



(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) 
1-0020720

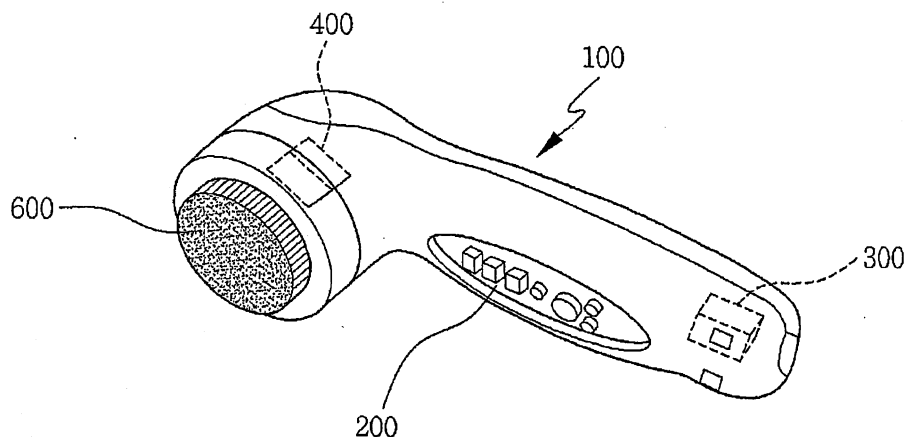
(51)⁷ **A45D 44/22, A47K 7/04**

(13) **B**

- (21) 1-2013-03049 (22) 14.02.2013
(86) PCT/KR2013/001160 14.02.2013 (87) WO2013/122400A1 22.08.2013
(30) 10-2012-0015793 16.02.2012 KR
(45) 25.04.2019 373 (43) 27.10.2014 319
(73) 1. AMOREPACIFIC CORPORATION (KR)
181, 2-ga Hangang-ro, Yongsan-gu, Seoul, 140-777 Republic of Korea
2. SENTRONIX Co., Ltd. (KR)
1011-6, 3rd Floor, Jungang Bldg new tower., Gwonseon-dong, Gwonseon-gu, Suwon,
Gyeonggi-do, 441-822 Republic of Korea
(72) Park Wooram (KR), KIM Sohee (KR), Lee Yoonhee (KR), Hwang Cheonghwan
(KR), Nam Hyeseong (KR), Park Kyung Shin (KR), Lee Chil Sung (KR)
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) **THIẾT BỊ LÀM SẠCH DA SỬ DỤNG ĐỘNG CƠ MỘT CHIỀU DC KHÔNG CHỖI THAN, PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ NÀY VÀ PHƯƠNG TIỆN ĐỌC CHƯƠNG TRÌNH ĐỂ THỰC HIỆN PHƯƠNG PHÁP LÀM SẠCH DA NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị làm sạch da sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than, bao gồm: vỏ của thiết bị làm sạch da; khối thao tác được lắp bên ngoài vỏ, để điều khiển chế độ ON/OFF của thiết bị làm sạch da và chế độ chuyển mạch đối với các chuyển động quay tiến và lùi trong thiết bị theo góc quay nhất định; nguồn điện được lắp tại một đầu bên trong vỏ; động cơ điện một chiều DC không chổi than được lắp bên trong vỏ sẽ được hoạt động bằng dòng điện nhận được từ nguồn điện để được quay tiến và lùi trong thiết bị theo góc quay nhất định; bộ phận điều khiển phát ra tín hiệu điện để điều khiển các chuyển động quay tiến và lùi của động cơ điện một chiều DC không chổi than theo góc quay nhất định theo tín hiệu chuyển mạch của khối thao tác; và chổi làm sạch da được lắp trên trục của động cơ điện một chiều DC không chổi than được quay tiến và lùi theo hoạt động của động cơ điện một chiều DC không chổi than.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị làm sạch da sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than, và cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị làm sạch da sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than, nhờ đó da mặt có thể được làm sạch một cách tốt nhất với lượng tiêu thụ điện ít nhất bằng cách sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than và sử dụng chế độ hoạt động quay tiến/lùi theo góc quay nhất định tại cùng thời điểm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, vẻ đẹp hình thể là điều mong muốn của bất kỳ ai không phân biệt độ tuổi và giới tính và làn da cần được chăm sóc một cách sạch sẽ và có phương pháp để tạo ra vẻ đẹp hình thể, đặc biệt là, vẻ đẹp của làn da. Để thực hiện được điều này, các thiết bị chăm sóc da đã được phát triển và được sử dụng theo các dạng khác nhau tương ứng với các bộ phận cơ thể trong đó các thiết bị chăm sóc da được sử dụng phù hợp với đặc điểm của các bộ phận cơ thể.

Cụ thể, các phương pháp chăm sóc da mặt người thường bao gồm việc chăm sóc da bằng mỹ phẩm, và các mỹ phẩm hữu dụng này đang được sử dụng để chăm sóc da.

Trong khi đó, nhiều thiết bị khác nhau để làm sạch da mặt đã được đề xuất, những thiết bị này phần lớn hoạt động theo phương pháp đơn giản là tạo ra các chuyển động quay khi chổi làm sạch da được quay, và phương pháp tạo các rung động. Hai phương pháp tạo rung động thường được sử dụng để tạo các rung động.

Phương pháp quay chổi làm sạch da đơn thuần bằng chuyển động quay của động cơ là phương pháp nói chung đã được biết đến, và do đó sự mô tả sâu hơn về phương pháp này sẽ được bỏ qua. Sau đây, phương pháp sử dụng đĩa lệch tâm và khái niệm cơ bản về động cơ quay theo dạng xoắn ốc sẽ được mô tả ngắn gọn.

Đầu tiên, Fig. 1 là hình vẽ thể hiện động cơ rung loại chuyển động quay lệch tâm thông thường. Như được thể hiện, phần định vị bảng mạch PCB 1 được tạo ra ở vỏ dưới 2 để bảng mạch PCB 6 có thể được định vị vào phần định vị bảng mạch PCB 1. Nam châm vĩnh cửu 3

được lắp cố định tại phần trên của vỏ dưới 2. Rôto 7 được lắp có thể quay được bên trên stato, tức là, nam châm vĩnh cửu 3 đồng thời có khe hở được duy trì giữa stato và rôto 7, và rôto 7 bao gồm cuộn dây 8 và thanh góp 9 được thiết kế cơ bản theo dạng lệch tâm. Ngoài ra, rôto 7 có khối lượng lệch tâm tại một đầu của rôto và đóng vai trò là khối lệch tâm.

Động cơ rung cần có mạch chỉnh lưu để cho dòng điện chạy qua các cuộn dây được thay đổi theo vị trí của rôto để quay rôto theo chiều nhất định. Mạch điện của động cơ rung dạng đồng xu bao gồm chổi than 5 được kết nối điện với mạch PCB 4 của bảng mạch PCB 6, và thanh góp 9. Theo nguyên lý quay của động cơ rung dạng đồng xu, nguồn điện DC được cấp từ mạch PCB 4 chạy đến cuộn dây thông qua thanh góp 9 tiếp xúc với chổi than 5. Sau đó, thanh góp 9 tiếp xúc chổi than 5 được thay đổi bởi chuyển động quay của rôto, làm chỉnh lưu dòng điện.

Tiếp theo, đã có phương pháp tạo rung nhờ sử dụng cuộn dây tiếng, phương pháp này hầu hết được sử dụng trong các ổ đĩa cứng, và nguyên lý sơ lược của phương pháp này sẽ được mô tả bằng cách sử dụng ổ đĩa cứng. Như được thể hiện trên Fig. 2, đĩa từ 110 được lắp có thể quay được vào động cơ trục quay (không được thể hiện) được lắp trên phần đế chính 100, bộ phận truyền động của đầu từ 200 được dẫn động để được quay quanh chốt bản lề P để quay đầu từ h bên trên đĩa 110, và phần nắp đậy (không được thể hiện) được liên kết với phần đế chính, để bảo vệ đĩa 110 và bộ phận truyền động của đầu từ 200 và ngăn sự xâm nhập của các vật thể lạ. Số chỉ dẫn 120 thể hiện phần mạch dẫn để truyền tín hiệu giữa bảng mạch chính (không được thể hiện) kết nối với thiết bị chính chẳng hạn máy vi tính và đầu từ h và điều khiển sự dẫn động của bộ phận truyền động của đầu từ 200.

Như được thể hiện trên Fig. 3, bộ phận truyền động của đầu từ 200 bao gồm động cơ cuộn dây tiếng (Voice Coil Motor-VCM) 210 có vấu kẹp dưới 211 và vấu kẹp trên 212 để qua đó một cặp nam châm M được gắn vào đối diện với nhau, cần xoay 220 được quay quanh chốt bản lề P bởi động cơ cuộn dây tiếng 210 tạo thành cụm đầu từ (HSA), giá treo 221 được đỡ bởi cần xoay 220 và có đầu từ h tại phần mũi của giá đỡ, và ống dây 230 được chia nhánh phù hợp với cần xoay 220 và trên đó cuộn dây được cuộn để được bố trí giữa các nam châm M.

