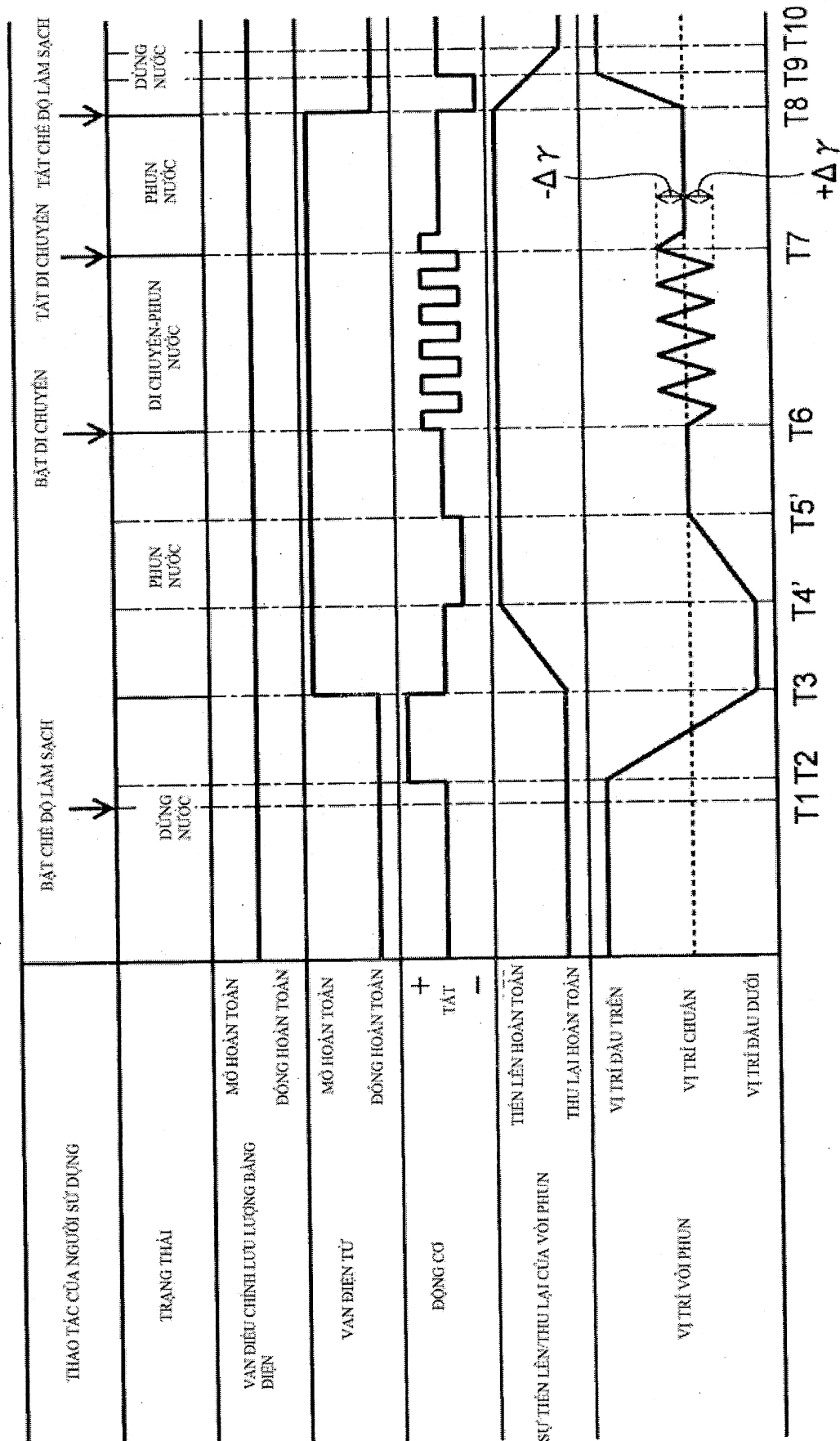
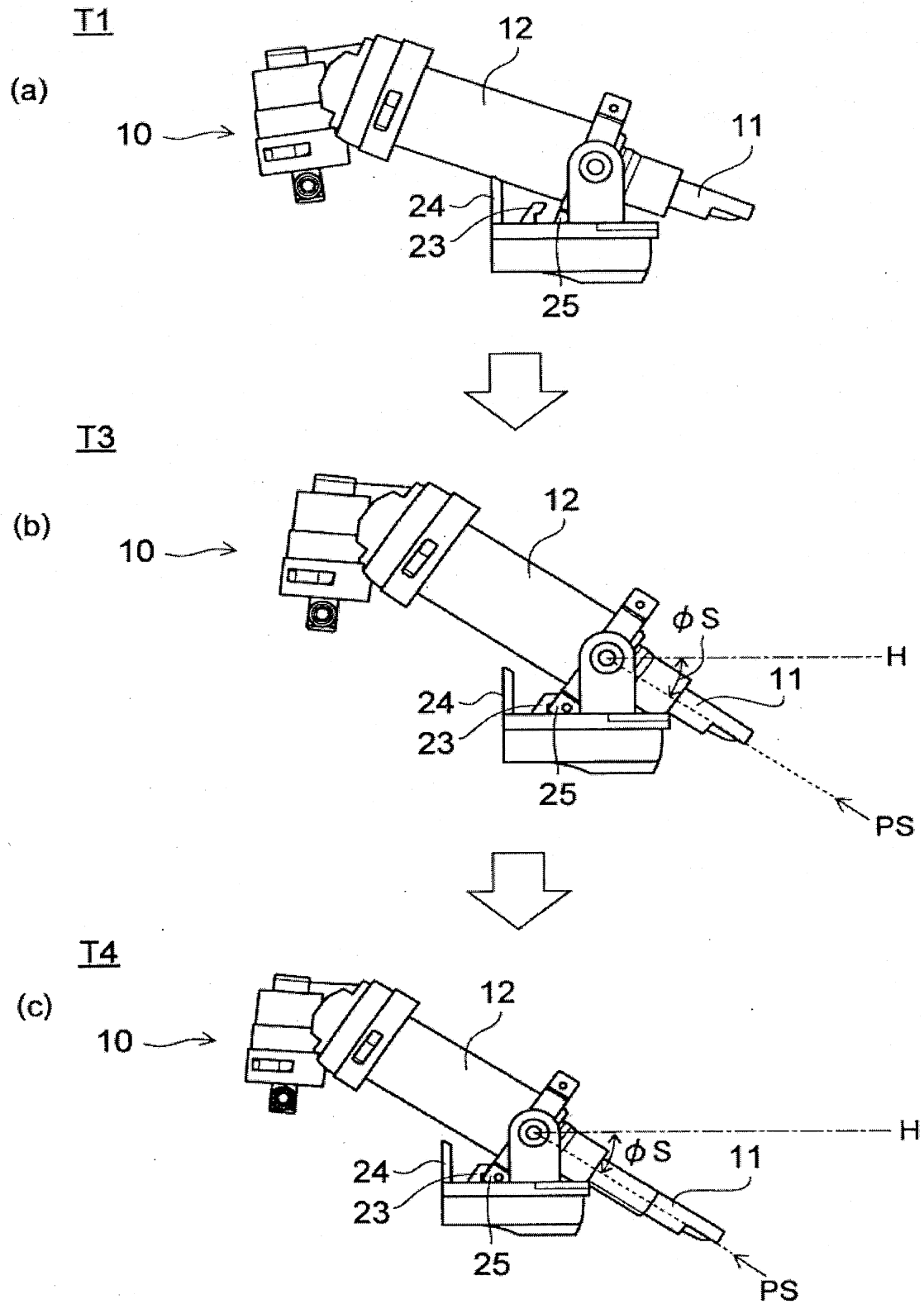
