



(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)



1-0029948

(51)⁷ H02P 8/00; H02P 25/06

(13) B

(21) 1-2017-01884

(22) 19/05/2017

(30) 10-2016-0102512 11/08/2016 KR

(45) 25/11/2021 404

(43) 26/02/2018 359A

(73) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD. (KR)

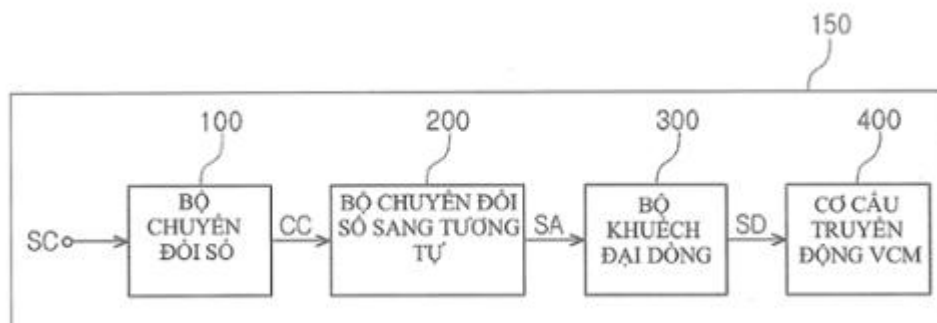
Maeyoung-Ro 150 (Maetan-Dong), Youngtong-Gu, Suwon-Si, Gyeonggi-Do,
Republic of Korea, zipcode: 443-743

(72) Chang Jae HEO (KR).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)

(54) BỘ DẪN ĐỘNG CƠ CẤU TRUYỀN ĐỘNG CHO ĐỘNG CƠ CUỘN DÂY DI ĐỘNG VÀ PHƯƠNG PHÁP DẪN ĐỘNG CƠ CẤU TRUYỀN ĐỘNG ĐỘNG CƠ CUỘN DÂY DI ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho động cơ cuộn dây di động và phương pháp dẫn động cơ cấu truyền động động cơ cuộn dây di động. Bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho động cơ cuộn dây di động (voice coil motor - VCM) gồm có bộ chuyển đổi số được tạo cấu hình để chuyển đổi mã điều khiển dẫn động VCM thành nhiều mã chuyển đổi gồm có ít nhất mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n, trong khoảng thời gian định trước, bộ chuyển đổi số sang tương tự được tạo cấu hình để lần lượt tạo ra tín hiệu tương tự theo từng mã chuyển đổi trong số nhiều mã chuyển đổi trong thời gian định trước để hoạt động cơ cấu truyền động VCM tới vị trí đích, và bộ khuếch đại dòng được tạo cấu hình để khuếch đại tín hiệu tương tự để tạo ra tín hiệu dẫn động và cung cấp tín hiệu dẫn động đến cơ cấu truyền động VCM, trong đó việc lần lượt tạo ra tín hiệu tương tự gồm có việc tăng mức tín hiệu tương tự trong việc đáp ứng một trong số các mã chuyển đổi và việc giảm mức tín hiệu tương tự trong việc đáp ứng một mã khác trong số các mã chuyển đổi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho động cơ cuộn dây di động (voice coil motor - VCM) và phương pháp dẫn động cơ cấu truyền động cho động cơ cuộn dây di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các động cơ cuộn dây di động (voice coil motor - VCM) có thể được sử dụng cho việc lấy nét tự động trong môđun máy ảnh trong thiết bị điện tử di động, như điện thoại di động, hoặc tương tự.

Các VCM có thể được dẫn động bằng dòng điện, và các cơ cấu truyền động VCM có thể được dẫn động bởi dòng dẫn động. Vị trí của thấu kính trong môđun máy ảnh có thể được điều chỉnh bằng cách dẫn động các cơ cấu truyền động VCM này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế này được cung cấp để đưa ra các khía cạnh ở dạng đơn giản hóa mà còn được mô tả ở dưới đây trong phần Mô tả chi tiết của sáng chế. Phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế này không được dự định để xác định các dấu hiệu quan trọng hoặc các dấu hiệu căn bản của các đối tượng được bảo hộ, cũng không dự định để sử dụng như sự trợ giúp trong việc xác định phạm vi của các đối tượng được bảo hộ.

Theo một khía cạnh chung, bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho động cơ cuộn dây di động (voice coil motor - VCM) bao gồm bộ chuyển đổi số được tạo cấu hình để chuyển đổi mã điều khiển dẫn động VCM thành nhiều mã chuyển đổi gồm có ít nhất mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n, trong khoảng thời gian định trước, bộ chuyển đổi số sang tương tự được tạo cấu hình để lần lượt tạo ra tín hiệu tương tự theo từng mã chuyển đổi trong số nhiều mã chuyển đổi trong thời gian định trước để truyền động cơ cấu truyền động VCM tới vị trí đích, và bộ khuếch đại dòng được tạo cấu hình để khuếch đại tín hiệu tương tự để tạo ra tín hiệu dẫn động và cung cấp tín hiệu dẫn động

đến cơ cấu truyền động VCM, trong đó việc lần lượt tạo ra của tín hiệu tương tự gồm có việc tăng mức tín hiệu tương tự trong việc đáp ứng một trong số các mã chuyển đổi và việc giảm mức tín hiệu tương tự trong việc đáp ứng một mã khác trong số các mã chuyển đổi.

Bộ chuyển đổi số có thể chuyển đổi mã điều khiển dẫn động VCM thành các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n khi mã điều khiển dẫn động VCM thay đổi và chuyển đổi mã dẫn động VCM thành mã chuyển đổi khởi động khi mã dẫn động VCM được duy trì từ lần hoạt động trước đó, trong đó mã chuyển đổi khởi động có thể có giá trị mã khác với các giá trị mã của các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n.

Nhiều mã chuyển đổi có thể gồm có mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, trong đó, trong bộ chuyển đổi số sang tương tự, thời gian dự phòng của mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư và mã chuyển đổi thứ năm có thể được cung cấp lần lượt bằng T0, T1, T2, T3, và T4, trong đó chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi khởi động có thể được thiết lập là mã chênh lệch thứ nhất a1, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ hai có thể được thiết lập là mã chênh lệch thứ hai a2, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ hai có thể được thiết lập là mã chênh lệch thứ ba a3, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ tư có thể được thiết lập là mã chênh lệch thứ tư a4, và chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ năm và mã chuyển đổi thứ tư có thể được thiết lập là mã chênh lệch thứ năm a5, và trong đó các mối quan hệ giữa các mã chênh lệch thứ nhất đến thứ năm có thể được thiết lập theo các biểu thức:

$$a3=a1+a4;$$

$$a5=a4+a1-a2;$$

$$a1-a2+a3-a4+a5 = \text{mã đích tương ứng với vị trí đích - mã chuyển đổi khởi động};$$

và

$$3*a1 - 2*a2 + a4 = \text{mã đích - mã chuyển đổi khởi động}.$$

Các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n có thể là ít nhất một trong số mã tăng

dòng, điều khiển việc tăng mức tín hiệu tương tự, và mã giảm dòng, điều khiển việc giảm mức tín hiệu tương tự, và mã chuyển đổi có thể là mã tăng dòng khi giá trị của mã chuyển đổi lớn hơn giá trị mã chuyển đổi ngay trước đó, và mã chuyển đổi có thể là mã giảm dòng khi giá trị của mã chuyển đổi nhỏ hơn giá trị mã chuyển đổi ngay trước đó.

Nhiều mã chuyển đổi có thể gồm mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ ba, và mã chuyển đổi thứ năm có thể là các mã tăng dòng, và mã chuyển đổi thứ hai và mã chuyển đổi thứ tư có thể là các mã giảm dòng, và bộ chuyển đổi số sang tương tự có thể tạo ra tín hiệu tương tự theo mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư và mã chuyển đổi thứ năm, theo thứ tự, trong thời gian đã xác định trước.

Chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi khởi động có thể là chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất a_1 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ hai có thể là a_2 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ hai có thể là a_3 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ tư có thể là a_4 , và chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ năm và mã chuyển đổi thứ tư có thể là a_5 , và các mối quan hệ giữa a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , và a_5 có thể được ràng buộc theo các biểu thức:

$$a_3 = a_1 + a_4; \text{ và}$$

$$a_5 = a_4 + a_1 - a_2.$$

Nhiều mã chuyển đổi có thể gồm có mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ ba có thể là các mã giảm dòng, và mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm có thể là các mã tăng dòng, và bộ chuyển đổi số sang tương tự có thể tạo ra tín hiệu tương tự theo mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, theo thứ tự, trong khoảng thời gian định trước.

Chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi khởi động có thể là

a_1 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ hai có thể là a_2 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ hai có thể là a_3 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ tư có thể là a_4 và chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ năm và mã chuyển đổi thứ tư có thể là a_5 , và các mối quan hệ giữa a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , và a_5 có thể được ràng buộc theo các biểu thức:

$$a_3 = a_1 + a_4; \text{ và}$$

$$a_5 = a_4 + a_1 - a_2.$$

Nhiều mã chuyển đổi có thể gồm mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ ba, và mã chuyển đổi thứ tư có thể là các mã tăng dòng, và mã chuyển đổi thứ hai và mã chuyển đổi thứ năm có thể là các mã giảm dòng, và bộ chuyển đổi số sang tương tự có thể tạo ra tín hiệu tương tự theo mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư và mã chuyển đổi thứ năm, theo thứ tự, trong thời gian đã xác định trước.

Chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi khởi động có thể là a_1 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ hai có thể là a_2 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ hai có thể là a_3 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ tư có thể là a_4 và chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ năm và mã chuyển đổi thứ tư có thể là a_5 , và các mối quan hệ giữa a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , và a_5 có thể được ràng buộc theo các biểu thức:

$$a_3 = a_1 + a_4; \text{ và}$$

$$a_5 = a_4 + a_1 - a_2.$$

Khoảng thời gian được xác định trước có thể tương ứng với chu kỳ rung tự nhiên của cơ cấu truyền động VCM.

Bộ dẫn động cơ cấu truyền động có thể còn gồm có cơ cấu truyền động VCM.

Theo một khía cạnh chung, phương pháp dẫn động cơ cấu truyền động VCM gồm có việc chuyển đổi mã điều khiển dẫn động VCM thành nhiều mã chuyển đổi gồm có ít nhất các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n , trong khoảng thời gian định trước, lần lượt tạo ra tín hiệu tương tự theo mỗi mã chuyển đổi trong nhiều mã chuyển

đổi trong khoảng thời gian định trước để truyền động cơ cấu truyền động VCM đến vị trí đích, và cung cấp tín hiệu dẫn động tới cơ cấu truyền động VCM sau khi tín hiệu dẫn động được tạo ra bằng cách khuếch đại tín hiệu tương tự để tạo ra tín hiệu dẫn động, trong đó việc lần lượt tạo ra tín hiệu tương tự gồm có việc tăng mức tín hiệu tương tự trong việc đáp ứng một trong số các mã chuyển đổi và giảm mức tín hiệu tương tự trong việc đáp ứng một mã khác trong số các mã chuyển đổi.

Việc chuyển đổi mã điều khiển dẫn động VCM có thể gồm có việc chuyển đổi mã điều khiển dẫn động VCM thành các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n khi mã điều khiển dẫn động VCM thay đổi và gồm có việc chuyển đổi mã dẫn động VCM thành mã chuyển đổi khởi động khi mã dẫn động VCM được duy trì từ lần hoạt động trước đó, trong đó mã chuyển đổi khởi động có thể có giá trị mã khác với các giá trị mã của các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n.

Nhiều mã chuyển đổi có thể gồm có mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, trong đó, trong việc chuyển đổi mã điều khiển dẫn động VCM, các thời gian dự phòng của mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư và mã chuyển đổi thứ năm có thể được cung cấp lần lượt bằng T0, T1, T2, T3, và T4, trong đó chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi khởi động có thể được thiết lập là mã chênh lệch thứ nhất a1, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ hai có thể được thiết lập là mã chênh lệch thứ hai a2, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ hai có thể được thiết lập là mã chênh lệch thứ ba a3, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ tư có thể được thiết lập là mã chênh lệch thứ tư a4, và chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ năm và mã chuyển đổi thứ tư có thể được thiết lập là mã chênh lệch thứ năm a5, và các mối quan hệ giữa các mã chênh lệch thứ nhất đến thứ năm có thể được thiết lập theo các biểu thức:

$$a3=a1+a4;$$

$$a5=a4+a1-a2;$$

$$a1-a2+a3-a4+a5 = \text{mã đích tương ứng với vị trí đích} - \text{mã chuyển đổi khởi động};$$

và

$$3*a1-2*a2+a4 = \text{mã đích} - \text{mã chuyển đổi khởi động}.$$

Các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n có thể là ít nhất một trong số mã tăng dòng, điều khiển việc tăng mức tín hiệu tương tự, và mã giảm dòng, điều khiển việc giảm mức tín hiệu tương tự, và mã chuyển đổi có thể là mã tăng dòng khi giá trị của mã chuyển đổi lớn hơn giá trị mã chuyển đổi ngay trước đó, và mã chuyển đổi có thể là mã giảm dòng khi giá trị của mã chuyển đổi nhỏ hơn giá trị mã chuyển đổi ngay trước đó.

Nhiều mã chuyển đổi có thể gồm mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ ba, và mã chuyển đổi thứ năm có thể là các mã tăng dòng, và mã chuyển đổi thứ hai và mã chuyển đổi thứ tư có thể là các mã giảm dòng, và việc chuyển đổi mã điều khiển dẫn động VCM có thể gồm có việc tạo ra tín hiệu tương tự theo mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư và mã chuyển đổi thứ năm, theo thứ tự, trong thời gian đã xác định trước.

Chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi khởi động có thể là $a1$, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ hai có thể là $a2$, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ hai có thể là $a3$, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ tư có thể là $a4$ và chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ năm và mã chuyển đổi thứ tư có thể là $a5$, và các mối quan hệ giữa $a1$, $a2$, $a3$, $a4$, và $a5$ có thể được ràng buộc theo các biểu thức:

$$a3=a1+a4; \text{ và}$$

$$a5=a4+a1-a2.$$

Nhiều mã chuyển đổi có thể gồm có mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ ba có thể là các mã giảm dòng, và mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm có thể là các mã tăng dòng, và việc chuyển đổi mã điều khiển dẫn động VCM có thể gồm có việc tạo ra tín hiệu tương tự theo mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi

thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, theo thứ tự, trong khoảng thời gian định trước.

Chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi khởi động có thể là a_1 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ hai có thể là a_2 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ hai có thể là a_3 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ tư có thể là a_4 và chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ năm và mã chuyển đổi thứ tư có thể là a_5 , và các mối quan hệ giữa a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , và a_5 có thể được ràng buộc theo các biểu thức:

$$a_3 = a_1 + a_4; \text{ và}$$

$$a_5 = a_4 + a_1 - a_2.$$

Nhiều mã chuyển đổi có thể gồm mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ ba, và mã chuyển đổi thứ tư có thể là các mã tăng dòng, và mã chuyển đổi thứ hai và mã chuyển đổi thứ năm có thể là các mã giảm dòng, và việc chuyển đổi mã điều khiển dẫn động VCM có thể gồm có việc tạo ra tín hiệu tương tự theo mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư và mã chuyển đổi thứ năm, theo thứ tự, trong thời gian đã xác định trước.

Chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi khởi động có thể là a_1 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ hai có thể là a_2 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ hai có thể là a_3 , chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ tư có thể là a_4 và chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ năm và mã chuyển đổi thứ tư có thể là a_5 , và các mối quan hệ giữa a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , và a_5 có thể được ràng buộc theo các biểu thức:

$$a_3 = a_1 + a_4; \text{ và}$$

$$a_5 = a_4 + a_1 - a_2.$$

Khoảng thời gian được xác định trước có thể tương ứng với chu kỳ rung tự nhiên của cơ cấu truyền động VCM.

Theo một khía cạnh chung, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính không tạm

thời được bao gồm lưu trữ các lệnh mà, khi được chạy bởi bộ xử lý, khiến bộ xử lý thực hiện bất kỳ hoặc bất kỳ tổ hợp các phương pháp nào được mô tả ở trên.

Theo một khía cạnh chung, bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho động cơ cuộn dây di động (VCM) gồm có bộ chuyển đổi số sang tương tự được tạo cấu hình để, đáp ứng giá trị điều khiển dòng VCM, lần lượt tạo ra tín hiệu tương tự theo mỗi giá trị trong số nhiều giá trị dòng dẫn động VCM lần lượt được suy ra dựa trên giá trị điều khiển dòng VCM, trong thời gian định trước để hoạt động cơ cấu truyền động VCM đến vị trí đích, và bộ khuếch đại dòng được tạo cấu hình để khuếch đại tín hiệu dẫn động và cung cấp tín hiệu dẫn động đến cơ cấu truyền động VCM, trong đó, việc lần lượt tạo ra tín hiệu tương tự gồm có việc tăng mức tín hiệu tương tự trong việc đáp ứng một trong số các mã chuyển đổi và việc giảm mức tín hiệu tương tự trong việc đáp ứng một mã khác trong số các mã chuyển đổi.

Thời gian định trước có thể dựa trên chu kỳ quá độ tự nhiên của cơ cấu truyền động VCM, và các đặc tính chuyển tiếp đầu ra của cơ cấu truyền động VCM có thể trở nên bằng không bởi tín hiệu dẫn động được cung cấp trước khi kết thúc chu kỳ thứ nhất T của sự chuyển tiếp tự nhiên của cơ cấu truyền động VCM ngay sau thời gian bắt đầu T0 khi tín hiệu dẫn động được cung cấp tới cơ cấu truyền động VCM đáp ứng giá trị điều khiển dòng VCM.

Nhiều giá trị dòng dẫn động VCM có thể được tạo ra trong thời gian định trước trong các khoảng $T/6$, do đó các đặc tính chuyển tiếp đầu ra của cơ cấu truyền động VCM trở nên bằng không trước thời điểm $5T/6$ sau T0.

Bộ dẫn động cơ cấu truyền động có thể còn gồm có bộ chuyển đổi số được tạo cấu hình để tạo ra từ giá trị điều khiển dòng VCM nhiều giá trị dòng dẫn động VCM trong thời gian định trước, gồm có việc tạo ra giá trị chuyển đổi thứ nhất, giá trị chuyển đổi thứ hai, giá trị chuyển đổi thứ ba, giá trị chuyển đổi thứ tư, và giá trị chuyển đổi thứ năm, trong đó chênh lệch giữa giá trị chuyển đổi thứ nhất và giá trị ngay trước đó của giá trị điều khiển dòng VCM có thể bằng a_1 , chênh lệch giữa giá trị chuyển đổi thứ nhất và giá trị chuyển đổi thứ hai có thể bằng a_2 , chênh lệch giữa giá trị chuyển đổi thứ ba và giá trị chuyển đổi thứ hai có thể bằng a_3 , chênh lệch giữa giá trị chuyển đổi thứ ba và giá trị chuyển đổi thứ tư có thể bằng a_4 , và chênh lệch giữa

giá trị chuyển đổi thứ năm và giá trị chuyển đổi thứ tư có thể bằng a_5 , và các mối quan hệ giữa a_1 , a_2 , a_3 , a_4 và a_5 có thể được ràng buộc dựa trên các biểu thức sau:

$$a_3 = a_1 + a_4; \text{ và}$$

$$a_5 = a_4 + a_1 - a_2.$$

Các dấu hiệu và các khía cạnh khác sẽ là rõ ràng từ sự mô tả chi tiết, các hình vẽ, và các yêu cầu bảo hộ sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối của hệ thống dẫn động cơ cấu truyền động cho động cơ cuộn dây di động (voice coil motor - VCM) theo ví dụ.

Fig.2 là hình minh họa hoạt động của bộ chuyển đổi số theo ví dụ.

Fig.3 là hình minh họa hoạt động của bộ chuyển đổi số sang tương tự theo ví dụ.

Fig.4 là biểu đồ thời gian của mã điều khiển, mã chuyển đổi, tín hiệu tương tự, tín hiệu dẫn động, và vị trí thấu kính theo ví dụ.

Fig.5 là biểu đồ minh họa mã điều khiển và các vị trí thấu kính kết quả của cơ cấu truyền động VCM theo ví dụ.

Fig.6 là sơ đồ dạng sóng minh họa các đặc tính chuyển tiếp đầu ra tự nhiên duy nhất của cơ cấu truyền động VCM ví dụ theo ví dụ.

Fig.7 là sơ đồ dạng sóng tín hiệu thể hiện riêng lẻ các đặc tính chuyển tiếp đầu ra tương ứng của VCM ví dụ cho các mã chuyển đổi khác nhau theo ví dụ.

Fig.8 là biểu đồ minh họa các đặc tính chuyển tiếp đầu ra được tổng hợp của VCM ví dụ với các sự rung thấu kính được giảm theo ví dụ.

Fig.9 là biểu đồ thứ nhất về mã điều khiển và các mã chuyển đổi theo ví dụ.

Fig.10 là biểu đồ thứ hai về mã điều khiển và các mã chuyển đổi theo ví dụ.

Fig.11 là biểu đồ thứ ba về mã điều khiển và các mã chuyển đổi theo ví dụ.

Fig.12 là biểu đồ về mã điều khiển và liên quan đến biểu đồ của Fig.9.

Fig.13 là lưu đồ của phương pháp dẫn động cơ cấu truyền động VCM theo ví

dụ.

Trong suốt các hình vẽ và bản mô tả chi tiết, các số tham chiếu giống nhau đề cập đến các phần tử giống nhau hoặc tương tự. Các hình vẽ có thể không được chia tỷ lệ, và các tỷ lệ, kích thước tương đối, và sự mô tả của các phần tử trong hình vẽ có thể được phóng đại cho mục đích rõ ràng, minh họa, và thuận tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sự mô tả chi tiết sau đây được đề xuất để giúp người đọc thu được hiểu biết trọn vẹn về các phương pháp, các thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả ở đây. Tuy nhiên, các thay đổi khác nhau, các biến đổi, và các tương đương của các phương pháp, các thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả ở đây sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được bản mô tả của đơn sáng chế. Ví dụ, các chuỗi hoạt động được mô tả ở đây đơn thuần là các ví dụ, và không chỉ giới hạn ở bản mô tả ở đây, mà sẽ được thay đổi cũng như rõ ràng sau khi hiểu được bản mô tả của sáng chế, ngoại trừ các hoạt động cần thiết xảy ra theo thứ tự nhất định. Ngoài ra, các phần mô tả về các dấu hiệu và cấu trúc mà đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật có thể được bỏ qua để làm tăng sự rõ ràng và súc tích.

Các dấu hiệu được mô tả ở đây có thể được bao hàm trong các dạng khác nhau, và không được giải thích cũng như được giới hạn đến các ví dụ được mô tả ở đây. Hơn nữa, các ví dụ được mô tả ở đây được đề xuất đơn thuần để minh họa một số trong nhiều cách khả thi để thực hiện các phương pháp, thiết bị, và/hoặc hệ thống được mô tả ở đây mà sẽ rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ của sáng chế này.

Hệ thống thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ để mô tả các ví dụ khác nhau và không được sử dụng để giới hạn sự bộc lộ. Như được sử dụng ở đây, các danh từ không chỉ định số lượng, trừ khi ngữ cảnh chỉ rõ điều khác. Các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có” và “có” cụ thể hóa sự có mặt của các dấu hiệu, các số, các hoạt động, các chi tiết, các phần tử, và/hoặc các tổ hợp được đề cập của chúng, mà không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, hoạt động, số, chi tiết, phần tử và/hoặc tổ hợp khác của chúng.

Các dấu hiệu của các ví dụ được mô tả ở đây có thể được kết hợp theo các cách khác nhau như sẽ rõ ràng sau khi hiểu rõ sự bộc lộ của sáng chế này. Hơn nữa, dù các

ví dụ được mô tả dưới đây có các kết cấu khác nhau, các kết cấu khác là có thể sẽ rõ ràng sau khi hiểu được bộ lọc này.

Fig.1 là sơ đồ khối của hệ thống dẫn động cơ cấu truyền động cho động cơ cuộn dây di động (voice coil motor - VCM) theo ví dụ. Hệ thống dẫn động cơ cấu truyền động 150 có thể là thiết bị, chẳng hạn như môđun máy ảnh với thấu kính được truyền động hoặc thiết bị di động (hoặc cố định) mà gồm có môđun máy ảnh, chỉ là các ví dụ.

Hệ thống dẫn động cơ cấu truyền động 150, theo ví dụ, có thể gồm có bộ chuyển đổi số 100, bộ chuyển đổi số sang tương tự 200, và bộ khuếch đại dòng 300. Như được lưu ý dưới đây, và chỉ là các ví dụ, hệ thống dẫn động cơ cấu truyền động 150 có thể còn gồm có cơ cấu truyền động VCM 400, gồm có cơ cấu truyền động VCM 400 và là đại diện cho môđun máy ảnh, hoặc gồm có môđun máy ảnh này và là đại diện cho thiết bị di động (hoặc cố định) mà khởi tạo các thay đổi truyền động, chẳng hạn như qua các hoạt động lấy nét tự động được điều khiển, của cơ cấu truyền động VCM như được thảo luận ở đây và theo một hoặc nhiều phương án. Qua các ví dụ này về hệ thống dẫn động cơ cấu truyền động 150 được cung cấp, các phương án thay thế cũng khả thi.

Theo ví dụ, mỗi trong số bộ chuyển đổi số 100, bộ chuyển đổi số sang tương tự 200, và bộ khuếch đại dòng 300 có thể được thực hiện như bộ xử lý tín hiệu độc lập hoặc mạch, hoặc có thể được thực hiện một cách chọn lọc như bộ xử lý tín hiệu đơn, lưu ý rằng các phương án thay thế cũng khả thi.

Bộ chuyển đổi số 100 có thể chuyển đổi mã điều khiển SC thành các mã chuyển đổi tương ứng CC. Tín hiệu điều khiển SC có thể có hai hoặc nhiều hơn hai trạng thái. Trong ví dụ, mã điều khiển SC có thể có hai trạng thái, gồm có trạng thái ban đầu được thể hiện bởi mã điều khiển ban đầu SC0 và trạng thái thứ nhất được thể hiện bởi mã điều khiển thứ nhất SC1. Ví dụ về sự chuyển đổi mã điều khiển SC thành các mã chuyển đổi tương ứng này sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây với sự viện dẫn đến Fig.2.

Bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 có thể tạo ra các tín hiệu tương ứng S1 tới S_n dựa trên các mã chuyển đổi CC, và xuất ra tín hiệu tương tự SA bằng cách tổ hợp hoặc áp dụng lần lượt các tín hiệu được tạo từ S1 đến S_n, hoặc tạo ra và xuất ra tín

hiệu tương tự SA để có hình dạng, thời gian và cấu hình tương ứng với sự tổ hợp này hoặc chuỗi các tín hiệu tương tự này như được thảo luận ở đây, chỉ là các ví dụ. Ví dụ về việc tạo ra tín hiệu tương tự SA từ các cân nhắc tương ứng của nhiều mã chuyển đổi CC sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây với sự tham chiếu tới Fig.3.

Bộ khuếch đại dòng 300 có thể khuếch đại dòng điện của tín hiệu tương tự SA của bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 để tạo ra tín hiệu dẫn động SD và cung cấp tín hiệu dẫn động SD đến cơ cấu truyền động VCM 400.

Ngoài ra, theo ví dụ, bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho VCM có thể còn gồm có cơ cấu truyền động VCM 400. Ở đây, cơ cấu truyền động VCM 400 có thể là thiết bị cơ cấu truyền động mà được tạo kết cấu để tương tác với (các) thấu kính của mô đun máy ảnh ví dụ, như chỉ là ví dụ, hoặc thiết bị cơ cấu truyền động và (các) thấu kính ví dụ trong sự tổ hợp, phụ thuộc vào phương án. Cơ cấu truyền động VCM 400 có thể được dẫn động, theo tín hiệu dẫn động SD của bộ khuếch đại dòng 300, và có thể điều chỉnh vị trí thấu kính.

Fig.2 là hình minh họa hoạt động của bộ chuyển đổi số 100 theo ví dụ. Bộ chuyển đổi số 100 của Fig.2 có thể tương ứng với bộ chuyển đổi số 100 của Fig.1, thông qua các phương án của Fig.1 và Fig.2 không bị giới hạn ở đó.

Ở đây, ví dụ, bộ chuyển đổi số 100 có thể chuyển đổi mã điều khiển SC thành nhiều mã chuyển đổi CC, ví dụ, gồm mã chuyển đổi khởi động C0 và mã chuyển đổi thứ nhất C1 tới mã chuyển đổi thứ n Cn, trong đó n là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2, trong khoảng thời gian định trước T. Theo ví dụ, khi mã điều khiển SC thay đổi từ mã điều khiển ban đầu SC0 tới mã điều khiển thứ nhất SC1, bộ chuyển đổi số 100 có thể bắt đầu chuyển đổi mã điều khiển thứ nhất SC1 của trạng thái điều khiển thứ nhất thành các mã chuyển đổi tương ứng từ C1 tới Cn theo thứ tự trong khoảng thời gian định trước T ví dụ, do đó mã chuyển đổi đầu ra CC từ bộ chuyển đổi số 100 thay đổi gia tăng trong khoảng thời gian định trước T. Các giá trị được thể hiện bởi các mã chuyển đổi CC sẽ phụ thuộc vào mã điều khiển SC. Ví dụ, các mã chuyển đổi C1 tới Cn có thể được điều khiển để thể hiện các giá trị dẫn động tương ứng giữa các giá trị dẫn động lần lượt được thể hiện bởi mã điều khiển ban đầu SC0 và mã điều khiển thứ nhất SC1. Theo ví dụ, khoảng thời gian định trước T có thể hoặc phụ thuộc vào chu kỳ

rung được xác định trước, được mong chờ hoặc được ước lượng của cơ cấu truyền động VCM, như chu kỳ rung tự nhiên của cơ cấu truyền động VCM. Thông tin về chu kỳ rung của cơ cấu truyền động VCM có thể được lưu trữ trong bảng tra cứu của hệ thống dẫn động cơ cấu truyền động 150, ví dụ như trong bộ nhớ còn được thể hiện bởi bộ chuyển đổi số 100.

Trong các ví dụ này, mã chuyển đổi thứ nhất C1 tới mã chuyển đổi thứ n Cn, giữa nhiều mã chuyển đổi CC, có thể có các giá trị mã mà khác với giá trị mã của mã chuyển đổi khởi động C0.