Động cơ cuộn dây tiếng 210 là loại động cơ dẫn động làm quay cần xoay 220 để di chuyển đầu từ h đến vị trí mong muốn trên đĩa và sử dụng quy tắc bàn tay trái Fleming, tức là, nguyên lý sinh lực khi dòng điện chạy qua vật dẫn điện. Lực được tác dụng vào ống dây 230 để làm quay ống dây 230 bằng cách cấp dòng điện vào cuộn dây 231 được bố trí giữa các nam châm M. Theo đó, khi cần xoay 220 được chia nhánh phù hợp với ống dây 230 được quay, đầu từ h được đỡ tại đầu của cần xoay 220 sẽ quay quanh tâm bên trên đĩa quay 110 để tìm và đọc rãnh ghi, và thông tin được đọc này được xử lý thành tín hiệu bởi phần mạch dẫn 120 và được ghi vào máy tính hoặc phát ra từ máy tính.

Trong khi đó, mặc dù động cơ đang được áp dụng cho việc làm sạch da sử dụng động cơ quay hoặc các hệ thống sử dụng các dạng chuyển động theo dạng cung tròn, dạng xoắn ốc, dạng khur hoi, nhưng kích cỡ sản phẩm tăng và lượng điện tiêu thụ cũng tăng, điều này làm giảm tuổi thọ của pin.

Hơn nữa, vì động cơ chỉ được quay theo một chiều theo các giải pháp kỹ thuật đã biết, nên chổi làm sạch da cũng chỉ được quay theo một chiều khi dung dịch rửa được quét vào mặt, dẫn đến hạn chế về sự đồng đều dung dịch rửa tiếp xúc với da.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, sáng chế được tiến hành để khắc phục các vấn đề nêu trên vốn xảy ra trong giải pháp kỹ thuật đã biết, và mục đích của sáng chế là sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than cho thiết bị làm sạch da sao cho động cơ điện một chiều DC không chổi than được quay tiến và lùi theo khoảng thời gian nhất định, giảm sự tiêu thụ điện năng và chạy động cơ với nguồn điện thấp trong khi làm tối đa tính linh động, và làm quay chổi làm sạch da tiến hoặc lùi đồng thời làm tăng tối đa sự tiếp xúc của chất rửa với da.

Theo một khía cạnh của sáng chế là đề xuất thiết bị làm sạch da sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than, bao gồm: vỏ thiết bị làm sạch da; khối thao tác được lắp bên ngoài vỏ, để điều khiển chế độ ON/OFF của thiết bị làm sạch da và chế độ chuyển mạch đối với các chuyển động quay tiến và lùi trong thiết bị theo góc quay nhất định; nguồn điện được lắp tại một đầu phía trong của vỏ; động cơ điện một chiều DC không chổi than được lắp bên

trong vỏ để được hoạt động bởi nguồn điện nhận được từ nguồn điện để được quay tiến hoặc lùi trong thiết bị theo góc quay nhất định; bộ phận điều khiển phát ra tín hiệu điện để điều khiển các chuyển động quay tiến và lùi của động cơ điện một chiều DC không chổi than theo góc quay nhất định tương ứng với tín hiệu chuyển mạch của khối thao tác; và chổi làm sạch da được gắn trên trục của động cơ điện một chiều DC không chổi than sẽ được quay tiến và lùi theo hoạt động của động cơ điện một chiều DC không chổi than.

Bộ phận điều khiển bao gồm: các bộ cảm biến vị trí được bố trí giữa ba pha của động cơ để phát hiện vị trí tương đối của rôto của stato; mạch chỉnh lưu chuyển đổi nguồn điện AC thành nguồn điện DC; tụ làm phẳng để loại bỏ các xung áp của nguồn điện DC được chuyển đổi; mạch nghịch lưu có nhiều thiết bị điện, cho nguồn điện DC đi qua tụ làm phẳng đến động cơ thành nguồn AC có điện áp trung bình và tần số mong muốn theo trạng thái chuyển mạch của các thiết bị điện; mạch điều khiển để điều khiển mạch nghịch lưu dựa trên giá trị phát hiện của bộ cảm biến vị trí, và mạch nguồn điện để cấp điện cho mạch điều khiển 540.

Bộ phận điều khiển bao gồm: mạch chỉnh lưu được sử dụng để chỉnh lưu và làm phẳng nguồn điện AC để tạo ra nguồn điện DC và bao gồm bộ chỉnh lưu và tụ làm phẳng; mạch nghịch lưu có sáu thiết bị chuyển mạch và các diốt để chuyển đổi nguồn điện DC được cấp từ mạch chỉnh lưu thành nguồn điện AC ba pha theo dạng sóng có tần số biến đổi tùy ý để cấp nguồn điện AC đến động cơ BLDC; bộ phận phát hiện điện áp cực để phát hiện các điện áp cực của các pha từ nguồn điện AC ba pha được cấp đến động cơ BLDC; mạch điều khiển 570 để phát hiện điểm về không của sức phản điện động theo điện áp cực của các pha được phát hiện bởi các bộ phận phát hiện điện áp cực để thu được thông tin vị trí của rôto, và điều khiển dạng tín hiệu PWM được cấp đến mạch nghịch lưu để làm quay rôto của động cơ xuôi và ngược theo góc quay nhất định; và bộ phận tạo tín hiệu PWM 580 tạo ra dạng tín hiệu PWM theo tín hiệu vào của mạch điều khiển, và cấp dạng tín hiệu PWM đến mạch nghịch lưu.

Theo khía cạnh khác của sáng chế là đề xuất phương pháp điều khiển thiết bị làm sạch da sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than, phương pháp này bao gồm: khi khối thao tác phát tín hiệu chuyển mạch, trước tiên sẽ hoạt động động cơ điện một chiều DC không

chổi than; phát hiện sức phản điện động theo chuyển động quay của rôto trong khi động cơ điện một chiều DC không chổi than được hoạt động ở thời điểm ban đầu; nếu vị trí của rôto được phát hiện, sẽ phát ra tín hiệu điều khiển PWM để làm quay rôto xuôi và ngược theo góc quay nhất định theo vị trí; phát ra tín hiệu điều khiển PWM để, nếu rôto được quay tiến và lùi theo khoảng góc quay được định bởi người thao tác, dừng rôto và làm quay rôto ngược lại.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế là đề xuất phương tiện đọc chương trình để thực hiện phương pháp làm sạch da sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than, phương tiện đọc chương trình này bao gồm: mã chương trình để, nếu khối thao tác phát ra tín hiệu chuyển mạch, trước tiên sẽ hoạt động động cơ điện một chiều DC không chổi than; mã chương trình để phát hiện sức phản điện động theo chuyển động quay của rôto trong khi động cơ điện một chiều DC không chổi than được hoạt động ở thời điểm ban đầu; mã chương trình để, nếu vị trí của rôto được phát hiện, sẽ phát ra tín hiệu điều khiển PWM để làm quay rôto xuôi và ngược theo góc quay nhất định theo vị trí; và mã chương trình phát ra tín hiệu điều khiển PWM để, nếu rôto được quay tiến và lùi theo khoảng góc quay được định bởi người thao tác, dừng rôto và làm quay rôto ngược trở lại.

Theo đó, động cơ điện một chiều DC không chổi than được sử dụng cho thiết bị làm sạch da sao cho động cơ điện một chiều DC không chổi than được quay tiến và lùi theo khoảng thời gian nhất định, giảm sự tiêu thụ điện năng và chạy động cơ với nguồn điện thấp trong khi làm tối đa tính linh động, và làm quay chổi làm sạch da tiến hoặc lùi đồng thời làm tăng tối đa sự tiếp xúc của chất rửa với da.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích nêu trên và các mục đích khác, các dấu hiệu và thuận lợi của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ sự mô tả chi tiết dưới đây được trình bày dựa trên các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 là hình vẽ thể hiện động cơ rung loại chuyển động quay lệch tâm nói chung;

Fig. 2 là hình vẽ thể hiện ổ đĩa cứng sử dụng cuộn dây tiếng;

Fig. 3 là hình vẽ thể hiện hoạt động của bộ khởi động sử dụng cuộn dây tiếng;

Fig. 4A là hình vẽ thể hiện toàn bộ thiết bị làm sạch da của sáng chế;

Fig. 4B là hình vẽ thể hiện mặt cắt của thiết bị trên Fig. 4A;

Fig. 5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của mạch bộ phận điều khiển theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig. 6A và Fig. 6B là hình vẽ thể hiện sự phát hiện vị trí nhờ sử dụng máy biến dòng CT và biểu đồ mạch điều khiển dạng sóng hình sin 180 độ theo sáng chế;

Fig. 7A và Fig. 7B là hình vẽ thể hiện sự phát hiện vị trí nhờ sử dụng sức phản điện động và biểu đồ mạch điều khiển dạng sóng hình vuông 120 độ theo sáng chế;

Fig. 8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của mạch bộ phận điều khiển theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig. 9 là hình vẽ thể hiện tín hiệu phát ra của bộ phận điều khiển để điều khiển rôto cùng chiều và ngược chiều kim đồng hồ và biểu đồ ứng dụng điện áp của động cơ theo sáng chế; và

Fig. 10 là hình vẽ thể hiện tiến trình hoạt động điều khiển của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả dưới đây và trong các hình vẽ kèm theo, các bộ phận giống nhau sẽ được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau và sự mô tả của bộ phận giống nhau sẽ không được lặp lại. Trong phần mô tả sáng chế, các chức năng và cấu hình đã biết sẽ không được mô tả khi sự mô tả đó có thể làm cho bản chất của sáng chế khó hiểu.