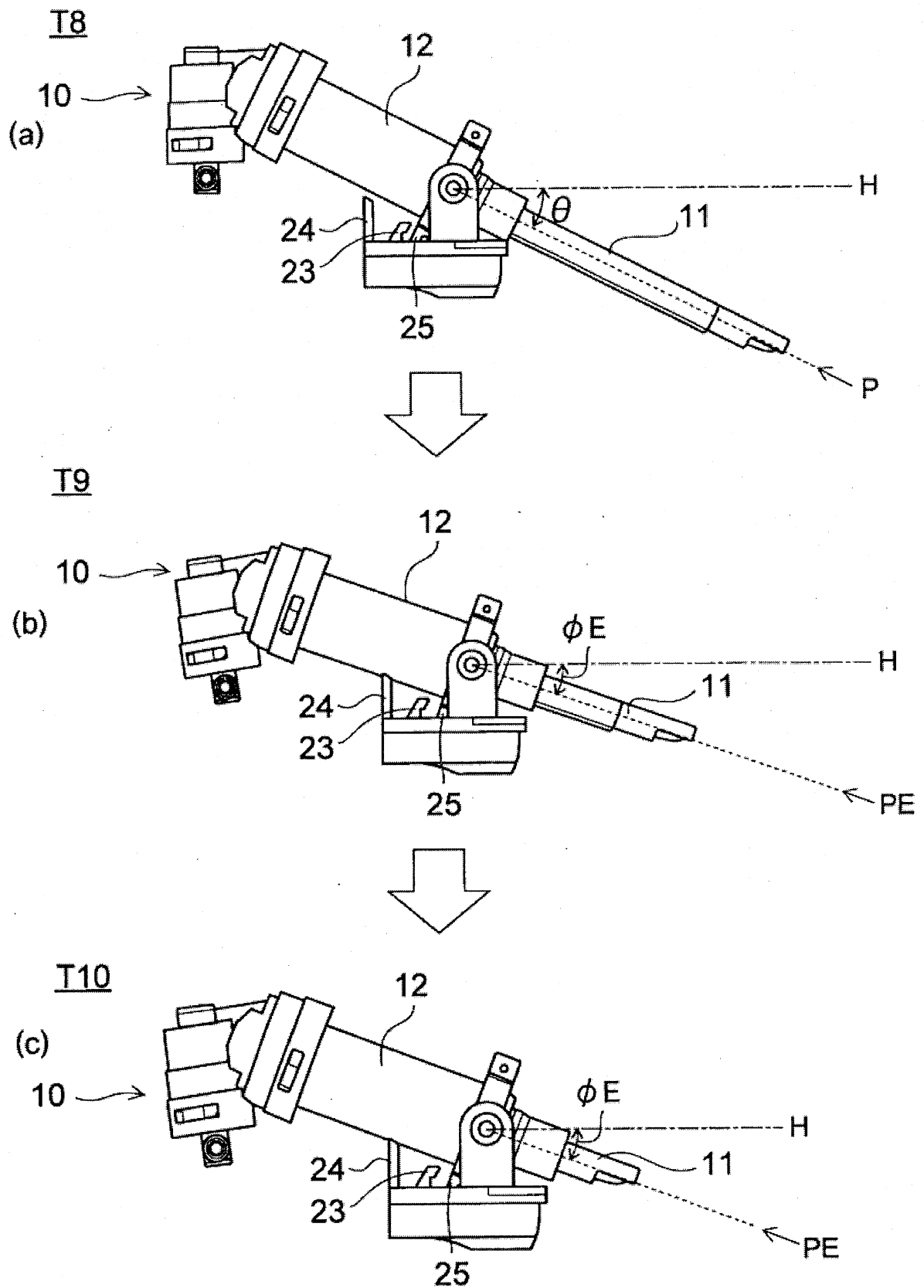
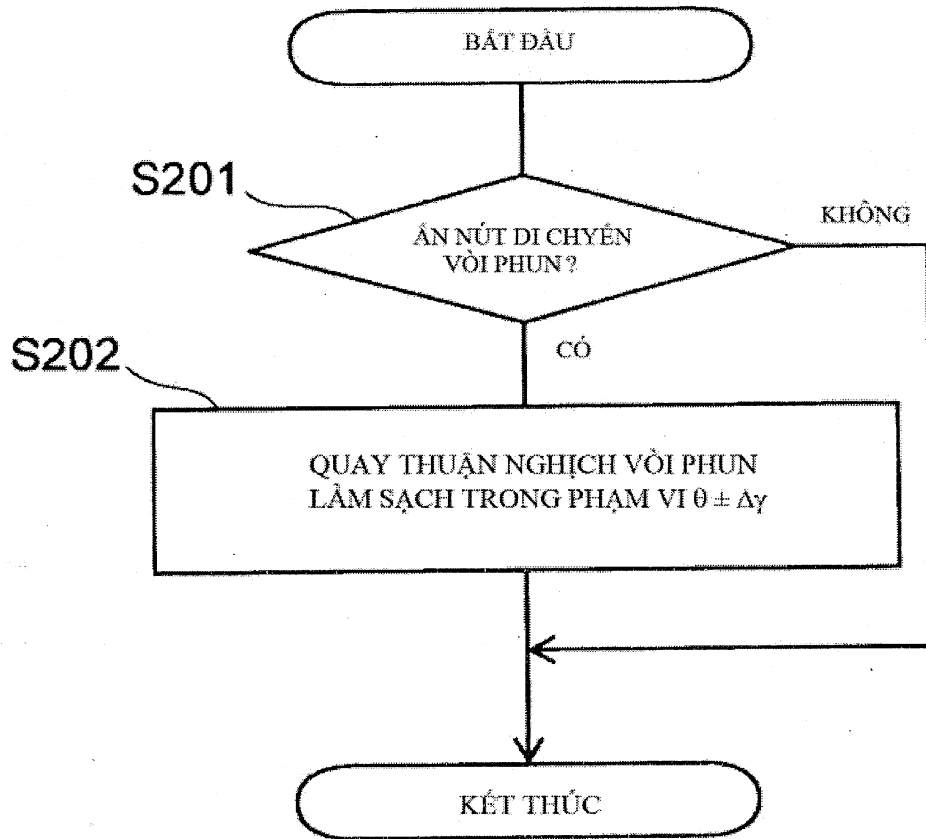