Theo ví dụ, mỗi mã trong số mã chuyển đổi thứ nhất C1 tới mã chuyển đổi thứ n Cn, giữa nhiều mã chuyển đổi CC, có thể được cung cấp như là một trong số giá trị mã tăng dòng mà tăng, từ mức ngay trước đó hoặc mức tương ứng với mã chuyển đổi ngay trước đó, mức dòng điện được cung cấp cho cơ cấu truyền động VCM như dòng dẫn động, và giá trị mã giảm dòng mà giảm, từ mức ngay trước đó hoặc mức tương ứng với mã chuyển đổi ngay trước đó, mức của dòng điện. Các dòng điện được điều khiển lần lượt, tương ứng với mã chuyển đổi thứ nhất C1 qua mã chuyển đổi thứ n Cn, giữa nhiều mã chuyển đổi CC, ví dụ có thể khác với dòng được điều khiển khởi động tương ứng với mã chuyển đổi khởi động C0.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng các thấu kính mà vị trí của nó được điều chỉnh theo lệnh điều chỉnh vị trí điển hình và dòng dẫn động tương ứng được áp dụng cho cơ cấu truyền động VCM tương ứng có thể rung hoặc dao động theo tần số rung tự nhiên của cơ cấu truyền động VCM. Các tác giả sáng chế cũng phát hiện ra rằng thời gian tương đối dài thường có thể được yêu cầu để thực hiện việc điều chỉnh vị trí mong muốn hoặc được bố trí với lệnh điều chỉnh vị trí điển hình hoặc dòng dẫn động như vậy, chẳng hạn như ít nhất cho đến khi các thấu kính được bố trí một cách ổn định tại vị trí đích sau khi sự rung được giảm xuống.

Sau đây, theo các ví dụ tương ứng của sáng chế, các mô tả chồng chéo không cần thiết về các thành phần giống nhau hoặc tương tự được chỉ ra bởi các số tham chiếu giống nhau và/hoặc có hoặc thực hiện các chức năng hoặc hoạt động giống nhau hoặc tương tự như được mô tả trước đó có thể được bỏ qua sau đó trong các thảo luận tiếp theo, khi các nội dung ví dụ khác với các mô tả chồng chéo này có thể được mô tả

chi tiết hơn trong các thảo luận tiếp theo này, lưu ý rằng các nội dung ví dụ này chỉ là các ví dụ và các phương án không bị giới hạn ở đó.

Đề cập đến Fig.1, và tương tự như bộ chuyển đổi số 100 của Fig.1 và Fig.2, bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 và bộ khuếch đại dòng 300 có thể được lựa chọn hoặc thực hiện lần lượt bởi các thành phần phần cứng, như phần cứng DAC và/hoặc các thực hiện bộ khuếch đại phần cứng khác. Việc hoạt động bộ chuyển đổi số 100, bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 và/hoặc bộ khuếch đại dòng của Fig.1 có thể cũng, hoặc ngoài ra, được thực hiện thông qua các thành phần phần cứng và/hoặc các lệnh được lưu trữ trong/trên vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời được bao gồm trong và được thể hiện bởi hệ thống bộ dẫn động cơ cấu truyền động 150 được minh họa, sao cho, khi được chạy bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện hoặc điều khiển hoạt động tương ứng của bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 và/hoặc bộ khuếch đại dòng 300.

Fig.3 là hình minh họa hoạt động của bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 theo ví dụ. Bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 của Fig.3 có thể tương ứng với bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 của Fig.1, thông qua các phương án của Fig.1 và Fig.3 không bị giới hạn ở đó.

Viện dẫn đến Fig.3, và chỉ là ví dụ, trong bộ chuyển đổi số sang tương tự 200, chênh lệch (C1-C0) giữa mã chuyển đổi thứ nhất C1 và mã chuyển đổi khởi động C0 có thể được thiết lập hoặc được xác định, như mã chênh lệch thứ nhất a1; chênh lệch (C1-C2) giữa mã chuyển đổi thứ nhất C1 và mã chuyển đổi thứ hai C2 có thể được thiết lập hoặc được xác định, như mã chênh lệch thứ hai a2; chênh lệch (C3-C2) giữa mã chuyển đổi thứ ba C3 và mã chuyển đổi thứ hai C2 có thể được thiết lập hoặc được xác định, như mã chênh lệch thứ ba a3; chênh lệch (C3-C4) giữa mã chuyển đổi thứ ba C3 và mã chuyển đổi thứ tư C4 có thể được thiết lập hoặc được xác định, như mã chênh lệch thứ tư a4; và chênh lệch (C5-C4) giữa mã chuyển đổi thứ năm C5 và mã chuyển đổi thứ tư C4 có thể được thiết lập hoặc được xác định, như mã chênh lệch thứ năm a5. Các mã chênh lệch từ a1 tới a5 này được minh họa trên Fig.4, được thảo luận chi tiết hơn dưới đây. Thông qua các mã chênh lệch ví dụ a1-a5 được thảo luận như được xác định bởi bộ chuyển đổi số sang tương tự 200, một hoặc nhiều hoặc tất cả các

thiết lập hoặc xác định mã chênh lệch này có thể được thực hiện thay thế bằng bộ chuyển đổi số, như bộ chuyển đổi số 100 của Fig.1 và Fig.2.

Bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 có thể tạo ra tín hiệu tương tự SA như các tín hiệu thứ nhất đến thứ năm S1 đến S5, ví dụ, sử dụng lần lượt mã chênh lệch thứ nhất được xác định a1, mã chênh lệch thứ hai a2, mã chênh lệch thứ ba a3, mã chênh lệch thứ tư a4, và mã chênh lệch thứ năm a5. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.4, tín hiệu tương tự SA có thể được xây dựng theo thứ tự hoặc tăng dần theo thời gian hoặc các sự tạo thành, các sự thay thế, hoặc các sự bổ sung bị trì hoãn tương ứng lần lượt với các tín hiệu thứ nhất đến thứ năm S1 đến S5 qua khoảng thời gian định trước T của Fig.4. Ngoài ra, các tín hiệu thứ nhất đến thứ năm S1 đến S5 có thể được tạo ra trực tiếp từ các mã chuyển đổi tương ứng C1 tới C5, ví dụ, không có sự xác định mã chênh lệch tương ứng a1 đến a5 hoặc các giá trị chênh lệch/thay đổi tương ứng của chúng. Các mã chênh lệch a1 đến a5 có thể thể hiện các giá trị tăng (giảm) tương ứng từ giá trị mã chuyển đổi trước đó tương ứng, sao cho bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 có thể tạo ra tín hiệu tương tự dòng bằng cách tăng hoặc giảm, theo mã chênh lệch. Ví dụ, nếu bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 trước đó ngay lập tức nhận được mã chuyển đổi khởi động C0 bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 tạo ra tín hiệu tương tự SA trước đó tương ứng với mã chuyển đổi khởi động C0, ví dụ, dựa trên thứ tự trước đó thông qua các mã chuyển đổi để tạo ra tín hiệu tương tự SA trước đó. Do đó, bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 có thể nhận mã chuyển đổi thứ nhất C1 và thiết lập hoặc xác định mã chênh lệch tương ứng a1 và tăng lên (hoặc giảm xuống) tín hiệu tương tự SA trước đó theo mã chênh lệch a1 và xuất ra tín hiệu tương tự SA mới. Trong ví dụ này, mã chuyển đổi khởi động C0 có thể tương ứng với vị trí mong muốn hoặc đã được thiết lập trước đó của cơ cấu truyền động VCM 400, ví dụ, để định vị thấu kính được thiết lập trước đó.

Fig.4 là biểu đồ thời gian làm ví dụ của mã điều khiển SC, các mã chuyển đổi CC ví dụ, ví dụ dẫn đến tín hiệu tương tự SA tăng lên và giảm xuống, ví dụ dẫn đến tín hiệu dẫn động SD tăng và giảm, và ví dụ dẫn đến vị trí thấu kính theo ví dụ.

Viện dẫn đến Fig.4, theo ví dụ, trong trường hợp mà các mã chuyển đổi CC gồm có mã chuyển đổi khởi động C0 và mã chuyển đổi thứ nhất C1 tới mã chuyển đổi

thứ năm C5, bộ chuyển đổi số 100, như bộ chuyển đổi số 100 của Fig.1 hoặc Fig.2, có thể lần lượt chuyển đổi mã điều khiển SC thành nhiều mã chuyển đổi CC, gồm có mã chuyển đổi khởi động C0 và mã chuyển đổi thứ nhất C1 đến mã chuyển đổi thứ 5 C5 qua khoảng thời gian được xác định trước T.

Theo ví dụ, mã chuyển đổi thứ nhất C1 đến mã chuyển đổi thứ năm C5, trong số nhiều mã chuyển đổi CC, có giá trị mã tương ứng phù hợp mà khác với giá trị mã của mã chuyển đổi khởi động C0.

Trong trường hợp trong đó mã điều khiển SC được thay đổi từ mã ban đầu SC0 thành mã điều khiển thứ nhất SC1, mã chuyển đổi CC có thể được thay đổi từ mã chuyển đổi khởi động C0 đến mã chuyển đổi thứ nhất C1, mã chuyển đổi thứ hai C2, mã chuyển đổi thứ ba C3, mã chuyển đổi thứ tư C4, và mã chuyển đổi thứ năm C5 theo thứ tự. Theo ví dụ, mã chuyển đổi khởi động C0 có thể cũng thể hiện hoặc tương ứng với mã chuyển đổi C5 được áp dụng trước đó cho mã điều khiển SC1 trước đó cho việc thiết lập vị trí thấu kính trước đó, ví dụ, sao cho khi vị trí thấu kính mới được mong muốn tương ứng với mã điều khiển SC1 được minh họa trên Fig.4, mã chuyển đổi C5 được áp dụng trước đó bây giờ có thể được xem xét thành mã chuyển đổi khởi động C0 cho vị trí thấu kính mới được thay đổi của Fig.4, với mã chuyển đổi khởi động C0 này thì sau khi được thay đổi thành mã chuyển đổi thứ nhất C1, mã chuyển đổi thứ hai C2, mã chuyển đổi thứ ba C3, mã chuyển đổi thứ tư C4, và mã chuyển đổi thứ năm C5, theo thứ tự, để thay đổi vị trí của thấu kính đến vị trí thấu kính mới.

Trong trường hợp bộ chuyển đổi số sang tương tự, như bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 của Fig.1 hoặc Fig.3, mã chuyển đổi thứ nhất C1, mã chuyển đổi thứ hai C2, mã chuyển đổi thứ ba C3, mã chuyển đổi thứ tư C4, và mã chuyển đổi thứ năm C5 có thể được thiết lập để có thể được cung cấp lần lượt, và theo đó được cung cấp tại thời điểm T0, T1, T2, T3, và T4, tương ứng. Theo ví dụ, các thời điểm T0 đến T4 có thể nằm trong khoảng thời gian định trước T, ví dụ, tương ứng với tần số tự nhiên của cơ cấu truyền động VCM. Theo ví dụ, T0 tương ứng với thời gian T/6, T1 tương ứng với thời gian 2T/6, T3 tương ứng với thời gian 3T/6, và T4 tương ứng với thời gian 4T/6. Ví dụ, các mối quan hệ hoặc các ràng buộc giữa mã chênh lệch thứ nhất a1, mã

chênh lệch thứ hai a_2 , mã chênh lệch thứ ba a_3 , mã chênh lệch thứ tư a_4 , và mã chênh lệch thứ năm a_5 được đề cập trước đó làm ví dụ có thể được thiết lập theo các công thức từ 1 đến 3 dưới đây.

Công thức 1:

$$a_3 = a_1 + a_4$$

Công thức 2:

$$a_5 = a_4 + a_1 - a_2$$

Công thức 3:

$$a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 = \text{giá trị mã đích (SC1 - SC0)}$$

Ở đây, công thức 3 cũng biểu diễn cho sự thực hiện ví dụ của bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 được thảo luận ở trên với sự tham chiếu tới Fig.3, trong đó mã chênh lệch thứ hai a_2 tương ứng với các mã hiệu chỉnh C1 - C2 và mã chênh lệch thứ tư a_4 tương ứng với các mã hiệu chỉnh C3-C4, ví dụ, khi mã chênh lệch thứ nhất a_1 tương ứng với mã hiệu chỉnh C1-C0 (ví dụ, với mã hiệu chỉnh C0 có giá trị tương tự như mã ban đầu SC0) và mã hiệu chỉnh thứ năm a_5 tương ứng với các mã hiệu chỉnh C5-C4 (ví dụ, với mã hiệu chỉnh C5 có giá trị tương tự như mã điều khiển thứ nhất SC1). Bộ chuyển đổi số sang tương tự có thể sử dụng các thiết lập quan hệ hoặc các ràng buộc theo các công thức 1 và 2 với công thức 3, để xác định mối quan hệ giữa mã chênh lệch thứ nhất a_1 , mã chênh lệch thứ hai a_2 , và mã chênh lệch thứ tư a_4 , mà không có mã chênh lệch thứ ba a_3 và mã chênh lệch thứ năm a_5 , như được thể hiện trên công thức 4 dưới đây, ví dụ.

Công thức 4:

$$3*a_1 - 2*a_2 + a_4 = \text{giá trị mã đích}$$

Trong ví dụ dưới đây, trường hợp trong đó mã điều khiển SC và các mã chuyển đổi CC được tạo cấu hình để có 8 bit, hoặc các mã 8 bit tương ứng, sẽ được mô tả, lưu ý rằng ví dụ này là đơn giản nhằm mục đích tiện cho việc giải thích, và mã điều khiển SC và các mã chuyển đổi CC không đòi hỏi phải có 8 bit hoặc là các mã 8 bit.

Mã ban đầu SC0 ví dụ và mã điều khiển thứ nhất SC1 của mã điều khiển SC,

mã chuyển đổi khởi động C0 ví dụ, các mã chuyển đổi thứ nhất C1 đến C5 ví dụ, và các mã chênh lệch thứ nhất a1 tới a5 ví dụ được thảo luận ở trên với sự viện dẫn đến Fig.4 cũng được minh họa trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1:

Mã điều khiển (SC)		Mã chuyển đổi (CC)		Mã chênh lệch và giá trị thập phân
Mã	Mã nhị phân 8 bit (giá trị thập phân)	Mã	Mã nhị phân 8 bit (giá trị thập phân)	
SC0	0110 0100(100)	C0	0110 0100(100)	
SC1	0111 1101(125)	C1	0110 1110(110)	$a1=C1-C0 = 10$
		C2	0110 1001(105)	$a2=C1-C2 = 5$
		C3	0111 0101(120)	$a3=C3-C2 = 15$
		C4	0111 0000(115)	$a4=C3-C4 = 5$
		C5	0111 1101(125)	$a5=C5-C4 = 10$

Do đó, như được minh họa trong bảng 1, trong trường hợp trong đó mã điều khiển SC được thay đổi từ mã ban đầu SC0 thành mã điều khiển thứ nhất SC1, mã chuyển đổi khởi động C0 của mã chuyển đổi CC có thể được thay đổi thành mã chuyển đổi thứ nhất C1, mã chuyển đổi thứ hai C2, mã chuyển đổi thứ ba C3, mã chuyển đổi thứ tư C4, và mã chuyển đổi thứ năm C5 theo thứ tự.

Theo ví dụ, trong trường hợp trong đó mã điều khiển SC tương ứng với mã ban đầu SC0, ví dụ 0110 0100 (100) hoặc trạng thái mã ban đầu tương ứng, và mã ban đầu SC0 của mã điều khiển SC được thay đổi hoặc thay đổi thành mã điều khiển thứ nhất SC1, ví dụ 0111 1101 (125) hoặc trạng thái mã điều khiển thứ nhất tương ứng, mã chuyển đổi đầu ra CC có thể được thay đổi từ mã điều khiển khởi động C0 thành mã chuyển đổi C1, ví dụ, 0110 1110 (110), mã chuyển đổi thứ hai C2, ví dụ, 0110 1001 (105), mã chuyển đổi thứ ba C3, ví dụ, 0111 0101 (120), mã chuyển đổi thứ tư C4, ví dụ, 0111 0000 (115), và mã chuyển đổi thứ năm C5, ví dụ, 0111 1101 (125) theo thứ

tự.