Chức năng của các bộ phận dưới đây trong sáng chế được xem xét khi các bộ phận này là bộ thiết bị, và ý nghĩa của các bộ phận này có thể được thay đổi theo ý định của các nhà sản xuất hoặc các khách hàng. Do đó, các bộ phận này cần được định rõ dựa trên nội dung của toàn bộ bản mô tả.

Fig. 4A là hình vẽ thể hiện toàn bộ thiết bị làm sạch da của sáng chế.

Fig. 4B là hình vẽ thể hiện mặt cắt của thiết bị trên Fig. 4A.

Fig. 5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của mạch bộ phận điều khiển theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig. 6A và Fig. 6B là hình vẽ thể hiện sự phát hiện vị trí có sử dụng máy biến dòng CT và biểu đồ mạch điều khiển sóng hình sin 180 độ theo sáng chế.

Fig. 7A và Fig. 7B là hình vẽ thể hiện sự phát hiện vị trí nhờ sử dụng sức phản điện động và biểu đồ mạch điều khiển dạng sóng hình vuông 120 độ theo sáng chế.

Fig. 8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của mạch bộ phận điều khiển theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig. 9 là hình vẽ thể hiện tín hiệu phát ra của bộ phận điều khiển để điều khiển rôto cùng chiều và ngược chiều kim đồng hồ và biểu đồ ứng dụng điện áp của động cơ.

Fig. 10 là hình vẽ thể hiện tiến trình hoạt động điều khiển của sáng chế.

Thiết bị làm sạch da theo sáng chế bao gồm vỏ 100 của thiết bị làm sạch da, khối thao tác 200, nguồn điện 300, động cơ điện một chiều DC không chổi than 400, bộ phận điều khiển 500, và chổi làm sạch da 600.

Vỏ 100 tạo ra hình dáng bề ngoài của thiết bị làm sạch da sao cho thiết bị làm sạch da có thể được cầm bằng tay. Nguồn điện và động cơ điện một chiều DC không chổi than được chứa trong vỏ và khối thao tác được bố trí bên ngoài vỏ.

Khối thao tác 200 được lắp bên ngoài vỏ theo kiểu công tắc bập bênh hoặc nút ấn để điều khiển chế độ ON/OFF của nguồn điện và chuyển động quay tiến và lùi của động cơ điện một chiều DC không chổi than trong thiết bị theo góc quay nhất định, và dẫn sự chuyển động quay tiến và lùi của động cơ điện một chiều DC không chổi than theo góc quay cần thiết.

Nguồn điện 300 được lắp trong vỏ, và cấp điện cho thiết bị. Ngoài ra, rõ ràng là nguồn điện có thể là pin hoặc pin có thể sạc được, và có thể được kết nối với nguồn điện bên ngoài để nhận dòng điện thông qua dây cáp điện.

Động cơ điện một chiều DC không chổi than 400 được lắp trong vỏ, và được hoạt động bằng dòng điện nhận được từ nguồn điện theo tín hiệu chuyển mạch của khối thao tác được quay tiến và lùi trong thiết bị theo góc quay nhất định.

Bộ phận điều khiển 500 phát hiện sức phản điện động từ động cơ điện một chiều DC không chổi than để nhận biết vị trí của rôto, và phát ra tín hiệu điện để điều khiển chuyển động

quay tiến và lùi của động cơ điện một chiều DC không chổi than theo góc quay nhất định tương ứng với tín hiệu chuyển mạch của khối thao tác.

Chổi làm sạch da 600 được lắp trên động cơ điện một chiều DC không chổi than, và rửa mặt khi được quay tiến và lùi theo hoạt động của động cơ điện một chiều DC không chổi than.

Động cơ điện một chiều DC không chổi than (động cơ BLDC) 400 được áp dụng cho sáng chế về cơ bản bao gồm stato để sinh ra từ trường quay luân phiên nhau trong không gian, và rôto có nam châm vĩnh cửu bên trong để tạo ra từ trường và được quay tương đối đồng bộ với tốc độ quay của từ trường quay, và bao gồm bộ phận điều khiển riêng biệt để điều khiển chuyển động quay của động cơ.

Tức là, stato của động cơ BLDC sử dụng phản ứng để tạo dòng điện cho cuộn dây ba pha, và rôto sử dụng nam châm vĩnh cửu trong đó các cực N và cực S lần lượt được tạo ra. Từ trường quay liên tục của động cơ BLDC cần thiết được tạo ra để làm quay liên tục động cơ BLDC, và dòng điện chạy qua các cuộn dây gồm các pha của phản ứng cần được hoán đổi ở thời điểm thích hợp để tạo ra từ trường quay liên tục, và vị trí của rôto cần được nhận biết chính xác để tạo sự hoán đổi thích hợp. Ở đây, sự hoán đổi ngụ ý đến việc thay đổi chiều dòng điện của cuộn dây stato động cơ để làm quay rôto.

Cho sự hoạt động êm ái của động cơ BLCD, vị trí của rôto và thời điểm chuyển đổi dòng cùng pha cần được đồng bộ chính xác với nhau, trong trường hợp bộ phận phát hiện vị trí của rôto là cần thiết. Nói chung, bộ cảm biến hiệu ứng Hall mà có hiệu điện thế được biến đổi theo sự thay đổi từ thông được sử dụng hoặc máy biến dòng (Current Transformer-CT) được lắp trong mỗi pha của stato để phát hiện vị trí của rôto.

Như được thể hiện trên Fig. 5, bộ phận điều khiển 500 bao gồm các bộ cảm biến vị trí (không được thể hiện) được bố trí giữa ba pha U, V và W của động cơ để phát hiện vị trí tương đối của rôto theo stato, mạch chỉnh lưu 510 để chuyển đổi nguồn điện AC thành nguồn điện DC, tụ làm phẳng 520 để loại bỏ các xung áp của nguồn điện DC được chuyển đổi, mạch nghịch lưu 530 có nhiều thiết bị điện, cho nguồn điện DC chạy qua tụ làm phẳng 520 đến động cơ thành nguồn AC có điện áp trung bình và tần số mong muốn theo trạng thái chuyển mạch

của các thiết bị điện, mạch điều khiển 540 điều khiển mạch nghịch lưu 530 dựa trên giá trị phát hiện của bộ cảm biến vị trí, và mạch nguồn điện 550 để cấp điện cho mạch điều khiển 540. Ở đây, số chỉ dẫn 1 biểu thị động cơ BLDC (sau đây, được gọi là “động cơ”) được diễn tả dưới dạng mạch tương đương.

Ba bộ cảm biến vị trí Sa, Sb, và Sc được bố trí giữa ba pha U, V, và W của động cơ 400 sẽ đưa ra các giá trị phát hiện sau mỗi góc quay điện 60 theo chuyển động quay của rôto, trong trường hợp mà các thiết bị điện của mạch nghịch lưu 530 được chuyển mạch bởi tín hiệu bộ điều biến độ rộng xung (Pulse Width Modulate-PWM) sao cho dòng điện chỉ chạy qua hai trong số ba pha U, V, và W, và dòng điện chỉ chạy qua phần góc quay điện 120 độ theo sức điện động EMF được sinh ra trong các pha.

Trong khi đó, vì bộ cảm biến hiệu ứng Hall không được gắn trên động cơ vốn được hoạt động ở nhiệt độ và áp lực cao, nên động cơ không được sử dụng để chạy máy nén.