Fig.9

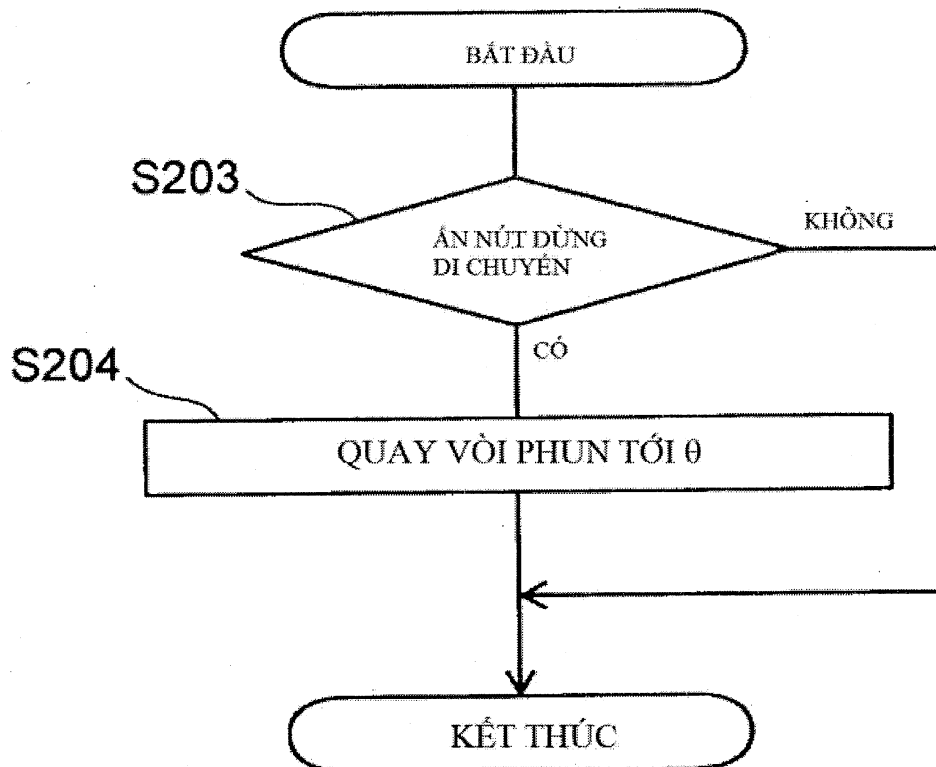
**Fig.10**

**Fig.11**

(a)



(b)

