



(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)



1-0050006

(51)^{2020.01} G05B 19/4099

(13) B

(21) 1-2021-03414

(22) 09/06/2021

(30) 63/057581 28/07/2020 US; 110100025 04/01/2021 TW

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/02/2022 407A

(73) MIRLE AUTOMATION CORPORATION (TW)

No.3, R&D RD. II, Science Park, Hsinchu, 30076 Taiwan.

(72) HAO-WEI YEN (TW); MING-CHIH HSIAO (TW); CHEN-YI LIN (TW).

(74) Công ty TNHH Tư vấn ALIATLEGAL (ALIAT LEGAL)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO ĐƯỜNG CHUYỂN ĐỘNG CỦA CÔNG CỤ

(21) 1-2021-03414

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ được tạo cấu hình để sử dụng đường chuyển động ảo nhằm tạo đường chuyển động chính xác phù hợp với sai số cho phép. Phương pháp này bao gồm bước tiếp nhận được thực hiện bằng cách tiếp nhận đường chuyển động ảo và dữ liệu chính xác; bước thiết lập điểm phụ được thực hiện bằng cách thêm nhiều điểm phụ trong nhiều đoạn hình cung; bước di chuyển và phát hiện được thực hiện bằng cách điều khiển công cụ để di chuyển lần lượt đến nhiều điểm được xác định trước và các điểm phụ theo đường chuyển động ảo; và bước tính toán được thực hiện bằng cách sửa đổi các điểm được xác định trước hoặc các điểm phụ trong đường chuyển động ảo nếu sai lệch giữa tọa độ vị trí thời gian thực và tương ứng với một trong số các điểm được xác định trước hoặc các điểm phụ lớn hơn sai số cho phép để tạo đường chuyển động chính xác.



FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ và cụ thể là phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ chuyển động trên bề mặt hình cung hoặc bề mặt cong trong không gian.

Tham khảo chéo đơn đăng ký sáng chế có liên quan

Đơn này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên đối với đơn đăng ký Sáng chế tại Đài Loan số 110100025, được nộp ngày 4 tháng 1 năm 2021. Toàn bộ nội dung của đơn đăng ký Sáng chế này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Đơn này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên cho đơn đăng ký Sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ Số 63/057,581 được nộp ngày 28 tháng 7 năm 2020, đơn đăng ký Sáng chế được đưa vào đây bằng cách viện dẫn toàn bộ.

Một số tài liệu tham khảo, có thể bao gồm Sáng chế, đơn đăng ký Sáng chế, và các công bố khác, có thể được trích dẫn và thảo luận trong phần mô tả của sáng chế này. Việc trích dẫn và/hoặc thảo luận về các tài liệu tham khảo như vậy chỉ nhằm để làm rõ mô tả của sáng chế này và không phải là sự thừa nhận rằng bất kỳ tài liệu tham khảo nào như vậy là “tình trạng kỹ thuật đã biết” đối với sáng chế được mô tả ở đây.

Tất cả các tài liệu tham khảo được trích dẫn và thảo luận trong mô tả sáng chế này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn toàn bộ và với cùng mức độ như là mỗi tài liệu tham khảo được kết hợp riêng rẽ bằng cách viện dẫn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, khi người dùng muốn điều khiển một công cụ để thực hiện thao tác xử lý đối với một đối tượng cần xử lý trong không gian ba chiều, người dùng thường lập kế hoạch trước đường chuyển động của công cụ trong không gian ba chiều thông qua phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động. Sau khi người dùng

hoàn thành việc lập kế hoạch đường chuyển động thông qua phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động, người dùng sẽ điều khiển bằng tay công cụ để di chuyển dần dần trong không gian mà không có đối tượng được xử lý theo đường chuyển động và mỗi lần sau khi công cụ di chuyển đến một vị trí nhất định, người dùng điều khiển thủ công một thiết bị phát hiện liên quan để phát hiện vị trí hiện tại của công cụ để nhận và ghi lại tọa độ hiện tại của công cụ.