Trong khi đó, phương pháp phát hiện vị trí của rôto bằng cách sử dụng máy biến dòng CT là phương pháp xác định lý tưởng nhất, và phù hợp với phương pháp xác định vector trong đó dòng cùng pha được tạo ra trong mỗi pha được chuyển đổi theo tọa độ thành hai trục là trục d (trục dọc) và trục q (trục vuông góc) và dòng điện được tách thành thành phần dòng kích từ và thành phần dòng phản ứng để thu được mômen quay mong muốn thông qua việc điều khiển dòng điện. Như được thể hiện trên Fig. 6A, điện áp được tạo ra từ mỗi pha có dạng PWM, và dạng sóng của tín hiệu điện tương ứng với dạng sóng hình sin được thể hiện bằng đường nét đứt. Như được thể hiện trên Fig. 6B, dòng điện chạy qua tất cả các cuộn dây ba pha của động cơ BLDC để tăng hệ số pha.

Trong trường hợp này, vì sự phát hiện vị trí có sử dụng máy biến dòng CT có thể được thực hiện thông qua việc điều khiển dòng điện 180 độ và cả sức phản điện động và dòng điện có dạng sóng hình sin, nên sự gợn sóng mômen quay không được tạo ra. Theo đó, các đặc tính vượt trội về hiệu suất, mômen quay, độ ồn, và độ rung được thể hiện, nhưng máy biến dòng CT có giá cao này cần được sử dụng để xác định vị trí của rôto, các công nghệ tương đối cao và sự thử nghiệm và các sai số cần được phân tích kèm theo để xây dựng thuật toán điều khiển vector

duy nhất, và giá của bộ điều khiển tăng lên do thuật toán điều khiển phức tạp, dẫn đến việc đòi hỏi công nghệ cao và giá thành cao.

Để khắc phục vấn đề này, phương pháp phát hiện vị trí của rôto bằng cách sử dụng mạch điện đã được đề xuất, và kết quả là, phương pháp phát hiện vị trí của rôto bằng cách sử dụng sức phản điện động của động cơ BLDC hiện đang được sử dụng rộng rãi.

Như được thể hiện trên Fig. 7B, theo phương pháp phát hiện vị trí bằng cách sử dụng sức phản điện động, dòng điện chỉ chạy qua hai trong số ba cuộn dây ba pha của động cơ và cuộn dây ba pha còn lại sinh ra sức điện động thông qua sự thay đổi về từ trường được sinh ra khi rôto được quay để phát hiện vị trí của nam châm trong rôto. Sau đó, như được thể hiện trên Fig. 7A, sức điện động được tạo ra dưới dạng hình thang, và điểm về không (Zero Crossing Point-ZCP) tức là có sức điện động bằng không trong từng pha sao cho dòng điện chạy qua từng pha sau mỗi góc quay pha 30 độ tính từ điểm về không này để điều khiển liên tục động cơ.

Trên Fig. 8, bộ phận điều khiển của động cơ BLDC của sáng chế bao gồm mạch chỉnh lưu 510, mạch nghịch lưu 530, bộ phận phát hiện điện áp cực 560, mạch điều khiển 570, và bộ phận tạo tín hiệu PWM 580.

Mạch chỉnh lưu 510 được sử dụng để chỉnh lưu và làm phẳng nguồn điện AC để cấp nguồn điện DC, và bao gồm bộ chỉnh lưu 511 và tụ làm phẳng 512.

Mạch nghịch lưu 530 được sử dụng để chuyển đổi nguồn điện DC được cấp từ mạch chỉnh lưu 510 thành nguồn điện AC ba pha U, V, và W theo dạng xung có tần số biến đổi để cấp nguồn điện AC ba pha U, V, và W đến động cơ BLDC 400, và phù hợp với mạch chuyển có sáu thiết bị chuyển mạch từ Q1 đến Q6 và sáu điốt.

Bộ phận phát hiện điện áp cực 560 phát hiện các điện áp cực của các pha U, V, và W từ nguồn điện AC ba pha được cấp đến động cơ BLDC 400, và cấp các điện áp cực này vào mạch điều khiển 570.

Mạch điều khiển 570 tương đương bộ vi xử lý để phát hiện điểm về không (ZCP) của sức phản điện động theo các điện áp cực của các pha U, V, và W được phát hiện bởi bộ phận phát hiện điện áp cực 560 để xác định thông tin vị trí của rôto, và điều khiển dạng tín hiệu

PWM được cấp đến mạch nghịch lưu 530, và mạch điều khiển 570 thực hiện thuật toán điều khiển cho toàn bộ mạch nghịch lưu 530.

Bộ phận tạo tín hiệu PWM 580 tạo ra dạng tín hiệu PWM theo tín hiệu vào của mạch điều khiển 570, và cấp dạng tín hiệu này đến mạch nghịch lưu 530.

Sau đây, hoạt động và hiệu quả của phương pháp điều khiển động cơ BLDC sẽ được mô tả.

Mục đích của việc điều khiển sự phát hiện vị trí của rôto của động cơ BLDC 400 của sáng chế là sự điều khiển lý tưởng sao cho không có bất kỳ sự gợn sóng mômen quay, và theo đó, các sóng hình sin được tạo ra cho cả điện áp và dòng điện của động cơ BLDC. Thuật toán điều khiển ban đầu được yêu cầu để điều khiển động cơ BLDC 400 bởi vị trí của nam châm của rôto không được biết ban đầu trong bất kỳ phương pháp điều khiển nào, và thậm chí trong cả trường hợp này, thuật toán điều khiển riêng biệt là cần thiết bởi vì sức phản điện động có thể được tạo ra chỉ sau khi rôto bắt đầu được quay. Thuật toán điều khiển ban đầu này là thuật toán đã biết rõ mà được sử dụng trong tất cả điều khiển động cơ BLDC 400 và sử dụng phương pháp sắp xếp cường chế đã biết thông thường, và sự mô tả chi tiết của thuật toán điều khiển này sẽ được bỏ qua.

Trong trường hợp này, mỗi khi vị trí ban đầu của nam châm của rôto được xác định, các rôto được quay đồng bộ nhau theo thứ tự nhất định cho đến khi tần số quay đạt giá trị định trước để sinh ra sức phản điện động. Bắt đầu từ phần này, sóng dạng hình sin được tạo ra. Phương pháp điều khiển thường là phương pháp điều khiển sóng hình sin của động cơ tự cảm AC hoặc phương pháp điều khiển PWM tương tự. Trong khi đó, tần số chuyển đổi có thể phù hợp với các phương pháp khác nhau chẳng hạn phương pháp điều khiển sóng hình tam giác hoặc hình răng cưa hoặc phương pháp xấp xỉ hình tròn.

Điểm về không (ZCP) tại đó sức phản điện động tự cảm của mỗi pha được tạo ra nhờ chuyển động quay của rôto đi qua điểm về không được phát hiện, và pha được chuyển đổi dựa trên thông tin điểm về không ZCP để phát ra tín hiệu điều khiển PWM đến pha tương ứng. Vì dòng điện ba pha được điều khiển từ tín hiệu điều khiển PWM, nên dạng sóng của tín hiệu điện có

dạng sóng hình sin.

Lúc này, tốt hơn nếu động cơ BLDC 400 được cuốn theo kiểu cuốn rải để giúp phát hiện điểm về không ZCP.

Sáng chế tạo ra mạch điều khiển để rung chổi làm sạch da đồng thời làm quay động cơ điện một chiều DC không chổi than xuôi và ngược.

Tức là, rôto của động cơ điện một chiều DC không chổi than được quay theo góc quay nhất định và sau đó vị trí của rôto được xác định bằng cách sử dụng sức điện động tự cảm, và các chuyển động quay tiến và lùi của chổi làm sạch da được lặp lại bằng cách lặp lại các chuyển động quay tiến và lùi của rôto.

Do đó, khi chổi làm sạch da được quay tiến và lùi, da có thể dễ dàng được làm sạch, đồng thời còn có thuận lợi hơn trong việc làm sạch các vết bẩn so với khi chỉ quay chổi làm sạch da theo một chiều.

Mã chương trình của mạch điều khiển để làm quay rôto của động cơ xuôi và ngược theo khoảng góc quay nhất định có thể được lưu trong các bộ phận khác nhau và có thể được nạp vào mạch điều khiển để được dẫn động. Ví dụ về phương tiện ghi có thể được đọc bởi máy vi tính bao gồm ROM, RAM, CD-ROM, băng từ, đĩa mềm, và bộ lưu trữ quang học, và có thể được thực hiện dưới dạng sóng mang (ví dụ, truyền dẫn qua Internet). Hơn nữa, phương tiện ghi có thể được đọc bởi máy vi tính có thể được phân tán trong hệ thống máy tính được kết nối qua mạng, và các mã chương trình có thể được đọc bởi máy vi tính có thể được lưu và được xử lý theo phương pháp phân tán. Hơn nữa, các chương trình hàm, các mã, và các đoạn mã để thực hiện sáng chế có thể dễ dàng được suy luận bởi các lập trình viên trong cùng lĩnh vực mà vốn chúng thuộc về sáng chế.