Theo ví dụ này, mã chênh lệch thứ nhất, mã chênh lệch thứ hai a_2 , mã chênh lệch thứ ba a_3 , mã chênh lệch thứ tư a_4 , và mã chênh lệch thứ năm a_5 kết quả có thể có các giá trị lần lượt bằng 10, 5, 15, 5, và 10 thỏa mã các công thức từ công thức 1 đến công thức 4 ví dụ đã đề cập ở trên.

Sau đó, bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 có thể tạo ra tín hiệu tương tự SA phù hợp với các mã chênh lệch thứ nhất đến thứ năm a_1 tới a_5 dựa trên mã chuyển đổi CC của bộ chuyển đổi số 100, ví dụ, từ đó tăng dần hoặc giảm dần tín hiệu tương tự SA được tạo ra khi mã chuyển đổi CC được nhận thay đổi từ C0 đến C5. Cụ thể, dạng sóng dòng của tín hiệu SA có thể được cung cấp như dạng sóng có giá trị dòng ban đầu tương ứng với mã chuyển đổi khởi động C0 và sau đó các giá trị dòng tương ứng với các mã chuyển đổi thứ nhất đến thứ năm C1 tới C5 của mã chuyển đổi CC, như tại mức khởi động bằng $200\mu A$ đến $250\mu A$, như được minh họa trên Fig.4.

Sau đó, trong bộ khuếch đại dòng 300 và như được minh họa trên Fig.4, dòng được thay đổi tăng lên của tín hiệu SA, ví dụ, từ $200\mu A$ tới $250\mu A$ từ bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 có thể được khuếch đại để tạo ra tín hiệu dẫn động SD có dòng dẫn động tương ứng mà nằm trong khoảng từ 100mA đến 125mA. Tín hiệu dẫn động SD có thể được cung cấp tới cơ cấu truyền động VCM, chẳng hạn như cơ cấu truyền động VCM 400 của Fig.1.

Trong trường hợp này, như được minh họa trên Fig.4, cơ cấu truyền động VCM 400 có thể được dẫn động theo tín hiệu dẫn động SD của bộ khuếch đại dòng 300, sao cho vị trí thấu kính có thể được điều chỉnh nhanh chóng, như việc điều chỉnh vị trí thấu kính từ $200\mu m$ đến $250\mu m$ được minh họa, tới vị trí đích, bởi cơ cấu truyền động VCM. Theo ví dụ, bộ chuyển đổi số 100 duy trì việc cung cấp mã chuyển đổi C5 sau thời gian T4 được minh họa, kết quả là bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 duy trì tín hiệu tương tự tương tự theo mã chênh lệch được thiết lập cuối cùng, ví dụ, mã chênh lệch thứ năm a_5 , để việc khuếch đại được tiếp tục bởi bộ khuếch đại dòng 300 để cố định vị trí của thấu kính bằng cơ cấu truyền động VCM 400.

Dưới đây, Fig.5 sẽ được thảo luận để minh họa ví dụ về sự rung hoặc sự dao động được tiếp diễn của cơ cấu truyền động VCM, ví dụ, theo tần số tự nhiên và bất kỳ

sự giảm chấn nào của nó mà có thể dẫn đến việc thời gian xử lý bị kéo dài trước khi sự rung hoặc sự dao động giảm dần. Các sự rung hoặc dao động này có thể được xem xét như các đặc tính chuyển tiếp đầu ra của cơ cấu truyền động VCM. Các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8 sẽ được thảo luận để giải thích sự tăng lên và giảm xuống có chọn lọc của tín hiệu dẫn động cơ cấu truyền động VCM được tạo ra, ví dụ, theo các ràng buộc trong các công thức từ 1 đến 4, có thể giảm việc tạo ra của sự rung hoặc dao động tự nhiên của cơ cấu truyền động VCM đối với giá trị đích tương tự.

Theo đó, Fig.5 là hình vẽ minh họa mã điều khiển và các vị trí thấu kính kết quả của cơ cấu truyền động VCM theo ví dụ.

Trong trường hợp trong đó mã điều khiển SC được minh họa trên Fig.5 không được chuyển đổi thành mã chuyển đổi, và bước giá trị đích dẫn động dòng cho cơ cấu truyền động VCM được tạo ra một cách trực tiếp dựa trên mã điều khiển SC, thấu kính mà vị trí của nó được điều chỉnh bởi sự truyền động của cơ cấu truyền động VCM được hoạt động bởi dòng dẫn động có thể tiếp tục rung hoặc dao động theo tần số rung tự nhiên của cơ cấu truyền động VCM, sao cho khoảng thời gian đáng kể có thể trôi qua trước khi thấu kính được ổn định một cách chính xác ở vị trí đích mong muốn. Ví dụ, sử dụng thấu kính, việc chụp ảnh trước khi sự rung giảm xuống sẽ dẫn đến các thành phần lạ không mong muốn và sự nhòe, hoặc hình ảnh sẽ không được chụp cho đến khi sự rung giảm xuống, điều này có thể không mong muốn đối với việc chụp ảnh nhanh hoặc chụp ảnh liên tiếp.

Vấn đề này có thể được giảm nhẹ hoặc các hiệu ứng rung có thể được giảm trong một hoặc nhiều phương án do mã điều khiển SC có thể không được sử dụng trực tiếp để tạo tín hiệu dẫn động của cơ cấu truyền động VCM, mà đúng hơn là, các mức dẫn động khác nhau giữa mức dòng tương ứng với mã khởi động ban đầu SC0 và mã khởi động thứ nhất SC1 có thể được cung cấp như tín hiệu dẫn động của cơ cấu truyền động VCM, ví dụ, với các mức dẫn động khác nhau gồm có một hoặc nhiều sự giảm xuống khi dòng dẫn động được tăng toàn bộ hoặc một hoặc nhiều sự tăng lên khi dòng dẫn động được giảm xuống toàn bộ. Ví dụ, mã điều khiển SC có thể được chuyển đổi lần lượt thành tập hợp các mã chuyển đổi, đối với sự tăng toàn bộ trong dòng dẫn động mà gồm có ít nhất một mã chuyển đổi dẫn đến sự giảm trong dòng dẫn động, do tín

hiệu dẫn động được tạo ra sử dụng các mã chênh lệch tương ứng với sự chênh lệch giữa các mã chuyển đổi, do đó ngăn chặn hoặc giảm sự rung của cơ cấu truyền động VCM. Các mã chuyển đổi giữa mã điều khiển ban đầu SC0 và mã điều khiển thứ nhất SC1 có thể được thiết lập hoặc được lựa chọn dựa trên một hoặc nhiều ví dụ ở trên về các ràng buộc trong các công thức từ 1 đến 4 và trên các giá trị mã điều khiển ban đầu SC0 và mã điều khiển thứ nhất SC1, ví dụ, và giá trị đích, như chênh lệch giữa mã điều khiển ban đầu SC0 và mã điều khiển thứ nhất SC1.

Fig.6 là sơ đồ dạng sóng minh họa các đặc tính chuyển tiếp đầu ra tự nhiên duy nhất của cơ cấu truyền động VCM ví dụ theo ví dụ, Fig.7 là sơ đồ dạng sóng tín hiệu thể hiện riêng lẻ các đặc tính chuyển tiếp đầu ra tương ứng của VCM đối với các mã chuyển đổi ví dụ khác nhau, và Fig.8 là biểu đồ minh họa các đặc tính chuyển tiếp đầu ra được tổng hợp của VCM ví dụ với sự rung của thấu kính được giảm theo thời gian theo ví dụ.

Biểu đồ LP1 trên Fig.6 minh họa dạng sóng vị trí thấu kính (LP1) minh họa đặc tính chuyển tiếp đầu ra tự nhiên duy nhất của cơ cấu truyền động VCM ví dụ theo dòng dẫn động được suy ra từ tín hiệu tương tự được tạo ra từ bộ chuyển đổi số sang tương tự đối với mã tăng dòng được cung cấp/thiết lập, ví dụ, mã chuyển đổi CC biểu diễn mã tăng dòng, trong khi biểu đồ LP2 minh họa dạng sóng vị trí thấu kính (LP2) minh họa đặc tính chuyển tiếp đầu ra tự nhiên duy nhất của cơ cấu truyền động VCM ví dụ theo dòng dẫn động được suy ra từ tín hiệu tương tự được tạo ra bởi bộ chuyển đổi số sang tương tự cho mã giảm dòng được cung cấp/thiết lập, ví dụ mã chuyển đổi CC biểu diễn mã giảm dòng. Tại đây, các dạng sóng LP1 và LP2 có thể được cung cấp lại các phép đo vị trí của vị trí của thấu kính hoặc sự chuyển động của cơ cấu truyền động VCM, ví dụ. Như được minh họa trên Fig.6, đối với mã tăng dòng được cung cấp, dạng sóng đối với LP1 giải thích sự đáp ứng nhất thời với pha đối lập so với sự đáp ứng nhất thời của dạng sóng LP2 từ mã giảm dòng được cung cấp.

Theo đó, khi xem xét các đặc tính chuyển tiếp đầu ra pha đối nghịch tương ứng được minh họa trên Fig.6, Fig.7 còn minh họa ví dụ tương ứng về các dạng sóng đặc tính chuyển tiếp đầu ra S1' tới S5' có thể phát sinh từ các mã tăng dòng được cung cấp tương ứng và các mã giảm dòng được cung cấp tương ứng, ví dụ, theo công thức 3 và

như được minh họa trên Fig.4. Theo đó, Fig.7 minh họa riêng lẻ đặc tính chuyển tiếp đầu ra của VCM ví dụ đối với dòng dẫn động được áp dụng được tăng tại thời gian T0 tương ứng với mã tăng dòng như dạng sóng đặc tính chuyển tiếp đầu ra S1', đặc tính chuyển tiếp đầu ra của VCM ví dụ đối với dòng dẫn động được áp dụng được giảm tại thời gian T1 tương ứng với mã giảm dòng như dạng sóng đặc tính chuyển tiếp đầu ra S2', đặc tính chuyển tiếp đầu ra của VCM ví dụ đối với dòng dẫn động được áp dụng được giảm tại thời gian T2 tương ứng với mã tăng dòng như dạng sóng đặc tính chuyển tiếp đầu ra S3', đặc tính chuyển tiếp đầu ra của VCM ví dụ đối với dòng dẫn động được áp dụng được giảm tại thời gian T3 tương ứng với mã giảm dòng như dạng sóng đặc tính chuyển tiếp đầu ra S4', và đặc tính chuyển tiếp đầu ra của VCM ví dụ đối với dòng dẫn động được áp dụng được tăng tại thời gian T4 tương ứng với mã giảm dòng như dạng sóng đặc tính chuyển tiếp đầu ra S5', với các dạng sóng đặc tính chuyển tiếp đầu ra S2' và S4' ví dụ minh họa các dạng sóng hình sin được chuyển pha T/2 tương ứng với các mã giảm dòng và như được minh họa tương tự ở trên trong thảo luận của Fig.6.

Fig.8 còn minh họa tổng của các dạng sóng đặc tính chuyển tiếp đầu ra riêng lẻ S1' tới S5' của Fig.7, biểu diễn thứ tự của các sự tăng và giảm dòng dẫn động có thể dẫn đến đặc tính chuyển tiếp đầu ra được giảm của cơ cấu truyền động VCM và cụ thể là khả năng loại bỏ của đặc tính chuyển tiếp đầu ra sớm sau thời gian T4 trước chu kỳ thứ nhất của đặc tính chuyển tiếp đầu ra tự nhiên của VCM sẽ xảy ra.

Ví dụ, mỗi ví dụ về dạng sóng đặc tính chuyển tiếp đầu ra S1' tới S5', tại các khoảng T/6 và bắt đầu tại thời gian T0, có thể được biểu diễn bởi các công thức 5 đến 9 được mô tả dưới đây.

Công thức 5:

$$S1' = a1' * \sin(t - T0)$$

Công thức 6:

$$S2' = a2' * \sin(t - T/2 - T/6 - T0)$$

Công thức 7:

$$S3' = a3' * \sin(t - 2T/6 - T0)$$

Công thức 8:

$$S4' = a4' * \sin(t - T/2 - 3T/6 - T0)$$

Công thức 9:

$$S5' = a5' * \sin(t - 4T/6 - T0)$$

Như được thảo luận ở trên, tín hiệu tương tự cuối cùng từ bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 có thể được cung cấp như tín hiệu thu được bởi việc tổ hợp hoặc xây dựng theo thứ tự tín hiệu thứ nhất S1, tín hiệu thứ hai S2, tín hiệu thứ ba S3, tín hiệu thứ tư S4 và tín hiệu thứ năm S5 dựa trên các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ năm C1 đến C5, chẳng hạn như còn dựa trên các mã chênh lệch thứ nhất đến thứ năm a1 đến a5.

Theo đó, tổng của các dạng sóng đặc tính chuyển tiếp đầu ra S1' đến S5' có thể được thể hiện bằng cách sử dụng công thức 10 sau đây, ví dụ.

Công thức 10:

$$\begin{aligned} & S1' + S2' + S3' + S4' + S5' \\ &= a1' * \sin(t - T0) + a2' * \sin(t - T/2 - T/6 - T0) + a3' * \sin(t - 2T/6 - T0) \\ &+ a4' * \sin(t - T/2 - 3T/6 - T0) + a5' * \sin(t - 4T/6 - T0) \end{aligned}$$

Ngoài ra, để minh họa rằng nếu các ràng buộc ví dụ ở trên của công thức 1 và 2 được áp dụng khi tạo ra tín hiệu tương tự bởi bộ chuyển đổi số sang tương tự 200 và/hoặc khi thiết lập các mã chuyển đổi CC tương ứng, thì các đặc tính chuyển tiếp đầu ra được giảm sẽ khả dụng, các ràng buộc ví dụ tương tự ở trên của các công thức 1 và 2 có thể được áp dụng cho biểu thức của công thức 10, như được minh họa trong công thức 11 được suy ra dưới đây.

Công thức 11:

$$\begin{aligned} & S1' + S2' + S3' + S4' + S5' \\ &= a1' * \sin(t - T0) + a2' * \sin(t - T/2 - T/6 - T0) + (a1' + a4') * \sin(t - 2T/6 - T0) \\ &+ a4' * \sin(t - T/2 - 3T/6 - T0) + (a4' + a1' - a2') * \sin(t - 4T/6 - T0) \end{aligned}$$

Công thức 11 có thể còn được tổ chức lại ví dụ như được thể hiện trong công thức 12 dưới đây.

Công thức 12:

$$\begin{aligned} & S1' + S2' + S3' + S4' + S5' \\ &= a1' * (\sin(t-T0) + \sin(t-2T/6-T0) + \sin(t-4T/6-T0)) \\ &+ a2' * (\sin(t-T/2-T/6-T0) - \sin(t-4T/6-T0)) \\ &+ a4' * (\sin(t-2T/6-T0) + \sin(t-T/2-3T/6-T0) + \sin(t-4T/6-T0)) \end{aligned}$$

Do trong công thức 12, các biểu thức dạng sóng hình sin tương ứng cho từng biên độ đặc tính chuyển tiếp đầu ra $a1'$, $a2'$, và $a4'$ sẽ lần lượt hủy bỏ lẫn nhau về 0, các biểu thức dạng sóng hình sin tương ứng của công thức 12 có thể được biểu thị riêng sử dụng công thức 13 đến công thức 15 được mô tả sau đây.