Cuối cùng, người dùng phải sử dụng phần mềm thống kê có liên quan để so sánh tọa độ của từng vị trí nhất định của đường chuyển động và tọa độ của công cụ ở mỗi lần sau khi công cụ di chuyển, để xác định sai lệch giữa hai tọa độ trên có phù hợp với sai số cho phép. Nếu sai lệch không phù hợp với sai số cho phép, người dùng phải sửa đổi bằng tay tọa độ tương ứng trong đường chuyển động. Phương pháp thông thường đã biết nêu trên có nhược điểm là gây ra lãng phí nhân lực và thời gian đáng kể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các nhược điểm kỹ thuật đã biết nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ được tạo cấu hình chủ yếu để sửa đổi vấn đề lãng phí thời gian và nhân lực của phương pháp hiệu chỉnh đường chuyển động thông thường được thực hiện một cách thủ công. Theo một khía cạnh, sáng chế này đề xuất phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ được tạo cấu hình để sử dụng đường chuyển động ảo nhằm tạo đường chuyển động của công cụ một cách chính xác phù hợp với sai số cho phép. Đường chuyển động ảo được lập kế hoạch thông qua một phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động khi công cụ được di chuyển trong một không gian, đường chuyển động ảo bao gồm nhiều điểm được xác định trước và phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ được tạo cấu hình để thực hiện bởi thiết bị xử lý. Phương pháp này bao gồm bước tiếp nhận, bước thiết lập điểm phụ, bước di chuyển và phát hiện, bước tính toán và bước thiết lập đường chuyển động chính

xác. Bước tiếp nhận được thực hiện bằng cách tiếp nhận đường chuyển động ảo và dữ liệu chính xác. Bước thiết lập điểm phụ được thực hiện bằng cách xác định đường chuyển động ảo thành ít nhất một đoạn không hình cung và ít nhất một đoạn hình cung và xác định ít nhất một đoạn hình cung thành M số đoạn phụ theo dữ liệu chính xác để tạo ra M-1 số điểm hỗ trợ. Số lượng các điểm phụ được bao gồm bởi ít nhất một đoạn hình cung lớn hơn số lượng các điểm được xác định trước được bao gồm bởi ít nhất một đoạn hình cung. Bước di chuyển và phát hiện được thực hiện bằng cách điều khiển bộ dẫn động để cho phép công cụ di chuyển lần lượt đến từng điểm được xác định trước và từng điểm phụ trong không gian theo đường chuyển động ảo và điều khiển bộ phát hiện để phát hiện ba bộ phản xạ được bố trí trên công cụ khi công cụ ở tại mỗi điểm được xác định trước và mỗi điểm phụ để tạo ra tọa độ vị trí thời gian thực và hai tọa độ điểm phụ. Tọa độ vị trí thời gian thực và mỗi tọa độ điểm phụ bao gồm giá trị tọa độ trục X, giá trị tọa độ trục Y và giá trị tọa độ trục Z. Bước tính toán được thực hiện bằng cách so sánh một trong số nhiều tọa độ vị trí thời gian thực với tọa độ điểm được xác định trước tương ứng với một trong số các điểm được xác định trước tương ứng để tính toán giá trị độ lệch của trục X, giá trị độ lệch của trục Y và giá trị độ lệch của trục Z giữa mỗi tọa độ vị trí thời gian thực và tọa độ điểm được xác định trước và tính toán, khi công cụ di chuyển đến từng điểm được xác định trước, giá trị làm lệch của trục X, giá trị làm lệch của trục Y và giá trị làm lệch của trục Z của hệ tọa độ của công cụ được so sánh tương ứng với trục X, trục Y và trục Z của hệ tọa độ đường chuyển động ảo. Mỗi tọa độ vị trí thời gian thực và hai trong số nhiều tọa độ điểm phụ tương ứng cùng xác định trục X, trục Y và trục Z của hệ tọa độ của công cụ. Bước thiết lập đường chuyển động chính xác được thực hiện bằng cách sao chép đường chuyển động ảo để thiết lập đường chuyển động ban đầu và sửa đổi tọa độ điểm được xác định trước và tọa độ điểm phụ có giá trị độ lệch hoặc giá trị làm lệch lớn hơn sai số cho phép trong đường chuyển động ban đầu để sửa đổi đường chuyển động ban đầu theo đường chuyển động chính xác.