**Fig.12**

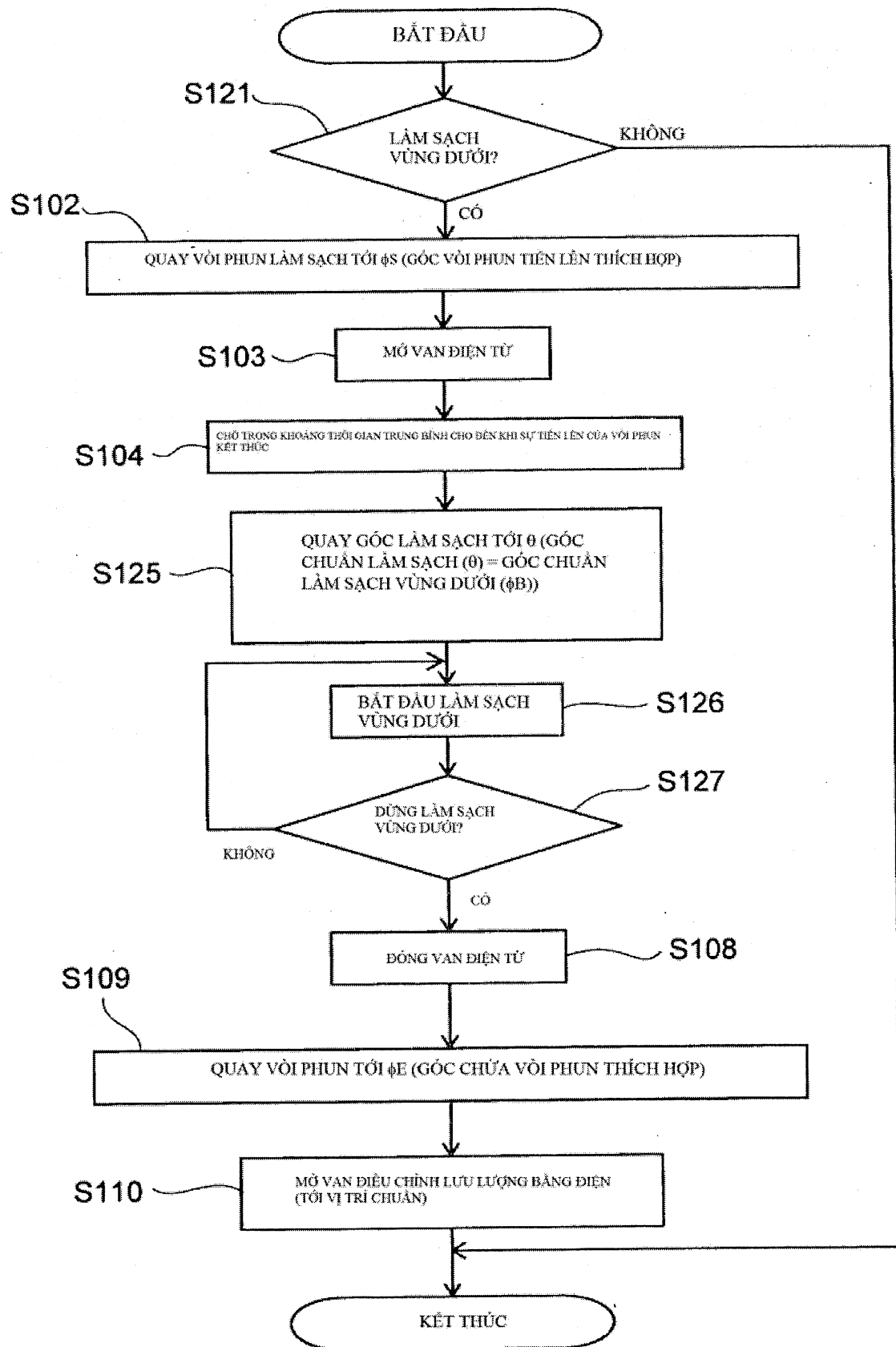


Fig.13

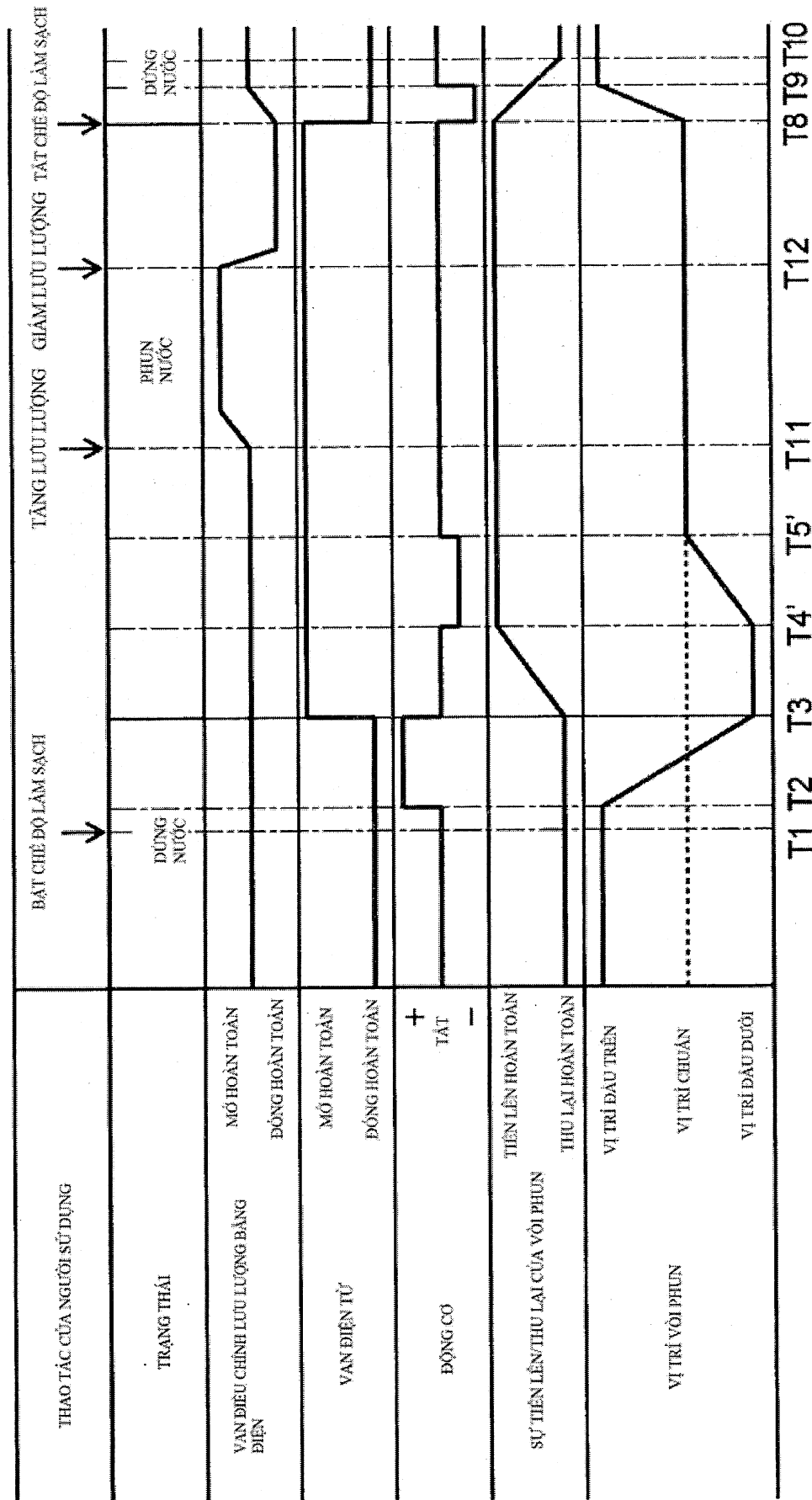
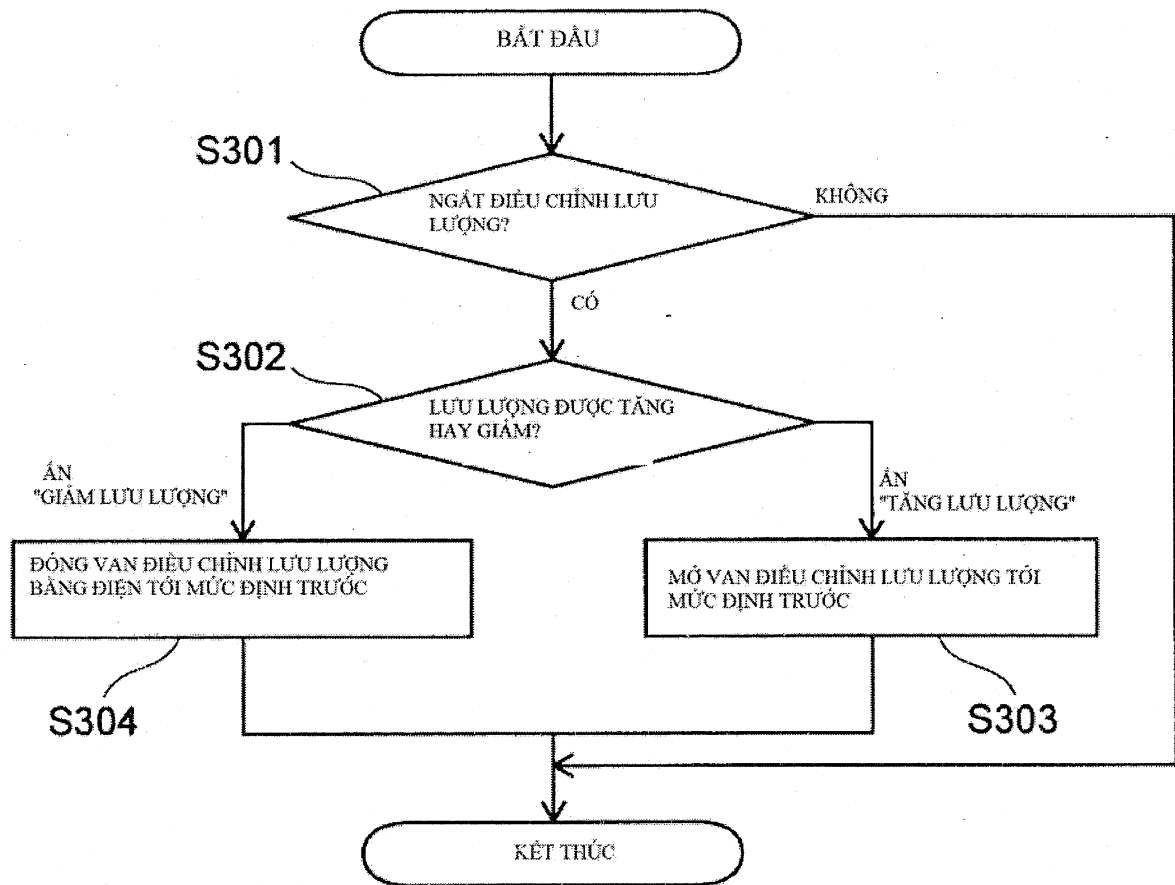