Công thức 13:

$$= a1' * (\sin(t-T0) + \sin(t-2T/6-T0) + \sin(t-4T/6-T0))$$

Công thức 14:

$$\sin(t-T/2-T/6-T0) - \sin(t-4T/6-T0) = 0$$

Công thức 15:

$$\sin(t-2T/6-T0) + \sin(t-T/2-3T/6-T0) + \sin(t-4T/6-T0) = 0$$

Do đó, như được thể hiện với sự viện dẫn đến công thức 13 đến công thức 15, các tổng tương ứng của các biểu thức dạng sóng hình sin tương ứng có thể bằng 0, bất kể các biên độ tương ứng $a1'$, $a2'$, $a3'$, $a4'$, và $a5'$ của các dạng sóng đặc tính chuyển tiếp đầu ra tương ứng, do đó ngăn chặn được sự rung. Theo đó, các công thức 5 đến công thức 15 còn biểu thị rằng khi các ràng buộc của công thức 1 và công thức 2 được thực hiện khi áp dụng hoặc thiết lập các mã chuyển đổi CC và/hoặc khi tạo ra tín hiệu dòng tương tự bằng bộ chuyển đổi số sang tương tự, ví dụ, dựa trên các các thay đổi được xác định/được thiết lập tương ứng hoặc các mã chênh lệch $a1$ tới $a5$ và không kể các giá trị của các mã chênh lệch $a1$ tới $a5$, các sự rung của cơ cấu truyền động VCM có thể được ngăn chặn.

Theo đó, như đã được xác nhận bởi thảo luận ở trên đề cập đến các hình vẽ Fig.6, Fig.7 và Fig.8 và với các ràng buộc ví dụ của các công thức 1 và công thức 2, bằng cách áp dụng dòng dẫn động lần lượt được tạo ra hoặc được xây dựng theo ví dụ về các mã chuyển đổi CC, chẳng hạn còn qua các mã chênh lệch thứ nhất đến thứ năm tương ứng a_1 tới a_5 , cơ cấu truyền động VCM có thể được điều chỉnh nhanh chóng tới giá trị đích với sự rung đặc tính đầu ra về cơ bản được giảm hoặc được ngăn chặn.

Như được mô tả ở trên, trong trường hợp trong đó tín hiệu dẫn động, hoặc tín hiệu theo trình tự cuối cùng hoặc tín hiệu tổng hợp, được cung cấp tới cơ cấu truyền động VCM, và khoảng thời gian cụ thể đã qua, các sự rung của cơ cấu truyền động VCM có thể được ngăn chặn, như được minh họa trên Fig.8.

Ví dụ, so với trường hợp được minh họa trên Fig.5, trong đó khoảng thời gian trước khi rung của cơ cấu truyền động VCM giảm là rất lớn, trong ví dụ của Fig.8, khoảng thời gian cụ thể được cung cấp như khoảng thời gian $(T_0 + (4/6)T)$, trong đó thời gian T_0 tương ứng với khi tín hiệu dẫn động theo mã tăng dòng hoặc mã giảm dòng thứ nhất được cung cấp và thời gian T_4 tương ứng với thời gian khi mã tăng dòng hoặc mã giảm dòng cuối cùng được cung cấp. Ví dụ, trong trường hợp trong đó chu kỳ rung tự nhiên T của cơ cấu truyền động VCM được cung cấp bằng 10 mili giây, và ví dụ T_0 bằng 5 mili giây, chu kỳ thời gian giải quyết cụ thể có thể được cung cấp bằng khoảng 11,667 mili giây, ví dụ tại $4/6T$ và trong chu kỳ rung tự nhiên của VCM bắt đầu tại T_0 .

Fig.9 là biểu đồ thứ nhất về mã điều khiển và các mã chuyển đổi theo ví dụ.

Viện dẫn đến Fig.9, trong trường hợp trong đó mã chuyển đổi CC gồm có mã chuyển đổi khởi động C_0 , mã chuyển đổi thứ nhất C_1 , mã chuyển đổi thứ hai C_2 , mã chuyển đổi thứ ba C_3 , mã chuyển đổi thứ tư C_4 , và mã chuyển đổi thứ năm C_5 trong khoảng thời gian T , mã chuyển đổi thứ nhất C_1 , mã chuyển đổi thứ hai C_2 , mã chuyển đổi thứ ba C_3 , mã chuyển đổi thứ tư C_4 , và mã chuyển đổi thứ năm C_5 có thể lần lượt tương ứng với giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng, và giá trị mã tăng dòng, theo thứ tự.

Theo ví dụ, trong trường hợp trong đó khoảng thời gian rung T của cơ cấu

truyền động bằng 10ms được lấy làm ví dụ. Mã đích (tương ứng với chênh lệch giữa mã điều khiển thứ nhất SC1 và mã ban đầu SC0) có thể được chuẩn hóa bằng 1. Dựa trên công thức 4, các giá trị được chuẩn hóa của mã chênh lệch thứ nhất a1, mã chênh lệch thứ hai a2, mã chênh lệch thứ ba a3, mã chênh lệch thứ tư a4 và mã chênh lệch thứ năm a5 có thể lần lượt được thiết lập. Ví dụ, mã chênh lệch thứ nhất a1, mã chênh lệch thứ hai a2, và mã chênh lệch thứ tư a4 có thể được thiết lập bằng $a1 = 0,4$, $a2 = 0,2$ và $a4 = 0,2$, ví dụ, dựa trên các mã chuyển đổi CC được thiết lập trước được đề cập trước đó tương ứng. Ở đây, mã chênh lệch thứ ba a3 và mã chênh lệch thứ năm a5 có thể lần lượt được thiết lập thành $a3 = 0,6$ và $a5 = 0$, ví dụ, dựa trên các mã chuyển đổi CC được thiết lập trước được đề cập trước đó tương ứng và tuân theo các ràng buộc ví dụ của các công thức 1 và 2. Như đã được lưu ý ở trên, khoảng thời gian T có thể được đề xuất như là chu kỳ rung tự nhiên của cơ cấu truyền động, và có thể được xác định trước hoặc được ước lượng trước dựa trên các đặc tính đã biết của cơ cấu truyền động, hoặc được tra cứu trong bảng tra cứu, ví dụ.

Trong trường hợp trong đó $3*a1 - 2*a2 + a4$ được tính toán dựa trên công thức 4, kết quả bằng 1 và giá trị mã thay đổi tương ứng (C5-CO) có giá trị được chuẩn hóa. Theo đó, có thể xác định được rằng sự rung có thể được loại bỏ, như được minh họa trong công thức 5 đến 15, được mô tả ở trên.

Fig.10 là biểu đồ thứ hai về mã điều khiển và các mã chuyển đổi theo ví dụ.

Viện dẫn đến Fig.10, trong trường hợp trong đó mã chuyển đổi CC gồm có mã chuyển đổi khởi động C0, mã chuyển đổi thứ nhất C1, mã chuyển đổi thứ hai C2, mã chuyển đổi thứ ba C3, mã chuyển đổi thứ tư C4, và mã chuyển đổi thứ năm C5 trong khoảng thời gian T, mã chuyển đổi thứ nhất C1, mã chuyển đổi thứ hai C2, mã chuyển đổi thứ ba C3, mã chuyển đổi thứ tư C4, và mã chuyển đổi thứ năm C5 có thể được cung cấp lần lượt như giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng, và giá trị mã tăng dòng, theo thứ tự.

Theo ví dụ, trong đó ít nhất một mã chuyển đổi, trong số nhiều mã chuyển đổi CC, sẽ dẫn đến giá trị mã thấp hơn khoảng giữa các mã điều khiển CS0 và CS1, ví dụ, dưới giá trị A được minh họa thể hiện giá trị của mã điều khiển SC0, các sự rung có thể được ngăn chặn nếu các giá trị được chuẩn hóa của mã chênh lệch thứ nhất a1, mã

chênh lệch thứ hai a_2 , mã chênh lệch thứ ba a_3 , mã chênh lệch thứ tư a_4 và mã chênh lệch thứ năm a_5 bằng mã đích (SC1-SC0) được thiết lập sao cho ví dụ $a_1 = -0,1$, $a_2 = -0,7$, và $a_4 = -0,1$, dựa trên các mã chuyển đổi CC được thiết lập trước được đề cập trước đó tương ứng, và do đó mã chênh lệch thứ ba a_3 có thể được thiết lập bằng $-0,2$ và mã chênh lệch thứ năm a_5 có thể được thiết lập bằng $0,5$, ví dụ, dựa trên các mã chuyển đổi CC được thiết lập trước được đề cập trước đó tương ứng và tuân theo các ràng buộc ví dụ của các công thức 1 và 2.

Trong trường hợp trong đó biểu thức $3*a_1 - 2*a_2 + a_4$ được tính toán dựa trên công thức 4, kết quả bằng 1 và giá trị mã thay đổi tương ứng (C5-CO) có giá trị được chuẩn hóa. Do đó, các sự rung của cơ cấu truyền động có thể được ngăn chặn, như được minh họa ở trên đối với các công thức từ 5 đến 15.

Fig.11 là biểu đồ thứ ba về mã điều khiển và các mã chuyển đổi theo ví dụ.

Viện dẫn đến Fig.11, trong trường hợp trong đó các mã chuyển đổi CC gồm có mã chuyển đổi khởi động C0, mã chuyển đổi thứ nhất C1, mã chuyển đổi thứ hai C2, mã chuyển đổi thứ ba C3, mã chuyển đổi thứ tư C4, và mã chuyển đổi thứ năm C5 trong khoảng thời gian T, mã chuyển đổi thứ nhất C1, mã chuyển đổi thứ hai C2, mã chuyển đổi thứ ba C3, mã chuyển đổi thứ tư C4, và mã chuyển đổi thứ năm C5 có thể được cung cấp lần lượt như giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng, giá trị mã tăng dòng và giá trị mã giảm dòng, theo thứ tự.

Theo ví dụ, trong trường hợp trong đó ít nhất một mã chuyển đổi, trong số nhiều mã chuyển đổi CC, có giá trị mã cao hơn khoảng của mã điều khiển, ví dụ, lớn hơn giá trị của mã điều khiển SC1 và được thể hiện bằng B được minh họa trên Fig.11, các sự rung có thể được ngăn chặn nếu các giá trị được chuẩn hóa của mã chênh lệch thứ nhất a_1 , mã chênh lệch thứ hai a_2 , mã chênh lệch thứ ba a_3 , mã chênh lệch thứ tư a_4 , và mã chênh lệch thứ năm a_5 bởi mã đích (SC1-SC0) được thiết lập sao cho $a_1 = 0,7$, $a_2 = 0,3$, and $a_4 = -0,5$, ví dụ, dựa trên các mã chuyển đổi CC được thiết lập trước được đề cập trước đó tương ứng, và do đó mã chuyển đổi thứ ba a_3 có thể bằng $0,2$ và a_5 có thể bằng $-0,1$, ví dụ, dựa trên mã chuyển đổi CC được thiết lập trước được đề cập trước đó tương ứng và tuân theo các ràng buộc ví dụ của các công thức 1 và 2.

Trong trường hợp trong đó $3*a_1 - 2*a_2 + a_4$ được tính toán dựa trên công thức

4, kết quả bằng 1 và giá trị mã thay đổi tương ứng (C5-CO) có giá trị được chuẩn hóa. Do đó, các sự rung có thể được loại bỏ, như được minh họa bởi các công thức từ 5 đến 15 được mô tả ở trên.

Fig.12 là biểu đồ về mã điều khiển và các mã chuyển đổi liên quan đến biểu đồ của Fig.9. Việc dẫn đến Fig.9 và Fig.12, trong ví dụ, trong trường hợp trong đó ít nhất một mã chuyển đổi, trong số nhiều mã chuyển đổi CC, có giá trị mã thấp hợp khoảng giá trị được thể hiện bởi các mã điều khiển SC0 và SC1, các sự rung có thể được ngăn chặn nếu các giá trị được chuẩn hóa của mã chênh lệch thứ nhất a_1 , mã chênh lệch thứ hai a_2 , mã chênh lệch thứ ba a_3 , mã chênh lệch thứ tư a_4 , và mã chênh lệch thứ năm a_5 bởi mã đích (SC1-SC0) được thiết lập sao cho $a_1 = 0,7$, $a_2 = 0,3$, and $a_4 = -0,5$, ví dụ, dựa trên các mã chuyển đổi CC được thiết lập trước được đề cập trước đó tương ứng, và do đó mã chuyển đổi thứ ba a_3 có thể bằng 0,2 và a_5 có thể bằng 0,5, ví dụ, dựa trên các mã chuyển đổi CC được thiết lập trước được đề cập trước đó tương ứng và tuân theo các ràng buộc ví dụ của các công thức 1 và 2.

Trong trường hợp trong đó $3*a_1 - 2*a_2 + a_4$ được tính toán dựa trên công thức 4, kết quả bằng 1 và giá trị mã thay đổi tương ứng (C5-CO) có giá trị được chuẩn hóa. Theo đó, có thể xác định được rằng các sự rung có thể được loại bỏ, như được minh họa trên công thức 5 đến 15.

Mặc dù các ví dụ tương ứng được mô tả trong đó mã chuyển đổi CC gồm có mã chuyển đổi ban đầu C0 và mã chuyển đổi thứ nhất C1 tới mã chuyển đổi thứ năm C5, lưu ý rằng các ví dụ này để thuận lợi cho việc giải thích, và các phương án không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, có thể có nhiều hoặc ít mã chuyển đổi hơn, hoặc sự tăng đáng kể của tín hiệu dẫn động như vậy, ví dụ, với ít nhất một sự giảm xuống, hoặc sự giảm đáng kể của tín hiệu dẫn động, ví dụ, với ít nhất một sự tăng, có thể thực hiện mà không sử dụng các mã chuyển đổi.

Fig.13 là lưu đồ của phương pháp dẫn động cơ cấu truyền động VCM theo ví dụ.

Sau đây, các mô tả về bất kỳ một, bất kỳ tổ hợp, hoặc tất cả các hoạt động ở trên của cơ cấu truyền động VCM viện dẫn đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.12 có thể áp dụng được và được thực hiện trong phương pháp dẫn động cơ cấu truyền động VCM,

theo các ví dụ khác nhau, lưu ý rằng các phương án không bị hạn chế ở đó. Do đó, khi xem xét các mô tả phương pháp ở trên, một số mô tả trùng đối với phương pháp ví dụ của Fig.13 về việc dẫn động cơ cấu truyền động VCM có thể được bỏ qua trong thảo luận dưới đây của phương pháp ví dụ của Fig.13.

Trong hoạt động S1002, bộ chuyển đổi số 100 có thể chuyển đổi mã điều khiển SC được nhận thành nhiều mã chuyển đổi CC, ví dụ, gồm mã chuyển đổi khởi động C0 và mã chuyển đổi thứ nhất C1 đến mã chuyển đổi thứ n Cn, trong đó là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2, để ứng dụng thông qua dòng dẫn động tương ứng tới cơ cấu truyền động VCM trên khoảng thời gian định trước T. Tất cả các mã chuyển đổi có thể được tạo một lần hoặc được tạo ra theo thứ tự, như theo thứ tự trong khoảng thời gian ví dụ T.

Mã chuyển đổi thứ nhất C1 tới mã chuyển đổi thứ n Cn, giữa nhiều mã chuyển đổi CC, có thể có các giá trị mã mà khác với giá trị mã của mã chuyển đổi khởi động C0.

Theo ví dụ, mã chuyển đổi thứ nhất C1 tới mã chuyển đổi thứ n Cn, trong số nhiều mã chuyển đổi CC, có thể gồm có giá trị mã tăng dòng tăng mức của dòng dẫn động VCM và giá trị mã giảm dòng giảm mức của dòng dẫn động VCM. Tại đây, dòng dẫn động tương ứng với mã chuyển đổi thứ nhất C1 đến mã chuyển đổi thứ n Cn, trong số nhiều mã chuyển đổi CC, có thể được cung cấp như dòng khác với dòng khởi động tương ứng với mã chuyển đổi khởi động C0.