Do đó, phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ theo sáng chế này có thể tự động sửa đổi đường chuyển động ảo và tạo đường chuyển động chính xác, để công cụ có thể di chuyển chính xác hơn trong không gian. Khi thực hiện phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ, không yêu cầu nhân lực, do đó cải thiện một cách hiệu quả vấn đề lãng phí thời gian và nhân lực của phương pháp hiệu chỉnh đường chuyển động thông thường được thực hiện bằng cách thủ công.

Những khía cạnh này và các khía cạnh khác của sáng chế này sẽ trở nên rõ ràng thông qua phần mô tả sáng chế sau đây về phương án thực hiện cùng với các hình vẽ sau đây và giải thích của chúng, mặc dù có thể có các phương án và sửa đổi trong đó nhưng vẫn không nằm ngoài bản chất kỹ thuật và phạm vi của các khái niệm tính mới của sáng chế này.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Các phương án thực hiện được mô tả có thể được hiểu rõ hơn bằng cách tham chiếu đến mô tả sau đây và các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 là lưu đồ phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ theo một phương án của sáng chế này;

Fig. 2 là sơ đồ của đường chuyển động, nhiều điểm được xác định trước và nhiều điểm phụ;

Fig. 3-1 và Fig. 3-2 là sơ đồ của phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ theo một phương án của sáng chế này;

Fig. 4 là sơ đồ của ba bộ phận xạ được bố trí trên công cụ; và

Fig. 5-1 và Fig. 5-2 là sơ đồ của phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ theo một phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án mẫu thực hiện sáng chế

Sáng chế này được mô tả cụ thể hơn trong các ví dụ sau đây chỉ nhằm mục đích minh họa vì nhiều sửa đổi và biến thể trong đó sẽ rõ ràng đối với những người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực này. Các số chỉ dẫn giống nhau trong hình vẽ để chỉ các thành phần giống nhau trong toàn bộ các hình vẽ. Như được sử dụng trong mô tả sáng chế này và xuyên suốt trong yêu cầu bảo hộ dưới đây, trừ khi ngữ cảnh quy định rõ ràng khác, nghĩa của “một”, “một” và “chiếc” bao gồm viện dẫn ở số nhiều và ý nghĩa của “trong” bao gồm cả nghĩa “trong” và “trên”. Tên sáng chế hoặc các đề mục có thể được sử dụng ở đây để thuận tiện cho người đọc, điều này sẽ không làm ảnh hưởng đến phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ được sử dụng ở đây nói chung có nghĩa thông thường trong tình trạng kỹ thuật đã biết. Trong trường hợp có mâu thuẫn, mô tả sáng chế này, bao gồm bất kỳ định nghĩa nào được đưa ra ở đây, sẽ được ưu tiên áp dụng. Điều tương tự có thể được thể hiện bằng nhiều cách. Ngôn ngữ thay thế và các từ đồng nghĩa có thể được sử dụng cho bất kỳ (các) thuật ngữ nào được đề cập ở đây và không có ý nghĩa đặc biệt nào được đặt ra khi một thuật ngữ được xây dựng hay đề cập ở đây. Việc nhắc lại một hoặc nhiều từ đồng nghĩa không loại trừ việc sử dụng các từ đồng nghĩa khác. Việc sử dụng các ví dụ ở bất kỳ đoạn nào trong mô tả sáng chế này bao gồm các ví dụ về bất kỳ thuật ngữ nào chỉ mang tính minh họa và không có cách nào làm hạn chế phạm vi và ý nghĩa của sáng chế này hoặc của bất kỳ thuật ngữ nào được lấy làm ví dụ. Tương tự như vậy, sáng chế này không bị giới hạn ở các phương án khác nhau được đưa ra ở đây. Các thuật ngữ thứ tự như “thứ nhất”, “thứ hai” hoặc “thứ ba” có thể được sử dụng để mô tả các thành phần, tín hiệu khác nhau hoặc tương tự như vậy, chỉ để phân biệt một thành phần/tín hiệu này với một thành phần/tín hiệu khác và không nhằm, hoặc cũng không nên được hiểu là áp đặt bất kỳ giới hạn thực chất nào đối với các thành phần, tín hiệu hoặc tương tự.