Fig.14

**Fig.15**

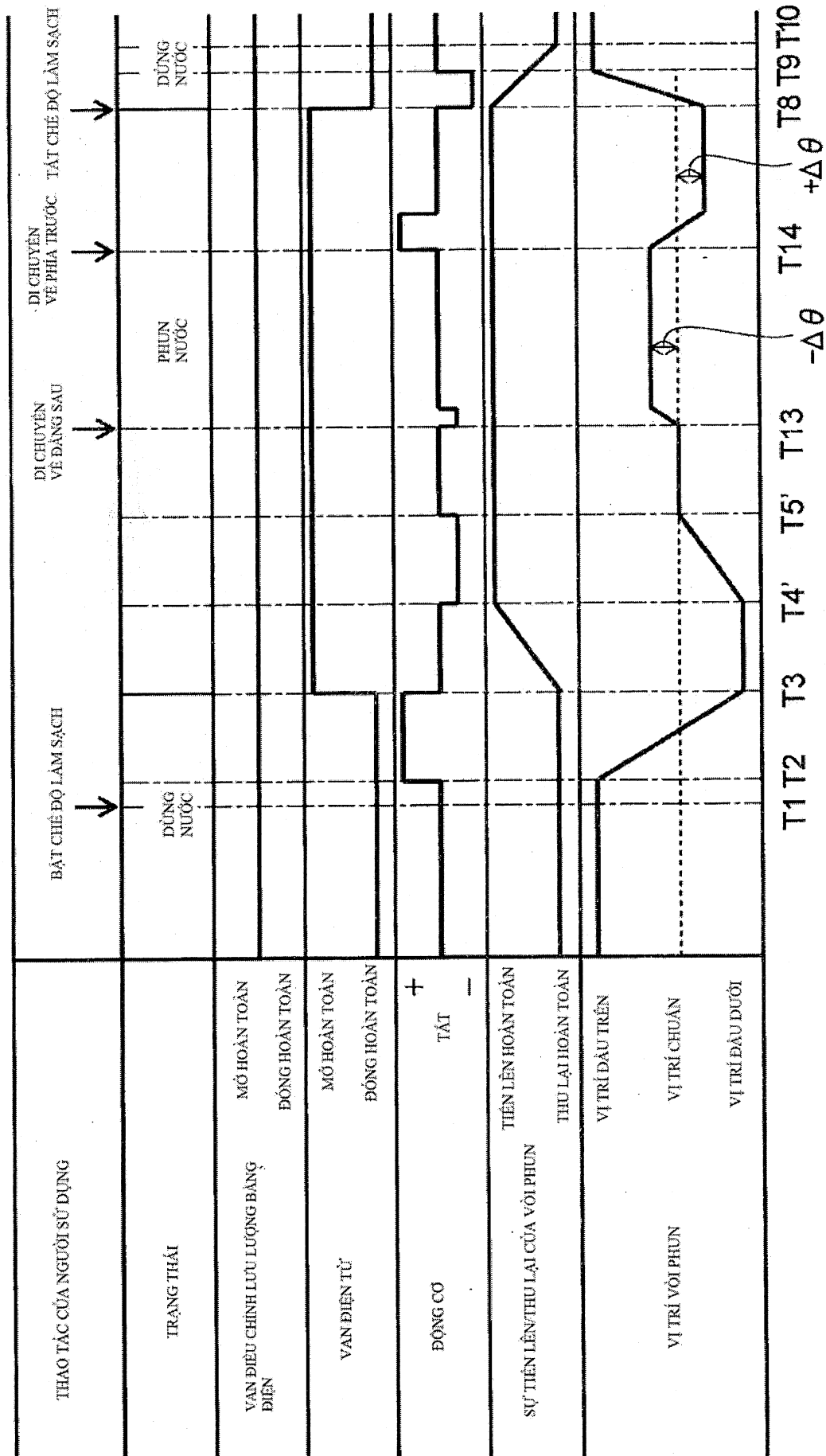
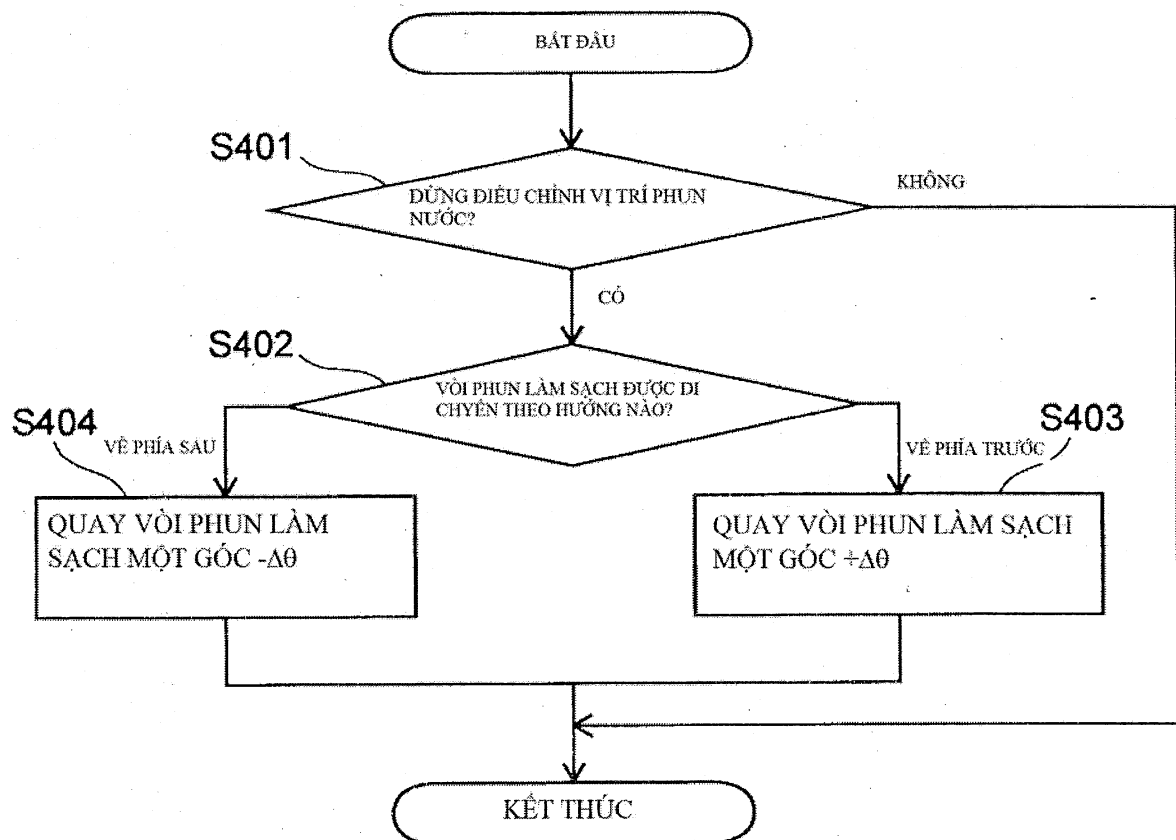