Sau đó, trong hoạt động S1004, nhiều mã chuyển đổi CC có thể được chuyển đổi thành tín hiệu tương tự SA trong bộ chuyển đổi số sang tương tự 200.

Sau đó, trong S1006, tín hiệu dẫn động kết quả SD có thể được tạo ra theo cách mà dòng điện của tín hiệu tương tự SA được khuếch đại trong bộ khuếch đại dòng 300. Khi sự tăng của toàn bộ dòng được thực hiện để đạt tới vị trí đích, tín hiệu dẫn động SD có thể được tạo ra để gồm có tín hiệu nhất một sự giảm trong dòng, ví dụ, dựa trên sự giảm hoặc mã giảm, và khi sự giảm của toàn bộ dòng được thực hiện để đạt tới vị trí đích, tín hiệu dẫn động SD có thể được tạo ra để gồm có ít nhất một sự tăng trong dòng, ví dụ, dựa trên mã tăng.

Trong S1008, tín hiệu dẫn động SD được cung cấp tới cơ cấu truyền động VCM để dẫn động cơ cấu truyền động VCM, và vị trí thấu kính được điều chỉnh theo các thay đổi vị trí của (các) thấu kính được gây ra bởi sự truyền động của cơ cấu truyền động VCM.

Như đã nói ở trên, theo các ví dụ, bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho VCM có thể được cung cấp để ngăn chặn các đặc tính rung duy nhất của cơ cấu truyền động VCM và cho phép (các) thấu kính được bố trí một cách nhanh và ổn định tới vị trí đích bởi cơ cấu truyền động VCM, với các đặc tính đáp ứng rung được cải thiện của sự di chuyển vị trí của (các) thấu kính và chức năng lấy nét tự động tương ứng của môđun máy ảnh tương ứng.

Hệ thống dẫn động cơ cấu truyền động 150, bộ chuyển đổi số 100, bộ chuyển đổi số sang tương tự 200, bộ khuếch đại dòng 300, và cơ cấu truyền động VCM 400 trên Fig.1 mà thực hiện các hoạt động được mô tả trong sáng chế này được thực hiện bởi các thành phần phần cứng được tạo kết cấu để thực hiện các hoạt động được mô tả trong sáng chế này mà được thực hiện bởi các thành phần phần cứng. Các ví dụ về các thành phần phần cứng mà có thể được sử dụng để thực hiện các hoạt động được mô tả trong sáng chế này mà thích hợp gồm có các bộ điều khiển, các cảm biến, các bộ phát, các bộ điều khiển, các bộ nhớ, các bộ so sánh, các bộ logic số học, các bộ cộng, các bộ trừ, các bộ nhân, các bộ chia, các bộ tích phân, và bất kỳ các thành phần điện tử khác được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được mô tả trong sáng chế này. Trong các ví dụ khác, một hoặc nhiều thành phần phần cứng mà thực hiện các hoạt động được mô tả trong sáng chế này được thực hiện bởi thành phần phần cứng, ví dụ, một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính. Bộ xử lý hoặc máy tính có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều thành phần xử lý, như các mảng của các cổng logic, bộ điều khiển và đơn vị logic số học, bộ xử lý tín hiệu số, máy vi tính, bộ điều khiển logic có thể lập trình được, mảng cổng có thể lập trình được dạng trường, mảng logic có thể lập trình được, bộ vi xử lý, hoặc thiết bị khác bất kỳ hoặc tổ hợp các thiết bị đã biết được tạo cấu hình để đáp ứng và chạy các lệnh theo cách được xác định để đạt được kết quả mong muốn. Trong một ví dụ, bộ xử lý hoặc máy tính gồm có, hoặc được nối với, một hoặc nhiều bộ nhớ lưu trữ các lệnh hoặc phần mềm mà được chạy bởi bộ xử lý hoặc máy tính. Các thành phần phần cứng được thực hiện bởi bộ xử lý hoặc máy tính chạy

các lệnh hoặc các phần mềm, như hệ thống hoạt động (operating system - OS) và một hoặc nhiều ứng dụng phần mềm mà chạy trên OS, để thực hiện các hoạt động được mô tả trong sáng chế này. Các thành phần phần cứng có thể cũng truy cập, thao tác, xử lý, tạo ra, và lưu trữ dữ liệu đáp ứng với sự thực hiện các lệnh hoặc phần mềm. Để đơn giản, thuật ngữ số ít “bộ xử lý” hoặc “máy tính” có thể được sử dụng trong phần mô tả của các ví dụ được mô tả trong sáng chế này, nhưng theo các ví dụ khác thì các bộ xử lý hoặc các máy tính được sử dụng, hoặc bộ xử lý hoặc máy tính có thể gồm có nhiều thành phần xử lý, hoặc nhiều loại thành phần xử lý, hoặc cả hai. Ví dụ, thành phần phần cứng đơn lẻ hoặc hai hoặc nhiều hơn hai thành phần phần cứng có thể được thực hiện bởi bộ xử lý đơn lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ xử lý, hoặc bộ xử lý và bộ điều khiển. Một hoặc nhiều thành phần phần cứng có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều hơn một bộ xử lý, hoặc bộ xử lý và bộ điều khiển, và một hoặc nhiều thành phần phần cứng khác có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý khác, hoặc bộ xử lý khác và bộ điều khiển khác. Một hoặc nhiều bộ xử lý, hoặc bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, có thể thực hiện thành phần phần cứng, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai thành phần phần cứng. Thành phần phần cứng có thể có một hoặc nhiều kết cấu xử lý khác nhau bất kỳ, các ví dụ mà bao gồm bộ xử lý đơn của chúng, các bộ xử lý độc lập, các bộ xử lý song song, đa xử lý dữ liệu đơn lệnh đơn (single-instruction single-data - SISD), đa xử lý đa dữ liệu lệnh đơn (single-instruction multiple-data - SIMD), đa xử lý dữ liệu đơn đa lệnh (multiple-instruction single-data - MISD), và đa xử lý đa dữ liệu đa lệnh (multiple-instruction multiple-data - MIMD).

Các phương pháp được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.13 mà thực hiện các hoạt động được mô tả trong sáng chế này được thực hiện bởi các phần cứng tính toán, ví dụ, bằng một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính, được thực hiện như các lệnh hoặc phần mềm thực hiện được mô tả ở trên để thực hiện hoạt động được mô tả trong sáng chế này mà được thực hiện bằng các phương pháp. Ví dụ, hoạt động đơn lẻ hoặc hai hoặc nhiều hơn hai hoạt động có thể được thực hiện bởi bộ xử lý đơn lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ xử lý, hoặc bộ xử lý và bộ điều khiển. Một hoặc nhiều hoạt động có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều hơn một bộ xử lý, hoặc bộ xử lý và bộ điều khiển, và một hoặc nhiều hoạt động khác có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý khác, hoặc bộ xử lý khác và bộ điều khiển khác. Một hoặc nhiều bộ xử

lý, hoặc bộ xử lý và bộ điều khiển, có thể thực hiện hoạt động đơn lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai hoạt động.

Các lệnh hoặc phần mềm để điều khiển phần cứng tính toán, ví dụ, một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính, để chạy các thành phần phần cứng và thực hiện các phương pháp như được mô tả ở trên được viết như các chương trình máy tính, các đoạn mã, các lệnh hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng, để lệnh hoặc kết cấu riêng lẻ hoặc tập trung một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính để hoạt động như máy hoặc máy tính có mục đích cụ thể để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi các thành phần phần cứng và các phương pháp như được mô tả ở trên. Trong một ví dụ, các lệnh hoặc các phần mềm gồm có mã máy mà được chạy trực tiếp bởi một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính, như mã máy được sản xuất bởi trình biên dịch. Trong ví dụ khác, các lệnh hoặc phần mềm gồm có mã mức cao hơn mà được chạy bởi một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính sử dụng bộ diễn giải. Các lệnh hoặc phần mềm có thể được viết sử dụng bất kỳ ngôn ngữ lập trình nào trên các sơ đồ khối và lưu đồ được minh họa trên các hình vẽ và các mô tả tương ứng trong bản mô tả, mà bộc lộ các thuật toán để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi các thành phần phần cứng và các phương pháp được mô tả ở trên.

Các lệnh hoặc phần mềm để điều khiển phần cứng tính toán, ví dụ, một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính, thực hiện các thành phần phần cứng và thực hiện các phương pháp như được mô tả ở trên, và dữ liệu được kết hợp bất kỳ, các tập tin dữ liệu, và các cấu trúc dữ liệu, có thể được ghi lại, lưu trữ, hoặc cố định trong hoặc trên một hoặc nhiều vật ghi lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không tạm thời. Các ví dụ về vật ghi lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không tạm thời gồm có bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random-access memory - RAM), bộ nhớ flash, các CD-ROM, các CD-R, các CD+R, các CD-RW, các CD+RW, các DVD-ROM, các DVD-R, các DVD+R, các DVD-RW, các DVD+RW, các DVD-RAM, các BD-ROM, các BD-R, các BD-R LTH, các BD-RE, các băng từ, các đĩa mềm, các thiết bị lưu trữ dữ liệu quang từ, các thiết bị lưu trữ dữ liệu quang, các đĩa cứng, các đĩa ở trạng thái rắn, và thiết bị bất kỳ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh hoặc phần mềm và dữ liệu được kết hợp bất kỳ, các tập tin dữ liệu, và các cấu trúc dữ liệu theo cách không tạm thời và cung cấp các lệnh hoặc phần mềm và dữ liệu

được kết hợp bất kỳ, các tập tin dữ liệu, và các cấu trúc dữ liệu tới một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính sao cho một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính có thể thực hiện các lệnh. Trong một ví dụ, các lệnh hoặc phần mềm và dữ liệu được kết hợp bất kỳ, các tập tin dữ liệu, và các cấu trúc dữ liệu được phân bố trên các hệ thống máy tính nối mạng sao cho các lệnh và phần mềm và dữ liệu kết hợp bất kỳ, các tập tin dữ liệu, và các cấu trúc dữ liệu được lưu trữ, được truy cập, và được chạy theo kiểu được phân bố bởi một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính.

Trong khi sự bộc lộ này bao gồm các ví dụ cụ thể, sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ của sáng chế này mà các thay đổi khác nhau trong dạng và chi tiết có thể được tạo ra trong các ví dụ này mà không rời khỏi nguyên lý và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng. Các ví dụ được mô tả ở đây được xem xét trong ý nghĩa mô tả duy nhất, và không cho mục đích giới hạn. Các mô tả của các dấu hiệu hoặc các khía cạnh trong mỗi ví dụ được xem xét là có thể ứng dụng tới các dấu hiệu hoặc các khía cạnh tương tự trong các ví dụ khác. Các kết quả tương ứng có thể đạt được nếu các kỹ thuật được mô tả được thể hiện theo thứ tự khác nhau, và/hoặc nếu các thành phần trong hệ thống, cấu trúc, thiết bị hoặc sơ đồ được mô tả được kết hợp theo cách khác nhau, và/hoặc được thay thế hoặc được bổ sung bởi các thành phần khác hoặc các tương đương của nó. Do đó, phạm vi của sự bộc lộ được xác định không phải bởi sự mô tả chi tiết, mà được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng, và tất cả các biến đổi trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng là để được hiểu như được chứa trong sự bộc lộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho động cơ cuộn dây di động (voice coil motor - VCM), bao gồm:

bộ chuyển đổi số được tạo cấu hình để chuyển đổi mã điều khiển thành nhiều mã chuyển đổi bao gồm mã chuyển đổi khởi động và các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n, trong đó n là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2, trong khoảng thời gian định trước;

bộ chuyển đổi số sang tương tự được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu tương tự bằng cách sử dụng nhiều mã chuyển đổi; và

bộ khuếch đại dòng được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu dẫn động theo cách mà dòng điện của tín hiệu tương tự được khuếch đại và cung cấp tín hiệu dẫn động tới cơ cấu truyền động VCM,

trong đó các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n, giữa nhiều mã chuyển đổi, có giá trị mã khác với giá trị mã của mã chuyển đổi khởi động,

trong đó mỗi mã chuyển đổi trong số các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n, giữa nhiều mã chuyển đổi, là một trong số giá trị mã tăng dòng tăng mức của dòng điện và giá trị mã giảm dòng giảm mức của dòng điện, và dòng điện tương ứng với các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n, giữa nhiều mã chuyển đổi, khác với dòng khởi động tương ứng với mã chuyển đổi khởi động.

2. Bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho VCM theo điểm 1, trong đó trong bộ chuyển đổi số sang tương tự, các thời gian dự phòng của mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm được cung cấp lần lượt là T0, T1, T2, T3, và T4; chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi khởi động được thiết lập là mã chênh lệch thứ nhất, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ hai được thiết lập là mã chênh lệch thứ hai, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ hai được thiết lập là mã chênh lệch thứ ba, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ tư được thiết lập là mã chênh lệch thứ tư, và chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ năm và mã chuyển đổi thứ tư được thiết lập là mã chênh lệch thứ năm; các mối quan hệ

giữa các mã chênh lệch từ thứ nhất đến thứ năm được thiết lập là công thức 1, công thức 2, công thức 3, được mô tả dưới đây,

công thức 1: $a_3 = a_1 + a_4$

công thức 2: $a_5 = a_4 + a_1 - a_2$

công thức 3: $a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 =$ giá trị mã đích (mã điều khiển thứ nhất – mã ban đầu); và công thức 1 và công thức 2 được chèn vào công thức 3, do đó dẫn đến công thức 4 được mô tả dưới đây,

công thức 4: $3 \cdot a_1 - 2 \cdot a_2 + a_4 =$ giá trị mã đích (mã điều khiển thứ nhất – mã ban đầu).

3. Bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho VCM theo điểm 2, trong đó nhiều mã chuyển đổi bao gồm mã chuyển đổi khởi động, mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, trong khoảng thời gian định trước; và mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm được cung cấp lần lượt như giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng, và giá trị mã tăng dòng, theo thứ tự.

4. Bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho VCM theo điểm 2, trong đó nhiều mã chuyển đổi bao gồm mã chuyển đổi khởi động, mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, trong khoảng thời gian định trước; và mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm được cung cấp lần lượt như giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng, và giá trị mã tăng dòng, theo thứ tự.

5. Bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho VCM theo điểm 2, trong đó nhiều mã chuyển đổi bao gồm mã chuyển đổi khởi động, mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, trong khoảng thời gian định trước; và mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm được cung cấp lần lượt như giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng, giá trị

mã tăng dòng, và giá trị mã giảm dòng, theo thứ tự.

6. Bộ dẫn động cơ cấu truyền động cho VCM theo điểm 1, trong đó khoảng thời gian định trước được cung cấp như chu kỳ rung của cơ cấu truyền động VCM.