Kết quả là, sáng chế sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than và thiết lập chế độ hoạt động sao cho rôto của động cơ điện một chiều DC không chổi than được quay tiến và lùi theo góc quay nhất định để chổi làm sạch da có thể được quay tiến và lùi để làm sạch mặt một cách hoàn hảo và thuận lợi.

Giải thích các hình vẽ và các số chỉ dẫn trong các hình vẽ

FIG. 5

510: Mạch chỉnh lưu

540: Mạch điều khiển

550: Mạch nguồn điện

FIG. 6B

Chiều dòng điện

FIG. 7A

Bắt đầu dòng điện pha U

Bắt đầu dòng điện pha V

Bắt đầu dòng điện pha W

FIG. 7B

Chiều dòng điện

FIG. 8

Nguồn điện AC

FIG. 9

Chuyển động theo chiều kim đồng hồ

Chuyển động ngược chiều kim đồng hồ

FIG. 10

S10: Khi khối thao tác phát ra tín hiệu chuyển mạch, trước tiên sẽ hoạt động động cơ điện một chiều DC không chổi than

S20: Phát hiện sức phản điện động theo chuyển động quay của rôto trong khi động cơ điện một chiều DC không chổi than được hoạt động ở thời điểm ban đầu

S30: Nếu vị trí của rôto được phát hiện, sẽ phát ra tín hiệu điều khiển PWM để làm quay rôto xuôi và ngược theo góc quay nhất định theo vị trí

S40: Phát ra tín hiệu điều khiển PWM để, nếu rôto được quay tiến và lùi theo khoảng góc quay được định bởi người thao tác, dừng rôto và làm quay rôto ngược trở lại

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị làm sạch da sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than bao gồm:

vỏ (100) cho thiết bị làm sạch da;

khởi thao tác (200) được lắp bên ngoài vỏ, để điều khiển chế độ ON/OFF của thiết bị làm sạch da và chế độ chuyển mạch đối với các chuyển động quay tiến và lùi trong thiết bị theo góc quay nhất định;

nguồn điện (300) được lắp tại một đầu bên trong vỏ;

động cơ điện một chiều DC không chổi than (400) được lắp bên trong vỏ sẽ được hoạt động bằng dòng điện nhận được từ nguồn điện để được quay tiến và lùi trong thiết bị theo góc quay nhất định;

bộ phận điều khiển (500) phát ra tín hiệu điện để điều khiển các chuyển động quay tiến và lùi của động cơ điện một chiều DC không chổi than theo góc quay nhất định tương ứng với tín hiệu chuyển mạch của khởi thao tác; và

chổi làm sạch da (600) được lắp trên trục của động cơ điện một chiều DC không chổi than được quay tiến và lùi theo hoạt động của động cơ điện một chiều DC không chổi than.

2. Thiết bị làm sạch da theo điểm 1, trong đó bộ phận điều khiển (500) bao gồm:

các bộ cảm biến vị trí được bố trí giữa ba pha (U, V, W) của động cơ để phát hiện vị trí tương đối của rôto theo stato;

mạch chỉnh lưu (510) chuyển đổi nguồn điện AC thành nguồn điện DC;

tụ làm phẳng (520) để loại bỏ các xung áp của nguồn điện DC được chuyển đổi;

mạch nghịch lưu (530) có nhiều các thiết bị điện, cho nguồn điện DC đi qua tụ làm phẳng (520) đến động cơ thành nguồn AC có điện áp trung bình và tần số mong muốn theo trạng thái chuyển mạch của các thiết bị điện;

mạch điều khiển (540) để điều khiển mạch nghịch lưu (530) dựa trên giá trị phát hiện của bộ cảm biến vị trí; và

mạch nguồn điện (550) để cấp điện cho mạch điều khiển (540).

3. Thiết bị làm sạch da theo điểm 1, trong đó bộ phận điều khiển (500) bao gồm:

mạch chỉnh lưu (510) được sử dụng để chỉnh lưu và làm phẳng nguồn điện AC để tạo ra nguồn điện DC và bao gồm bộ chỉnh lưu (511) và tụ làm phẳng (512);

mạch nghịch lưu (530) có sáu thiết bị chuyển mạch (Q1~Q6) và các điốt để chuyển đổi nguồn điện DC được cấp từ mạch chỉnh lưu (510) thành nguồn điện AC ba pha (U, V, W) theo dạng xung có tần số biến đổi tùy ý để cấp nguồn điện AC đến động cơ BLDC (400);

bộ phận phát hiện điện áp cực (560) để phát hiện các điện áp cực của các pha từ nguồn điện AC ba pha (U, V, W) được cấp đến động cơ BLDC (400);

mạch điều khiển (570) để phát hiện điểm về không của sức phản điện động theo điện áp cực của các pha (U, V, W) từ nguồn điện AC ba pha (U, V, W) được phát hiện bởi các bộ phận phát hiện điện áp cực (560) để thu được thông tin vị trí của rôto, và điều khiển dạng tín hiệu PWM được cấp đến mạch nghịch lưu (530) để làm quay rôto của động cơ xuôi và ngược theo góc quay nhất định; và

bộ phận tạo tín hiệu PWM (580) tạo ra dạng tín hiệu PWM theo tín hiệu vào của mạch điều khiển (570), và cấp dạng tín hiệu PWM đến mạch nghịch lưu (530).

4. Phương pháp điều khiển thiết bị làm sạch da sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than bao gồm:

nếu khối thao tác phát ra tín hiệu chuyển mạch, trước tiên sẽ hoạt động động cơ điện một chiều DC không chổi than (S10);

phát hiện sức phản điện động theo chuyển động quay của rôto trong khi động cơ điện một chiều DC không chổi than được hoạt động ở thời điểm ban đầu (S20);

nếu vị trí của rôto được phát hiện, sẽ phát ra tín hiệu điều khiển PWM để làm quay rôto xuôi và ngược theo góc quay nhất định tương ứng theo vị trí (S30);

phát ra tín hiệu điều khiển PWM để, nếu rôto được quay tiến và lùi theo góc quay được định bởi người điều khiển, dừng rôto và làm quay rôto ngược trở lại (S40).

5. Phương tiện đọc chương trình để thực hiện phương pháp làm sạch da sử dụng động cơ điện một chiều DC không chổi than, chương trình nói trên bao gồm:

mã chương trình để, nếu khối thao tác phát ra tín hiệu chuyển mạch, trước tiên sẽ hoạt động động cơ điện một chiều DC không chổi than;

mã chương trình để phát hiện sức phản điện động theo chuyển động quay của rôto trong khi động cơ điện một chiều DC không chổi than được hoạt động ở thời điểm ban đầu;

mã chương trình để, nếu vị trí của rôto được phát hiện, sẽ phát ra tín hiệu điều khiển PWM để làm quay rôto xuôi và ngược theo góc quay nhất định theo vị trí; và

mã chương trình phát ra tín hiệu điều khiển PWM để, nếu rôto được quay tiến và lùi theo khoảng góc quay được định bởi người thao tác, dừng rôto và làm quay rôto ngược trở lại.