Fig. 16

**Fig.17**

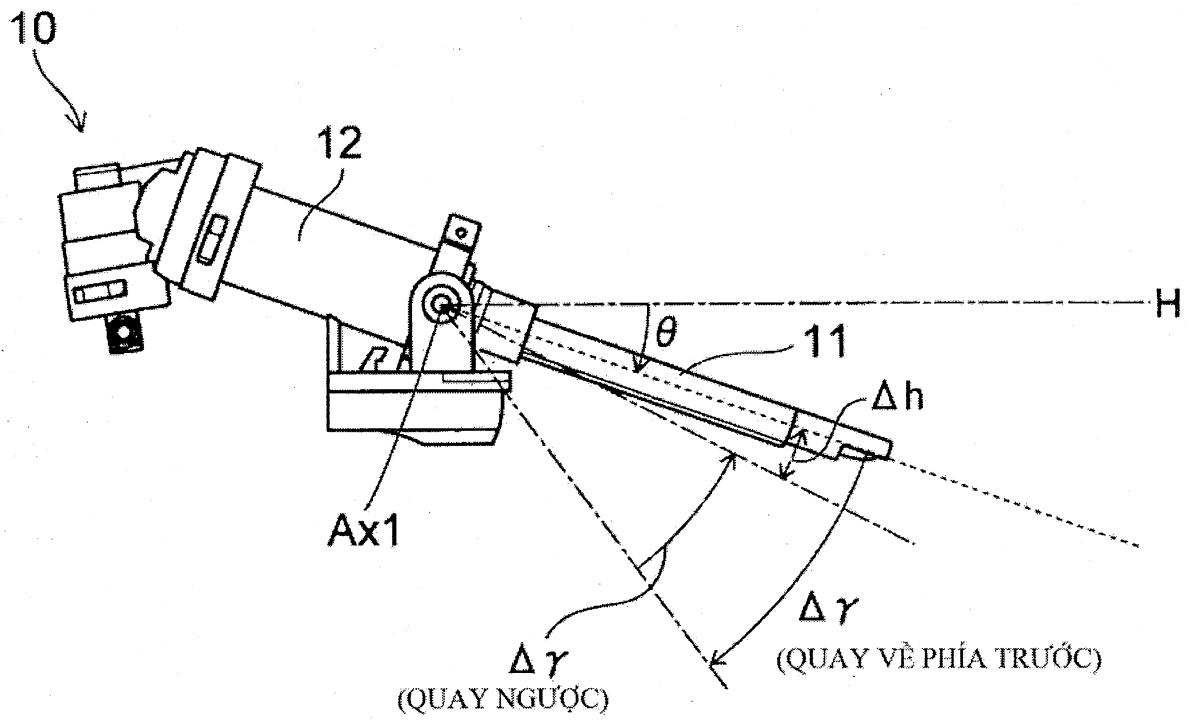


Fig.18

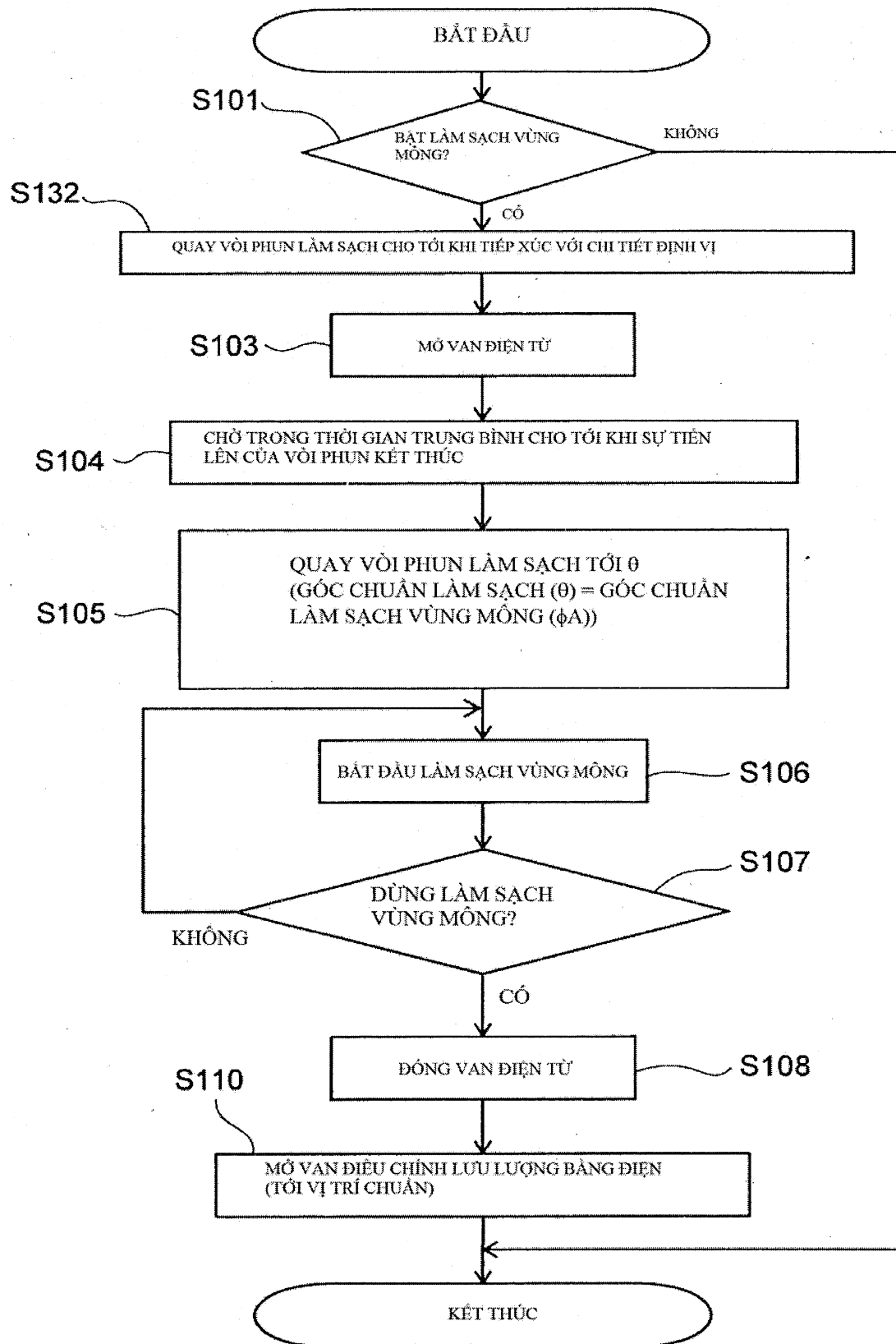


Fig.19