7. Phương pháp dẫn động cơ cấu truyền động VCM, bao gồm:

chuyển đổi mã điều khiển thành nhiều mã chuyển đổi bao gồm mã chuyển đổi khởi động và các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n , trong đó n là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2, trong khoảng thời gian định trước, trong bộ chuyển đổi số;

tạo tín hiệu tương tự bằng cách sử dụng nhiều mã chuyển đổi trong bộ chuyển đổi số sang tương tự; và

cung cấp tín hiệu dẫn động tới cơ cấu truyền động VCM sau khi tín hiệu dẫn động được tạo ra bằng cách khuếch đại dòng điện của tín hiệu tương tự trong bộ khuếch đại dòng,

trong đó các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n , giữa nhiều mã chuyển đổi, có giá trị mã khác với giá trị mã của mã chuyển đổi khởi động,

trong đó mỗi mã chuyển đổi trong số các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n , giữa nhiều mã chuyển đổi, được cung cấp như một trong số giá trị mã tăng dòng tăng mức của dòng điện và giá trị mã giảm dòng giảm mức của dòng điện; và dòng điện tương ứng với các mã chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ n , giữa nhiều mã chuyển đổi, khác với dòng khởi động tương ứng với mã chuyển đổi khởi động.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó trong bộ chuyển đổi số sang tương tự, các thời gian dự phòng của mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm được cung cấp lần lượt như T_0 , T_1 , T_2 , T_3 , và T_4 ; chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi khởi động được thiết lập như mã chênh lệch thứ nhất, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ nhất và mã chuyển đổi thứ hai được thiết lập như mã chênh lệch thứ hai, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ hai được thiết lập như mã chênh lệch thứ ba, chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ ba và mã chuyển đổi thứ tư được thiết lập như mã chênh lệch thứ tư, và chênh lệch giữa mã chuyển đổi thứ năm và mã chuyển đổi thứ tư được thiết lập như mã chênh lệch thứ năm; các mối quan hệ giữa các mã

chuyển đổi từ thứ nhất đến thứ năm được thiết lập như công thức 1, công thức 2, và công thức 3, được mô tả dưới đây,

công thức 1: $a_3 = a_1 + a_4$

công thức 2: $a_5 = a_4 + a_1 - a_2$

công thức 3: $a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 =$ giá trị mã đích (mã điều khiển thứ nhất – mã ban đầu); và công thức 1 và công thức 2 được chèn vào công thức 3, do đó dẫn đến công thức 4 được mô tả dưới đây,

công thức 4: $3 \cdot a_1 - 2 \cdot a_2 + a_4 =$ giá trị mã đích (mã điều khiển thứ nhất – mã ban đầu).

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó nhiều mã chuyển đổi bao gồm mã chuyển đổi khởi động, mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, trong khoảng thời gian định trước; và mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm được cung cấp lần lượt như giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng và giá trị mã tăng dòng, theo thứ tự.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó nhiều mã chuyển đổi bao gồm mã chuyển đổi khởi động, mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, trong khoảng thời gian định trước; và mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm được cung cấp lần lượt như giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng và giá trị mã tăng dòng, theo thứ tự.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó nhiều mã chuyển đổi bao gồm mã chuyển đổi khởi động, mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm, trong khoảng thời gian định trước; và mã chuyển đổi thứ nhất, mã chuyển đổi thứ hai, mã chuyển đổi thứ ba, mã chuyển đổi thứ tư, và mã chuyển đổi thứ năm được cung cấp lần lượt như giá trị mã tăng dòng, giá trị mã giảm dòng, giá trị mã tăng dòng, giá trị mã tăng dòng, và giá trị mã giảm dòng,

theo thứ tự.

12. Phương pháp theo điểm 7, trong đó khoảng thời gian định trước được cung cấp như chu kỳ rung của cơ cấu truyền động VCM.