Như được thể hiện trong Fig. 1, Fig. 1 là lưu đồ phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ theo một phương án của sáng chế này. Phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ được tạo cấu hình để sử dụng đường chuyển động ảo nhằm tạo đường chuyển động chính xác phù hợp với sai số cho phép. Đường chuyển động ảo được người dùng lập kế hoạch thông qua phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động khi người dùng muốn di chuyển công cụ trong một không gian và đường chuyển động ảo bao gồm nhiều điểm được xác định trước. Phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ có thể được thực hiện bởi thiết bị xử lý và thiết bị xử lý có thể là nhiều loại bộ vi xử lý khác nhau (ví dụ, bộ xử lý trung tâm), máy tính hoặc máy chủ, nhưng sáng chế này không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, nếu người dùng muốn điều khiển một dao (tức là công cụ như đã được đề cập ở trên) để thực hiện thao tác cắt đối với bề mặt cong của một cánh, người dùng có thể sử dụng phần mềm lập kế hoạch đường gia công (tức là đường chuyển động ảo nêu trên) của hoạt động cắt trước được thực hiện bởi dao tới cánh. Phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động có thể được thực hiện bởi máy tính và người dùng có thể thao tác phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động thông qua thiết bị hiển thị (ví dụ, một trong các loại màn hình) và thiết bị nhập đầu vào (ví dụ, các loại chuột máy tính và bàn phím khác nhau) kết nối với máy tính để lập kế hoạch đường gia công (tức là đường chuyển động ảo nói trên). Trong ứng dụng thực tế, khi máy tính chạy phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động, người dùng có thể thấy sơ đồ mô phỏng ba chiều của cánh được xử lý trong phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động và khi người dùng lập kế hoạch đường gia công, đường gia công có thể được vẽ trực tiếp trong sơ đồ mô phỏng ba chiều của cánh.

Khi người dùng sử dụng phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động để hoàn tất việc lập kế hoạch đường gia công (tức là đường chuyển động ảo như đã được đề cập ở trên), người dùng có thể xem sơ đồ mô phỏng ba chiều của cánh cần được xử lý và đường gia công (tức là đường chuyển động ảo như được đề cập ở trên) đồng thời thông qua thiết bị hiển thị, đường gia công (tức là đường chuyển

động ảo như đã được đề cập ở trên) được hiển thị bởi thiết bị hiển thị có thể được hình thành bởi nhiều điểm được xác định trước và nhiều đoạn thẳng, và hai điểm liền kề trong số các điểm được xác định trước được nối với nhau bằng một trong số các đoạn thẳng.

Theo nội dung đã trình bày ở trên, nói chung, sau khi người dùng sử dụng phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động để hoàn thành việc lập kế hoạch đường chuyển động, người dùng trực tiếp sử dụng phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động để xuất ra tệp đường chuyển động và sau đó người dùng nhập tệp đường chuyển động vào thiết bị gia công bao gồm dao. Sau khi thiết bị gia công nhận được tệp đường chuyển động, thiết bị gia công cho phép dao gia công bề mặt cong của cánh dọc theo đường gia công (tức là đường chuyển động ảo nói trên) theo tệp đường chuyển động. Tuy nhiên, vì đường gia công được lập kế hoạch bằng cách sử dụng phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động và đường chuyển động thực tế của dao có thể không hoàn toàn giống nhau vì nhiều lý do, sản phẩm cuối cùng có thể không phù hợp với yêu cầu của nhân viên kỹ thuật.

Do đó, phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ trong sáng chế này được tạo cấu hình để sửa đổi đường gia công (tức là đường chuyển động ảo như đã đề cập ở trên), sao cho đường chuyển động thực tế của dao phù hợp hơn với đường chuyển động ảo, và sản phẩm cuối cùng phù hợp với yêu cầu của nhân viên kỹ thuật.