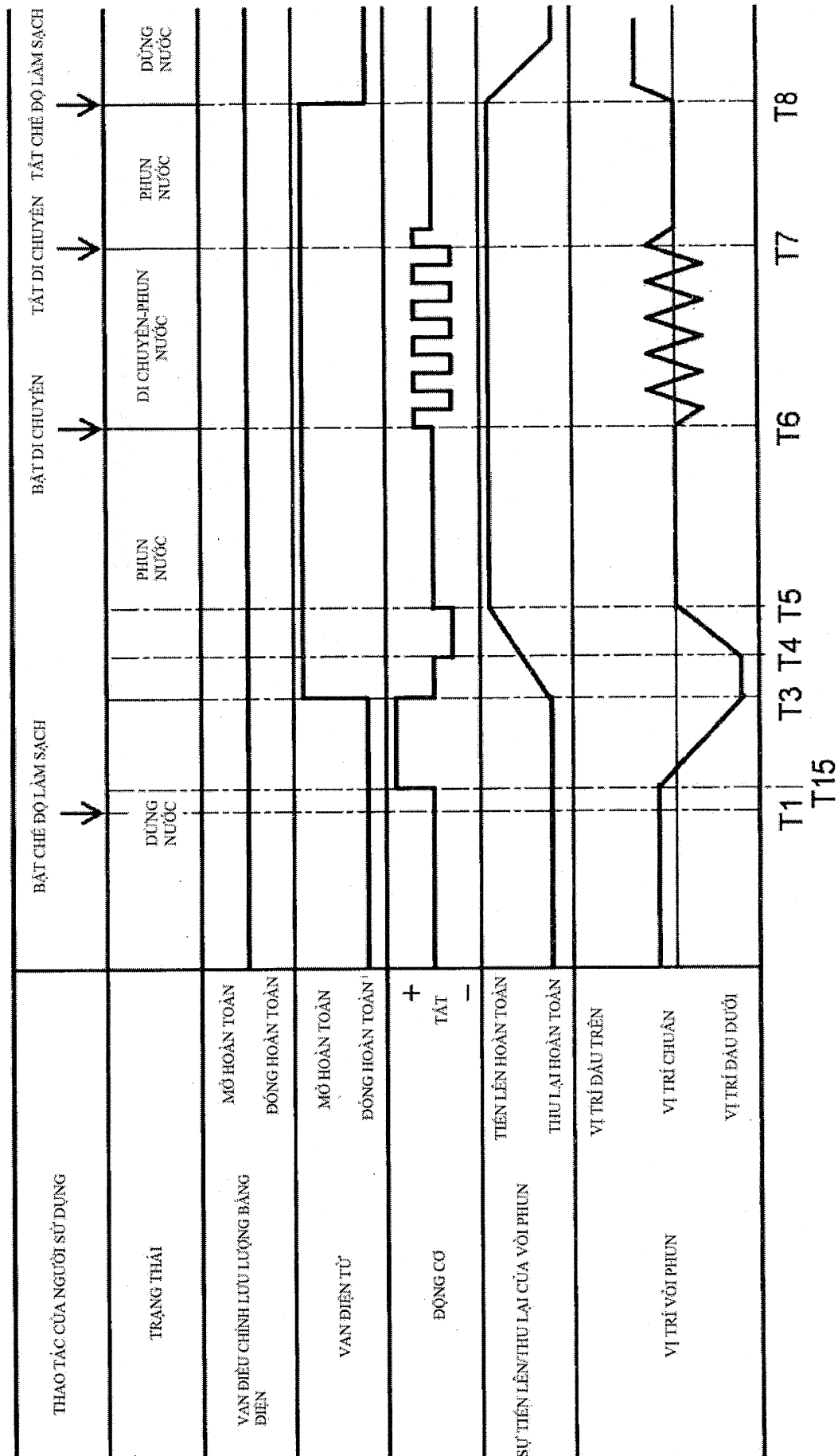


Fig.20

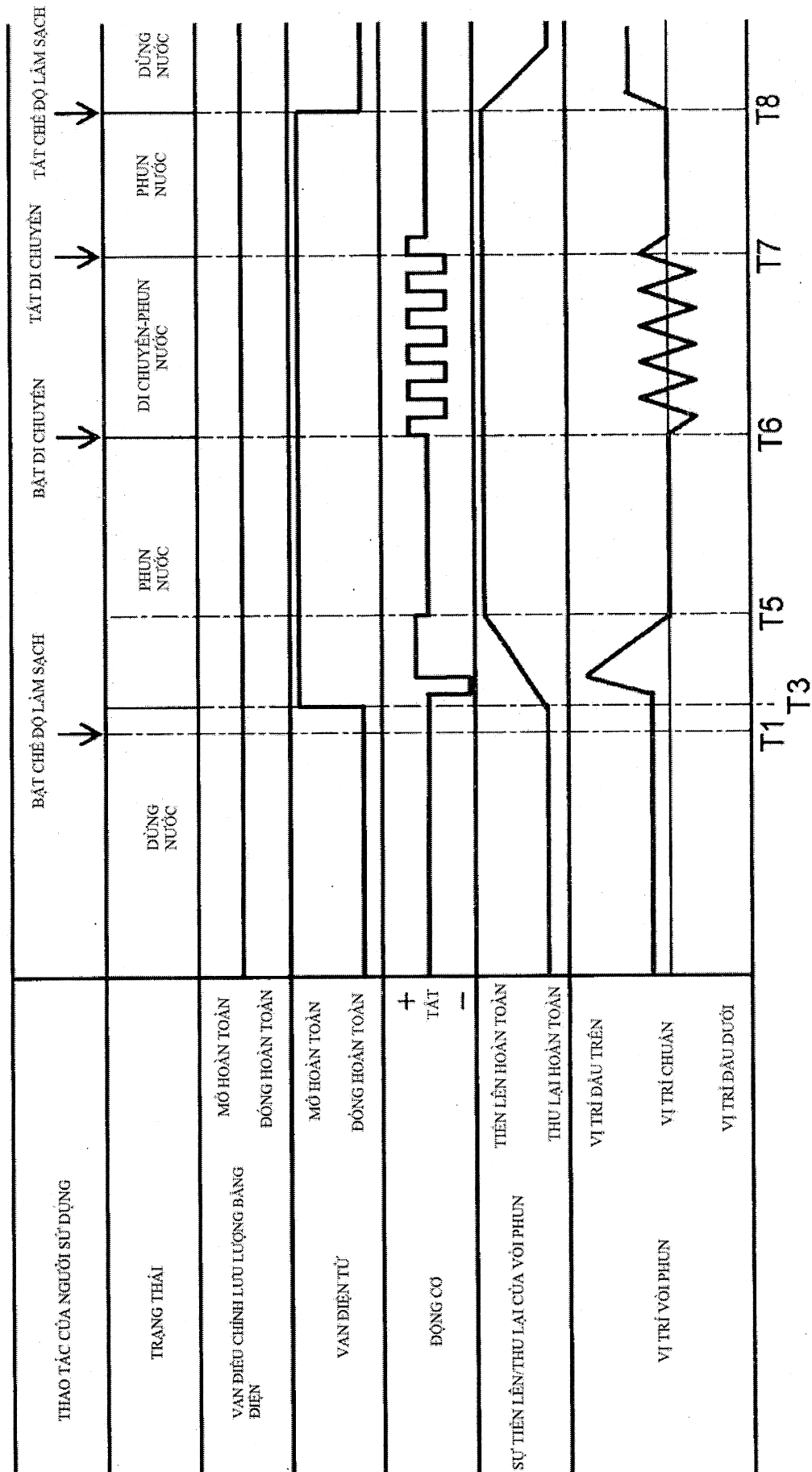


Fig.21