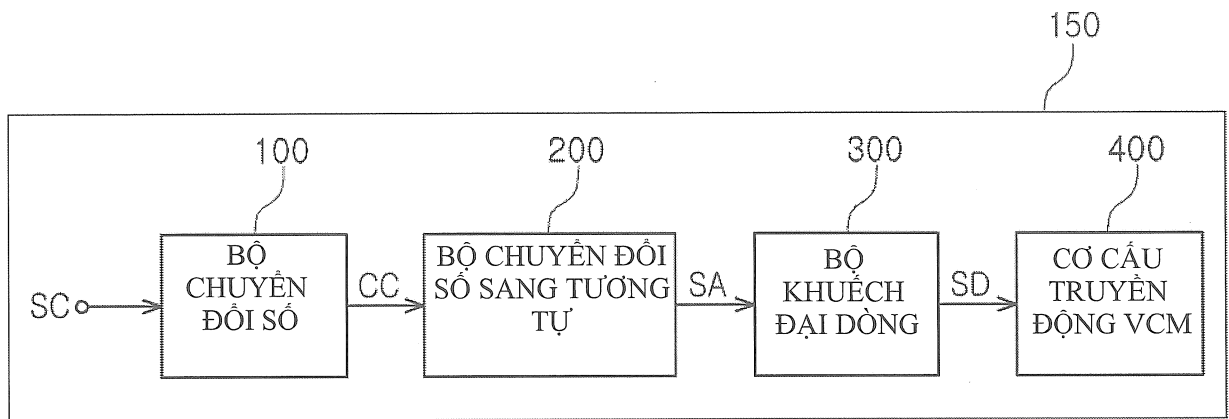


FIG. 1

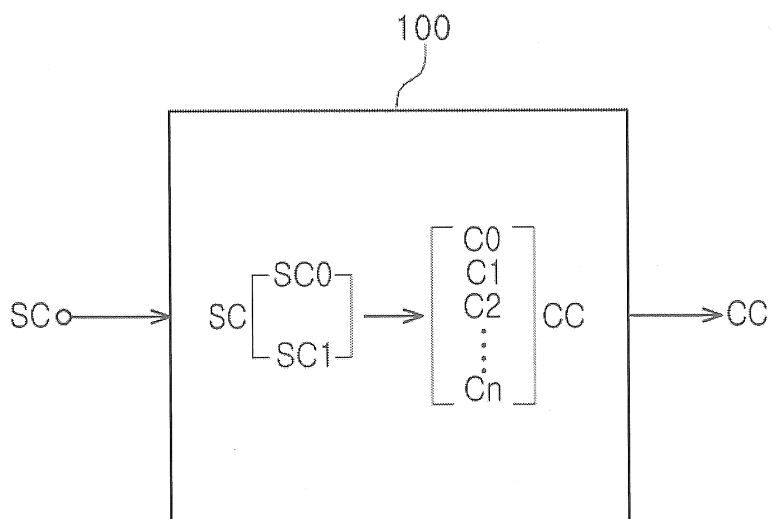


FIG. 2

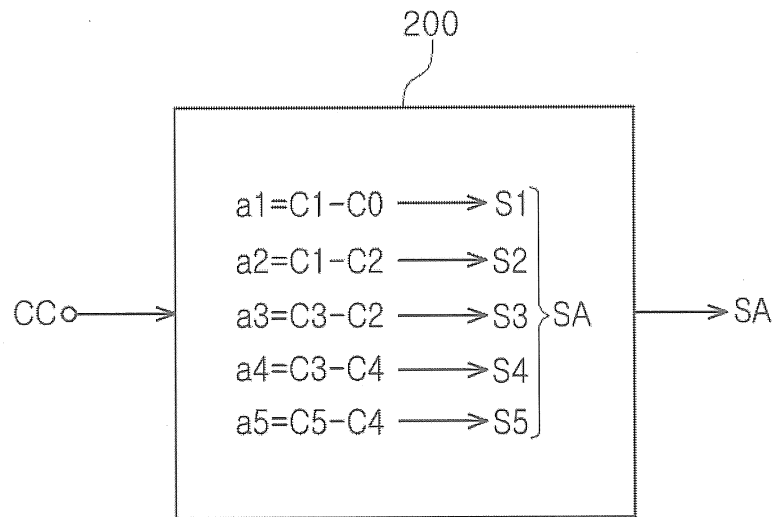


FIG. 3

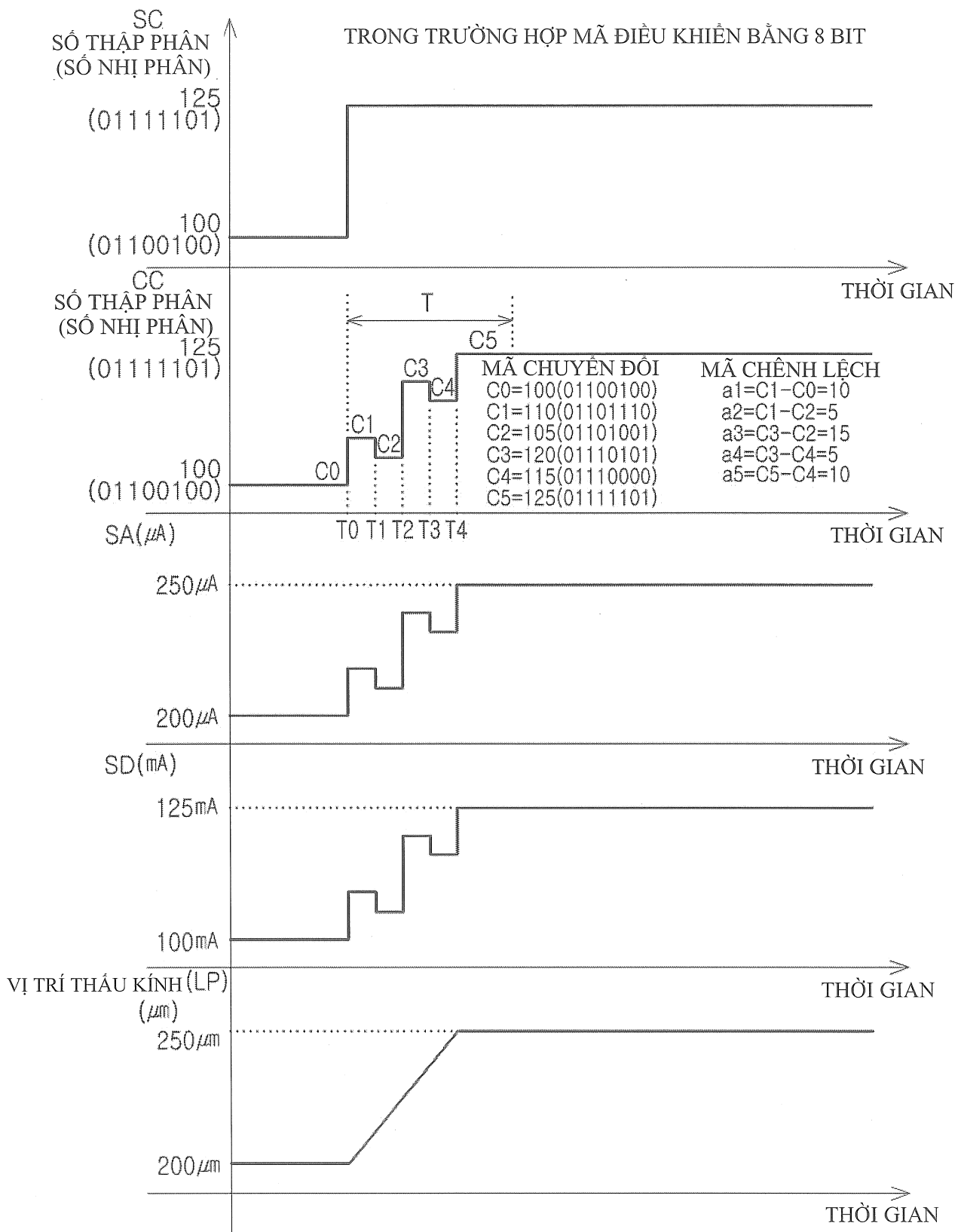


FIG. 4

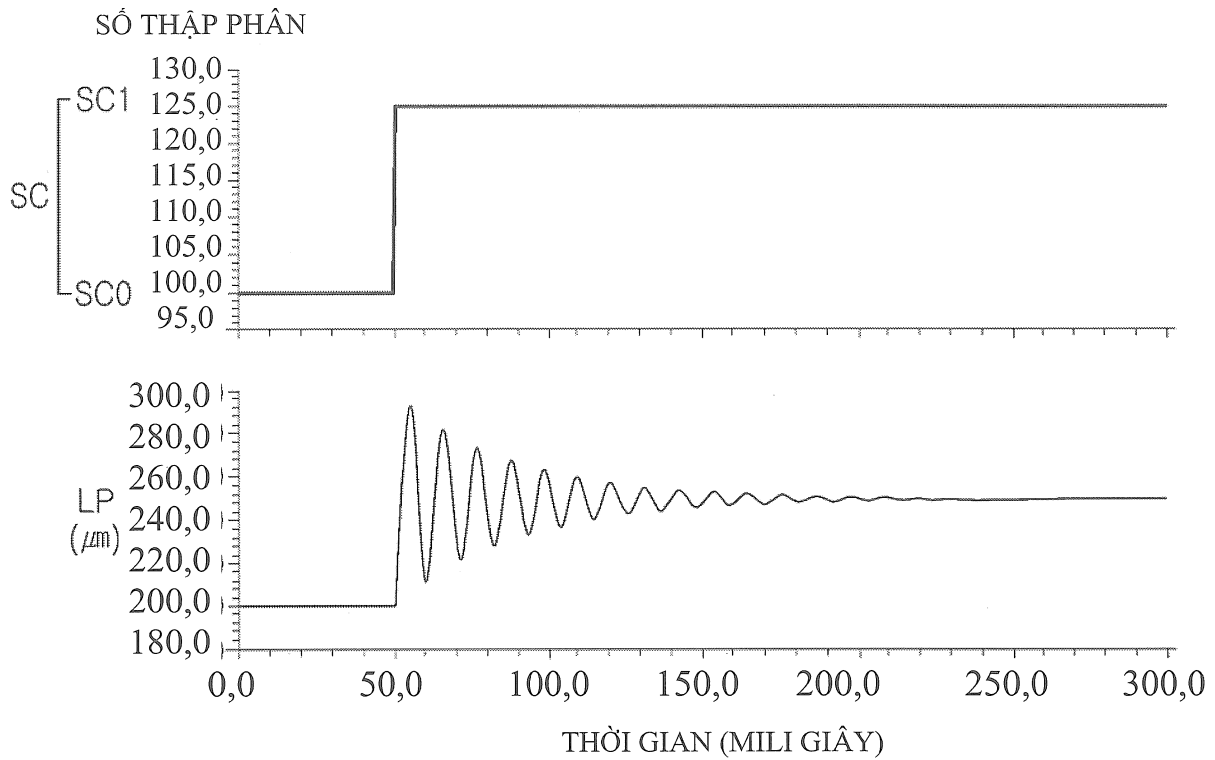


FIG. 5

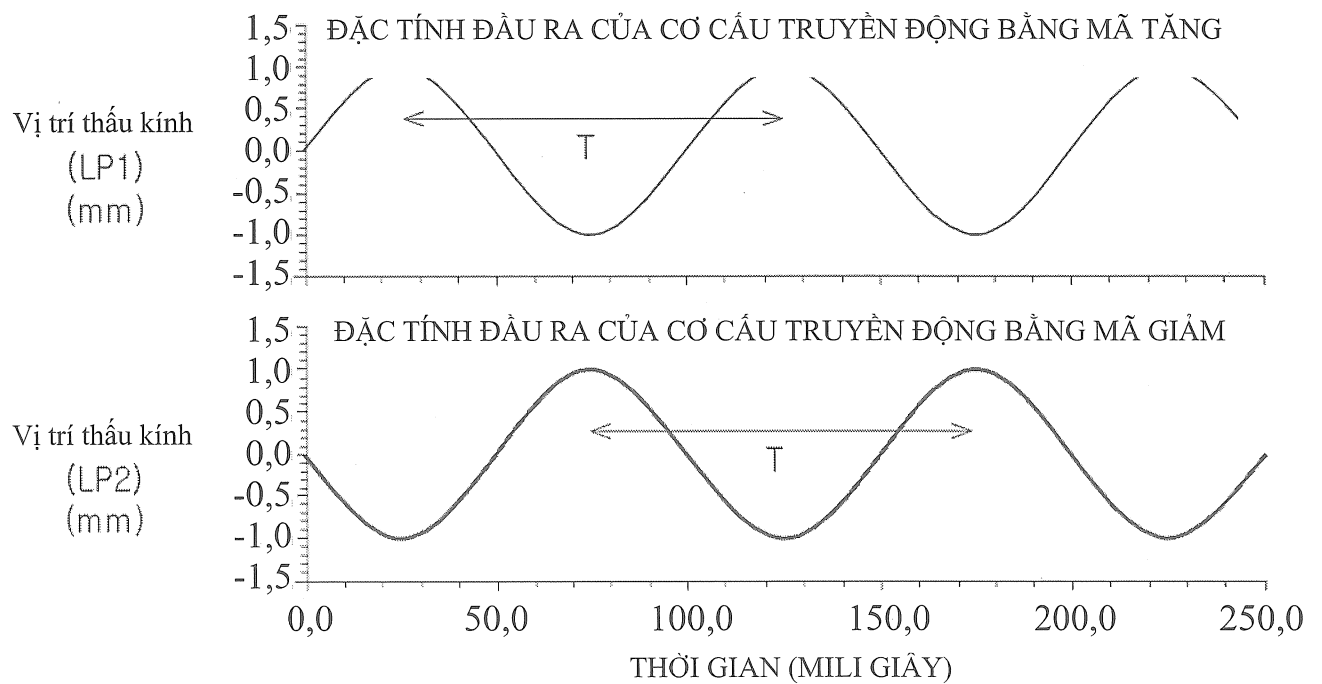


FIG. 6

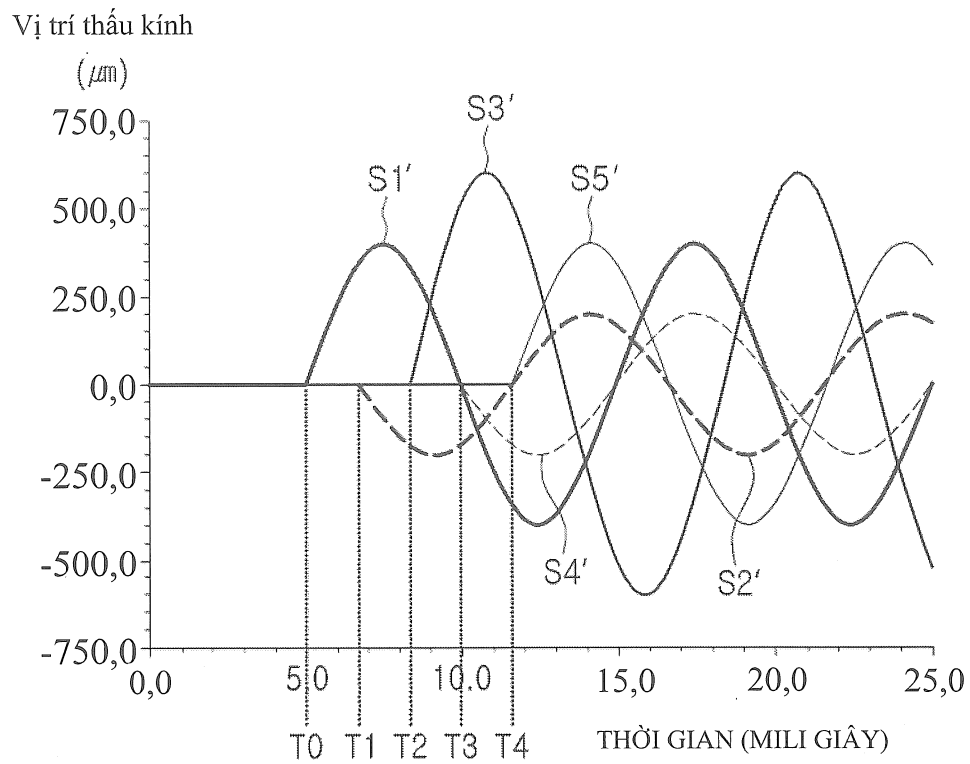


FIG. 7

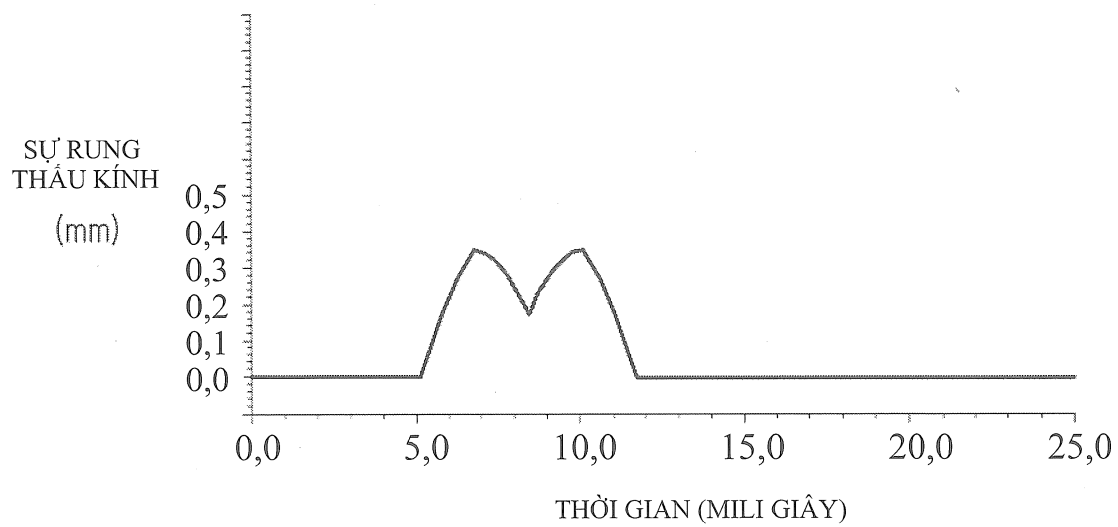


FIG. 8

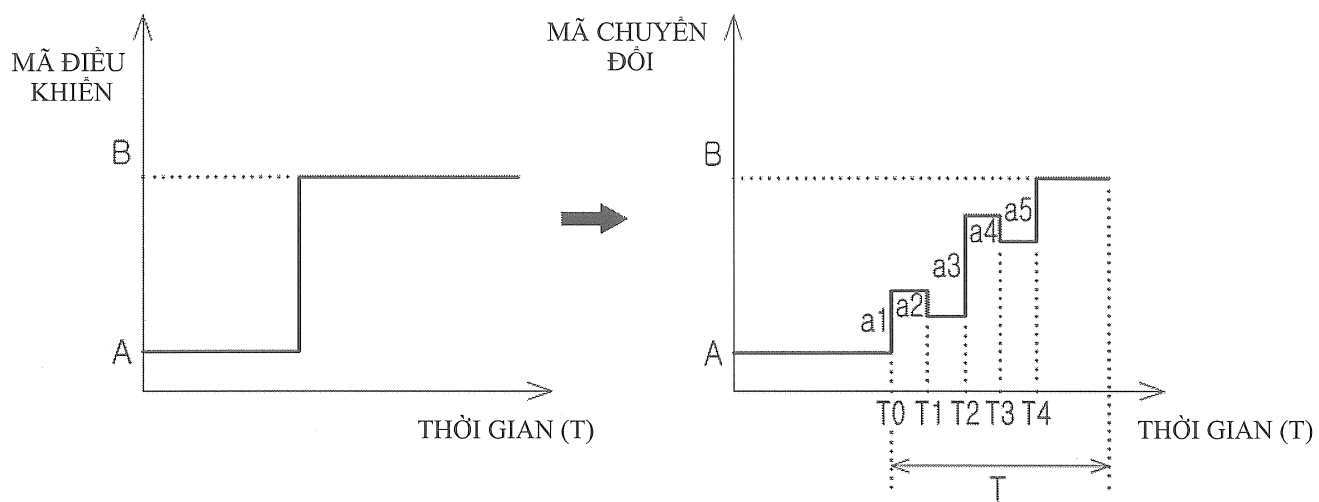


FIG. 9

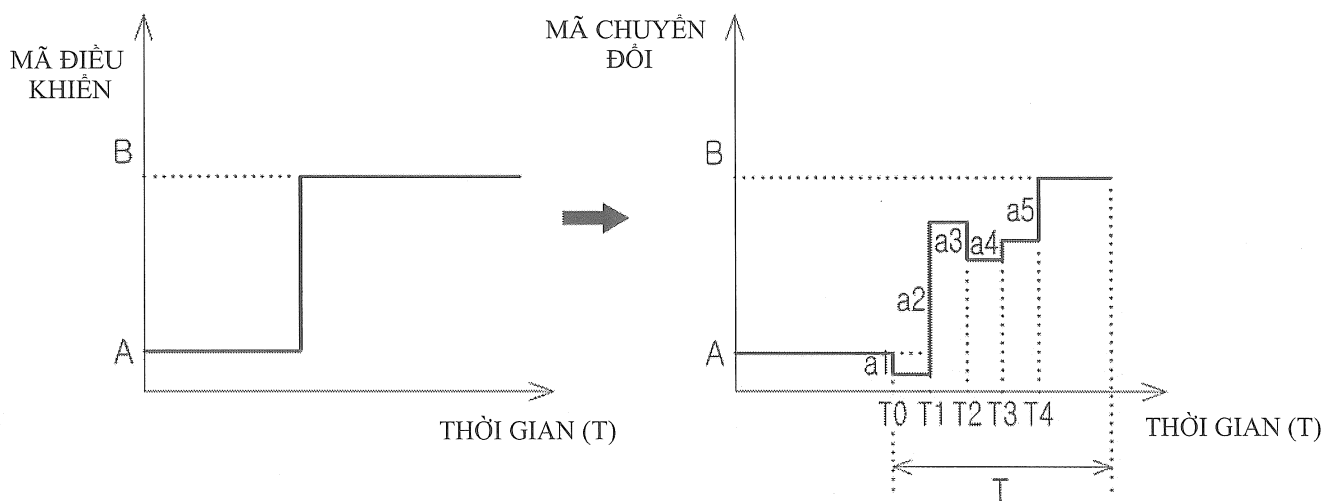


FIG. 10

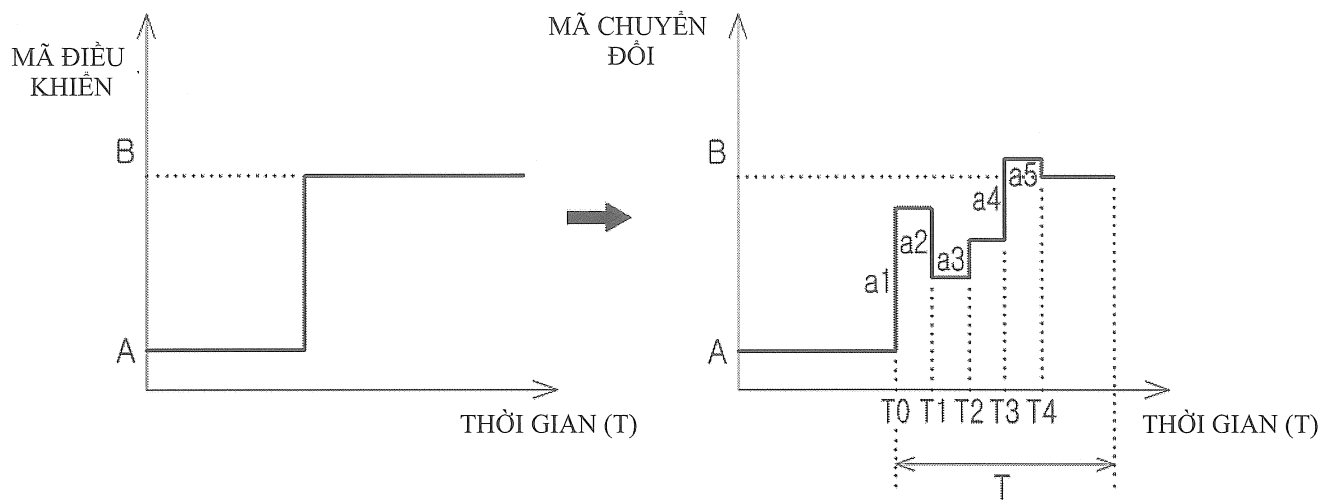


FIG. 11

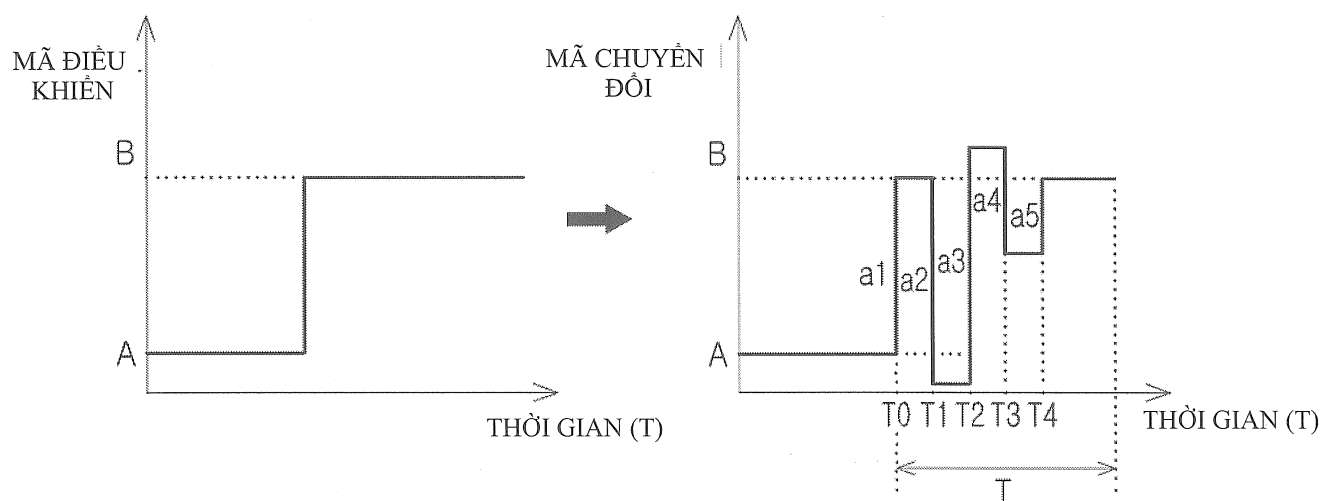


FIG. 12

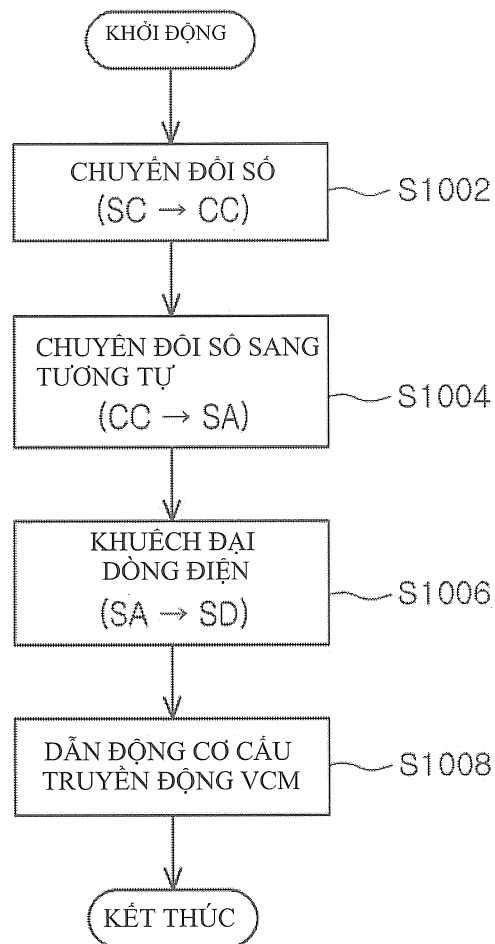


FIG. 13