Fig. 1

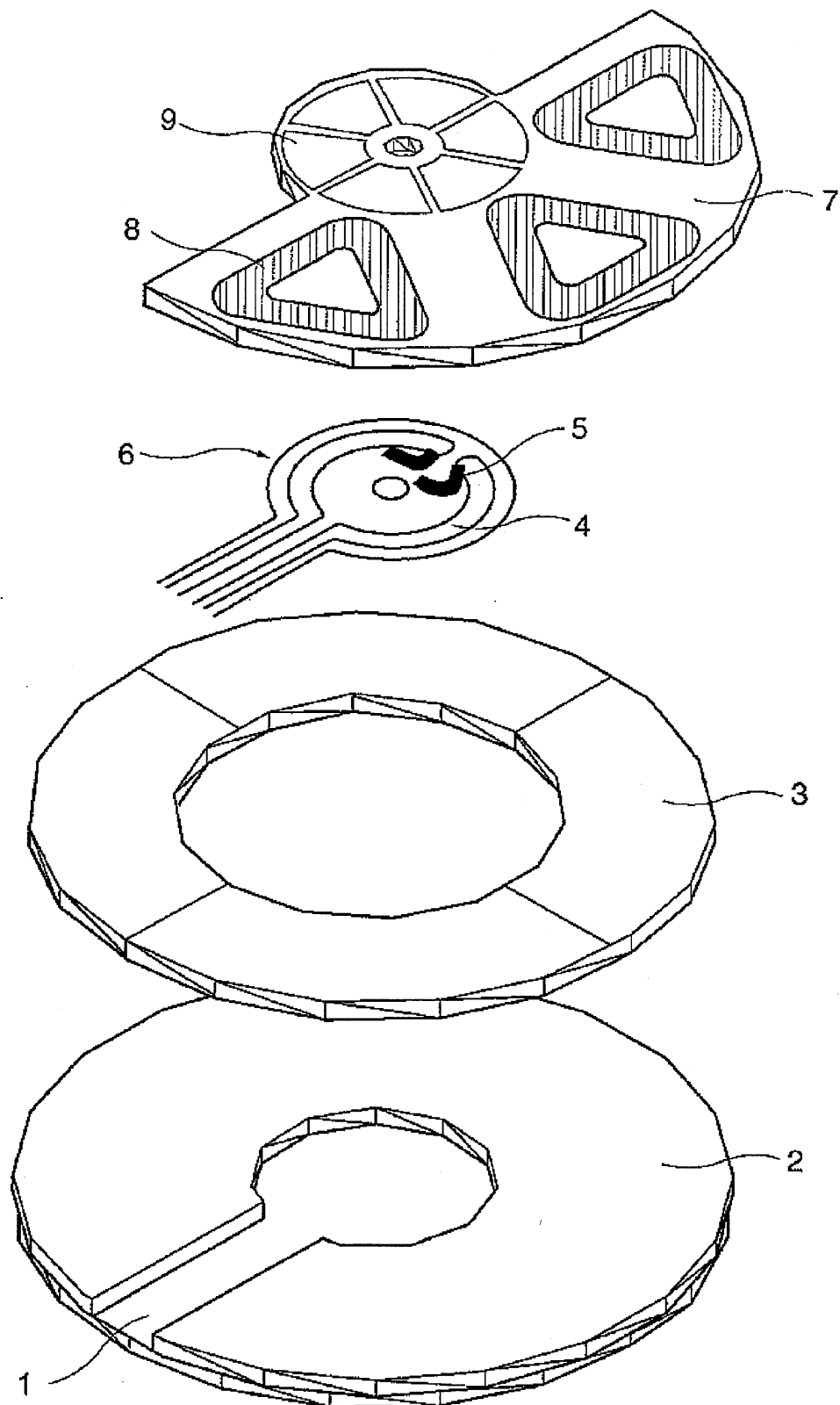


Fig. 2

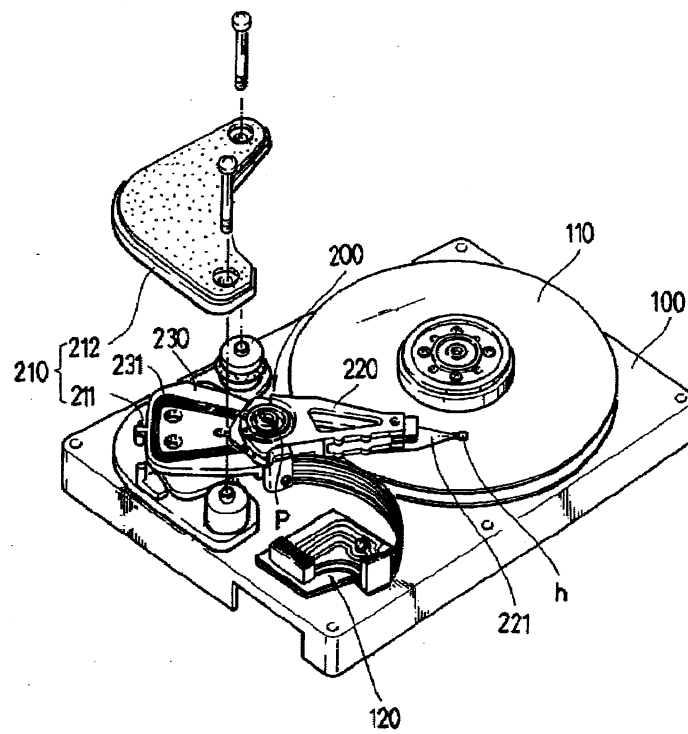


Fig. 3

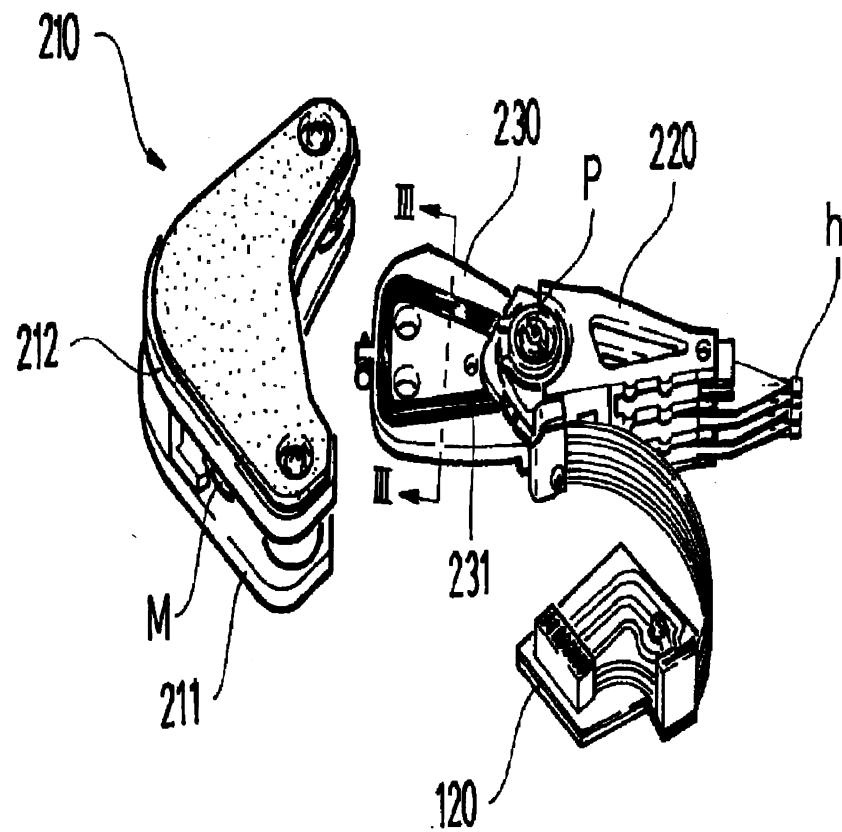


Fig. 4a

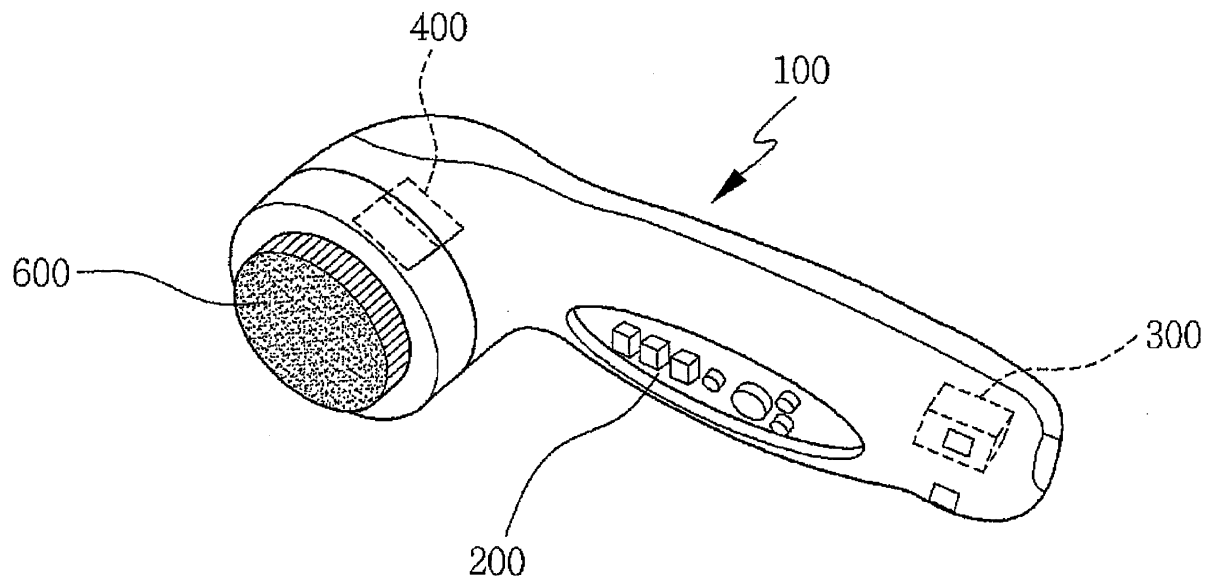