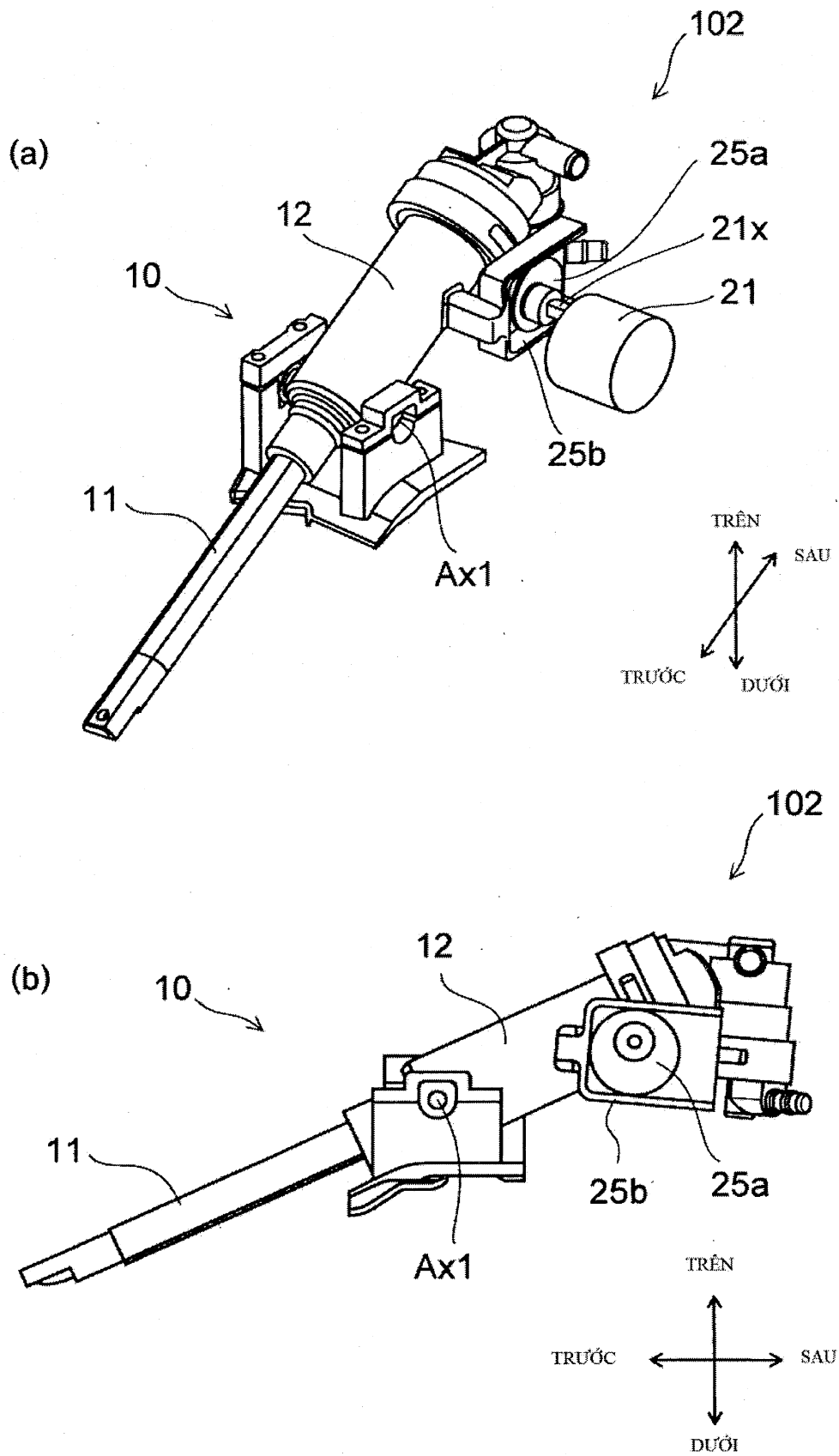
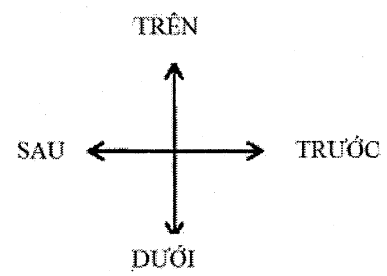
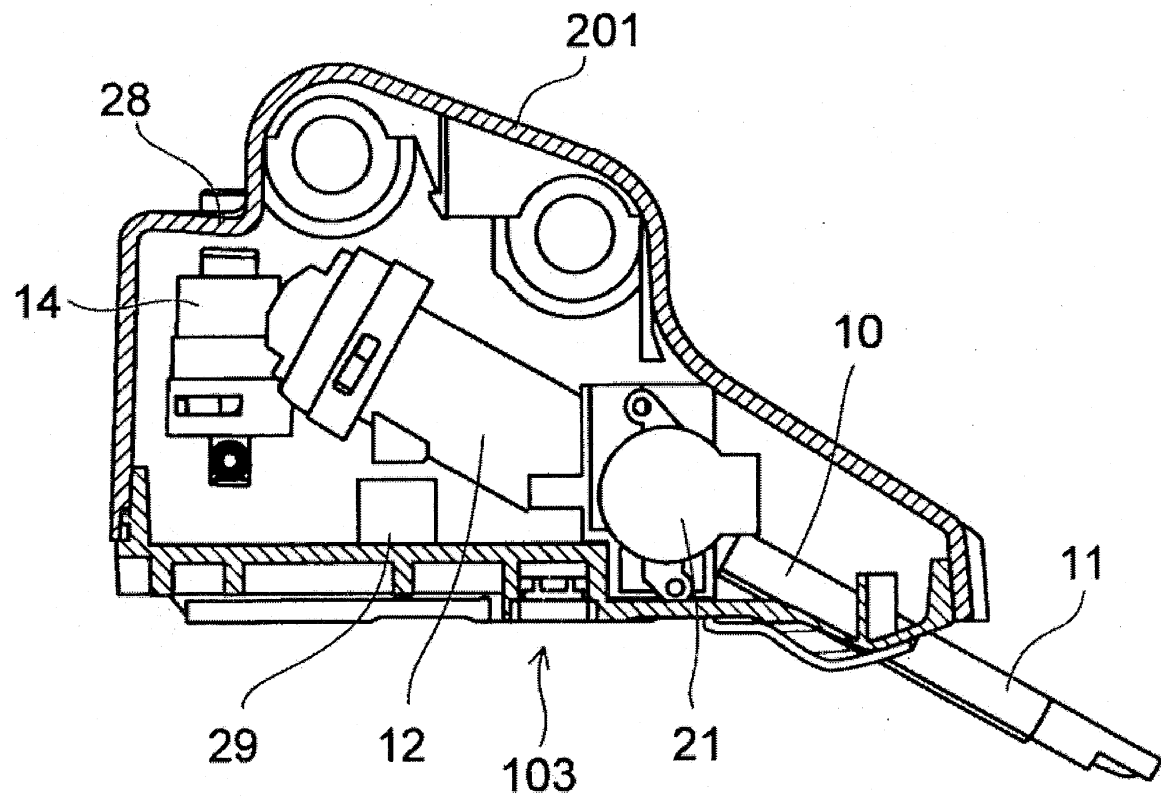


Fig.22

**Fig.23**