Fig. 4b

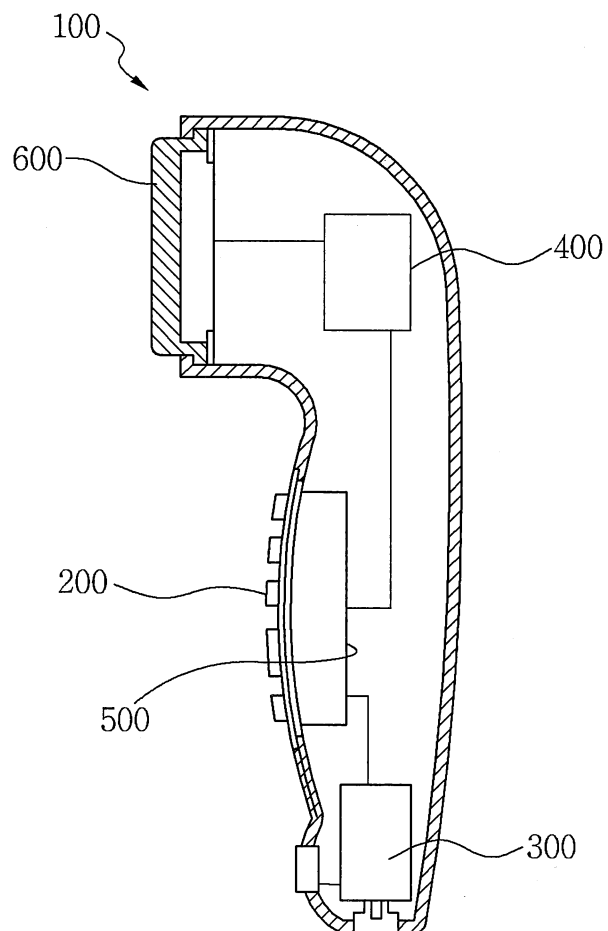


Fig. 5

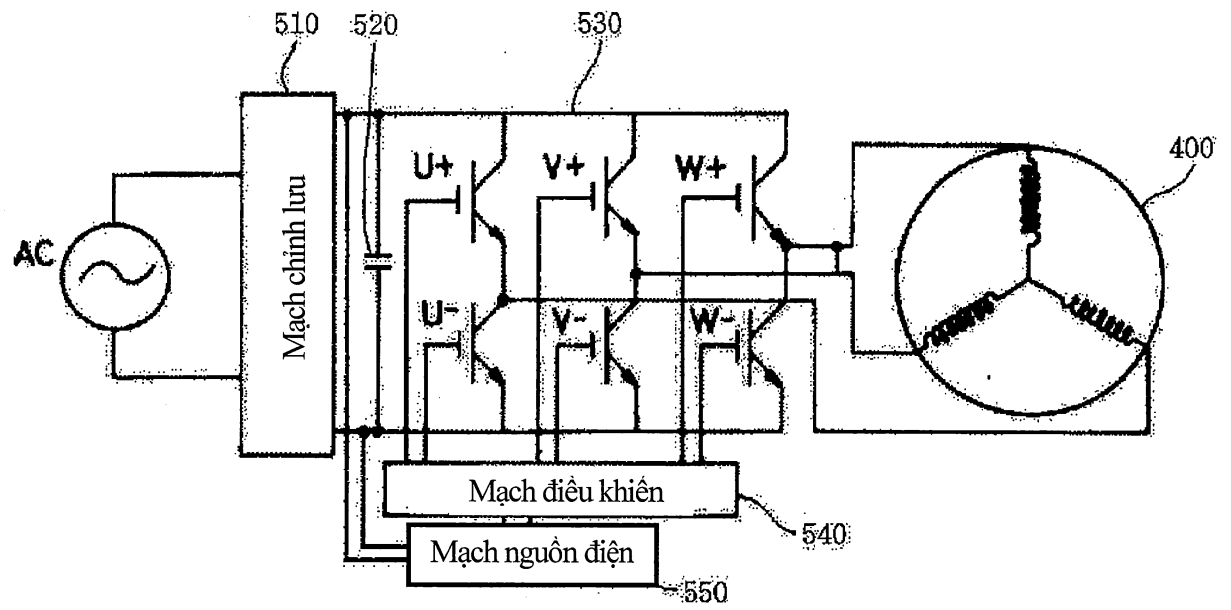


Fig. 6a

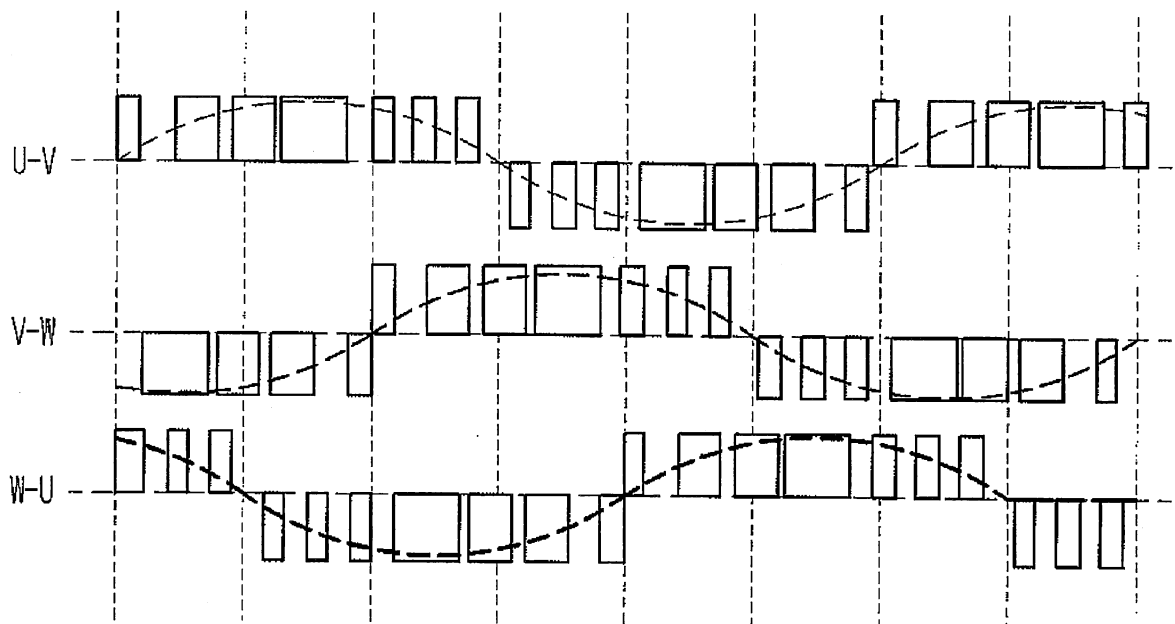


Fig. 6b

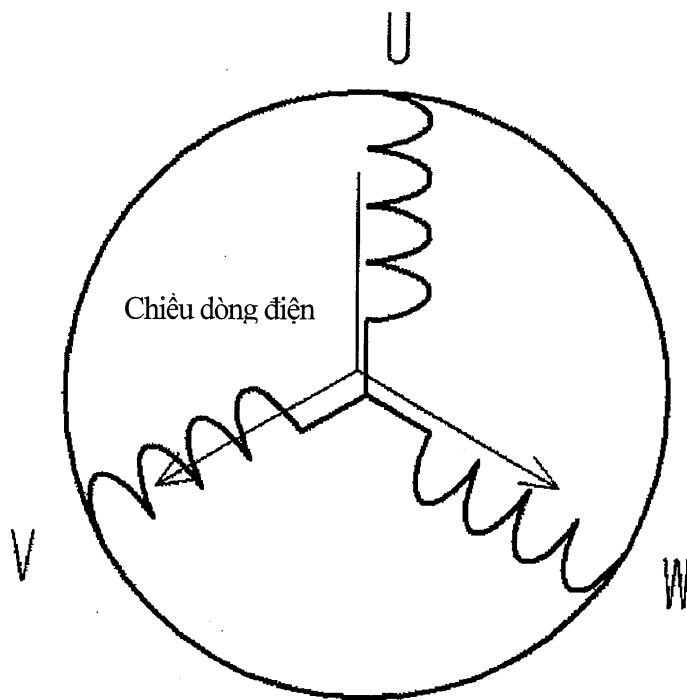


Fig. 7a

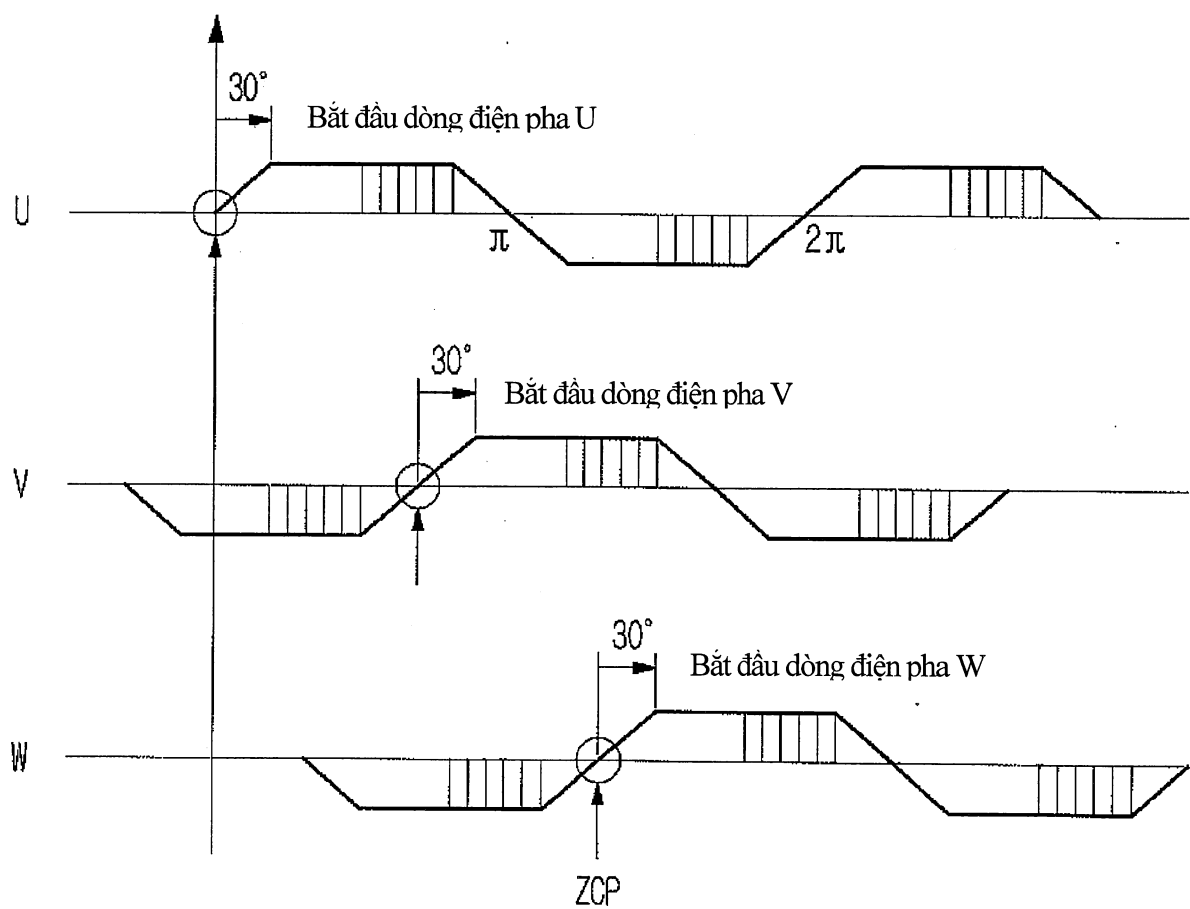


Fig. 7b

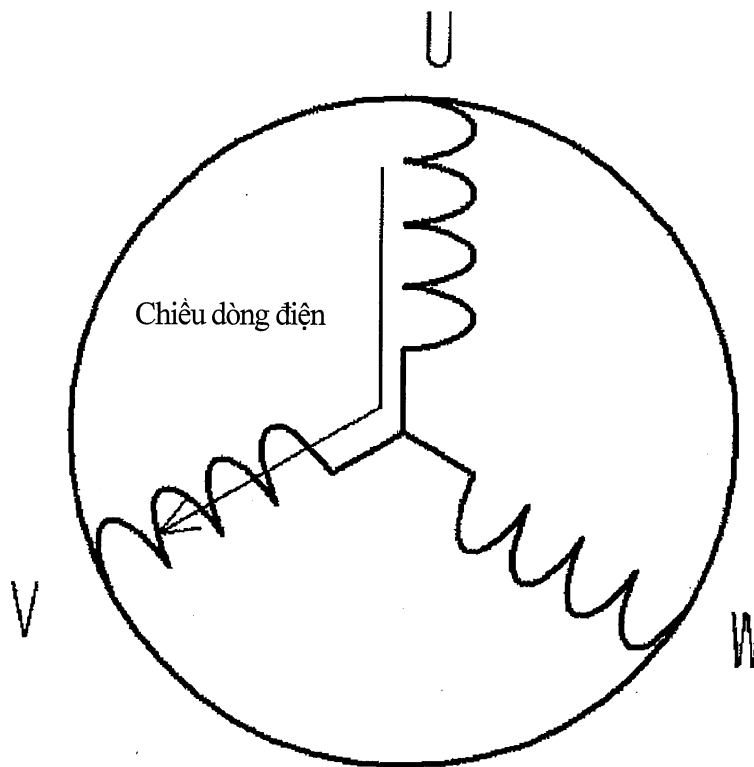


Fig. 8

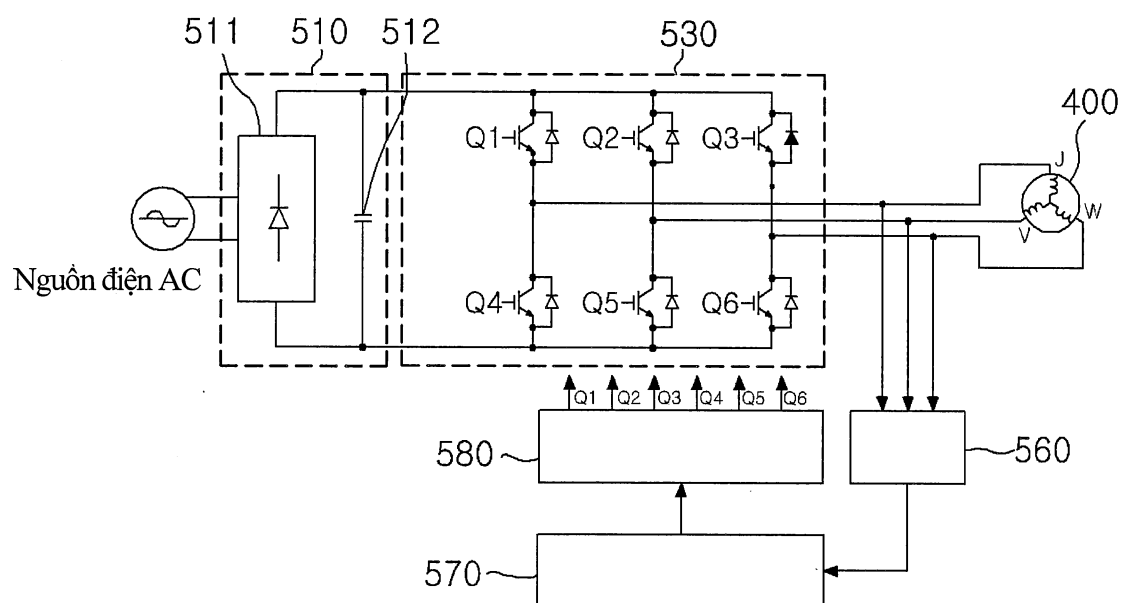


Fig. 9

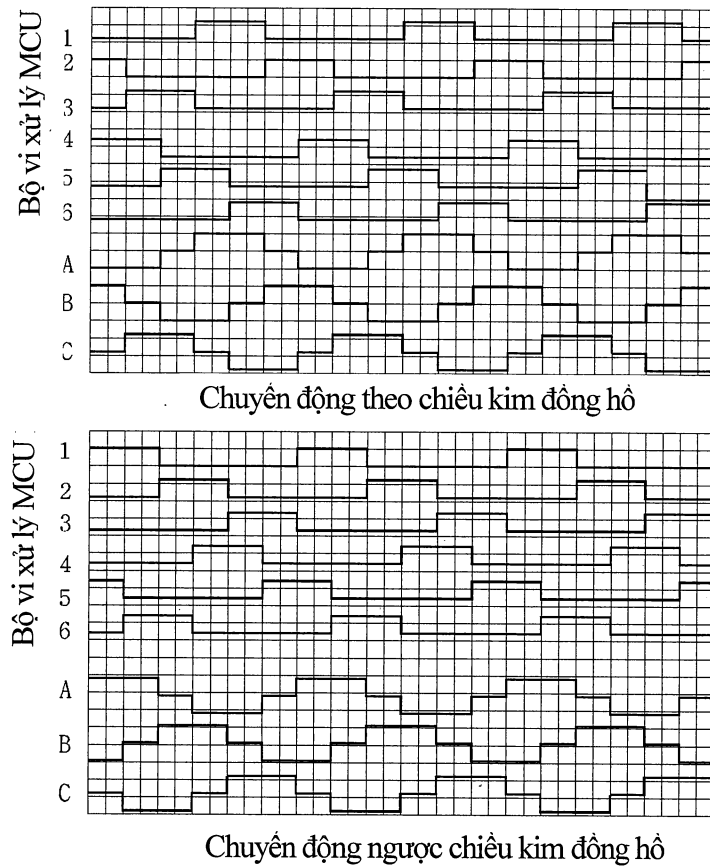


Fig. 10