Cần lưu ý rằng trong mô tả nêu ở trên, người dùng sử dụng phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động để lập kế hoạch đường cắt của dao tới cánh, nhưng sáng chế này không bị giới hạn ở đó. Trong ứng dụng thực tế, người dùng có thể sử dụng phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động để lập kế hoạch đường chuyển động cho công cụ khác nhau nhằm thực hiện các thao tác khác nhau cho các đối tượng khác nhau tùy theo yêu cầu thực tế. Ví dụ, người dùng có thể sử dụng phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động để lập kế hoạch đường hàn cho dụng cụ hàn thực hiện thao tác hàn đến một vị trí cụ thể của bề mặt cong của bộ phận kim loại dạng tấm. Hoặc, người dùng có thể sử dụng phần mềm lập kế hoạch

đường chuyển động để lập kế hoạch đường chuyển động cho công cụ đo bề mặt để đo bề mặt của bộ phận có bề mặt cong. Hoặc, người dùng có thể sử dụng phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động để lập kế hoạch đường chuyển động cho công cụ đo độ dày sơn mài để đo bề mặt của chi tiết có bề mặt cong. Hoặc, người dùng có thể sử dụng phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động để lập kế hoạch đường chuyển động cho dụng cụ phủ lớp phủ bề mặt của bộ phận có bề mặt cong.

Phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ theo sáng chế này bao gồm bước tiếp nhận S1, bước thiết lập điểm phụ S2, bước di chuyển và phát hiện S3, bước tính toán S4, và bước thiết lập đường chuyển động chính xác S5.

Bước tiếp nhận S1 được thực hiện bằng cách tiếp nhận đường chuyển động ảo và dữ liệu chính xác.

Bước thiết lập điểm phụ S2 được thực hiện bằng cách xác định đường chuyển động ảo thành ít nhất một đoạn không hình cung và ít nhất một đoạn hình cung và xác định ít nhất một đoạn hình cung thành M số đoạn phụ theo dữ liệu chính xác để tạo ra M-1 số điểm phụ tương ứng. Số lượng các điểm phụ được bao gồm bởi ít nhất một đoạn hình cung lớn hơn số lượng các điểm được xác định trước được bao gồm bởi ít nhất một đoạn hình cung.

Bước di chuyển và phát hiện S3 được thực hiện bằng cách điều khiển bộ dẫn động để cho phép công cụ di chuyển lần lượt đến từng điểm đã được xác định trước và từng điểm phụ trong không gian theo đường chuyển động ảo và điều khiển bộ phát hiện để phát hiện ba bộ phản xạ được bố trí trên công cụ khi công cụ được đặt tại mỗi điểm được xác định trước và mỗi điểm phụ để tạo ra tọa độ vị trí thời gian thực và hai tọa độ điểm phụ. Tọa độ vị trí thời gian thực và mỗi tọa độ điểm phụ bao gồm giá trị tọa độ trục X, giá trị tọa độ trục Y, và giá trị tọa độ trục Z.

Bước tính toán S4 được thực hiện bằng cách so sánh từng tọa độ trong số nhiều tọa độ vị trí thời gian thực với một tọa độ điểm được xác định trước tương ứng với một trong số các điểm được xác định trước tương ứng để tính toán giá trị độ lệch của trục X, giá trị độ lệch của trục Y, và giá trị độ lệch của trục Z giữa mỗi

tọa độ vị trí thời gian thực và tọa độ điểm được xác định trước và thực hiện tính toán, khi công cụ di chuyển đến từng điểm được xác định trước, giá trị làm lệch của trục X, giá trị làm lệch của trục Y và giá trị làm lệch của trục Z của hệ tọa độ của công cụ được so sánh tương ứng với trục X, trục Y và trục Z của hệ tọa độ của đường chuyển động ảo. Mỗi tọa độ vị trí thời gian thực và hai trong số nhiều tọa độ điểm phụ tương ứng cùng xác định trục X, trục Y và trục Z của hệ tọa độ của công cụ.

Bước thiết lập đường chuyển động chính xác S5 được thực hiện bằng cách sao chép đường chuyển động ảo để thiết lập đường chuyển động ban đầu và sửa đổi tọa độ điểm được xác định trước và hai tọa độ điểm phụ có giá trị độ lệch hoặc giá trị làm lệch lớn hơn sai số cho phép trong đường chuyển động ban đầu để sửa đổi đường chuyển động ban đầu thành đường chuyển động chính xác.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị xử lý chạy phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động có thể được sử dụng để thực hiện phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ, nhưng sáng chế này không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án thực hiện khác, thiết bị xử lý chạy phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động có thể khác với thiết bị xử lý thực hiện phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ, và thiết bị xử lý thực hiện phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ có thể thu được đường chuyển động ảo do phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động tạo ra theo cách có dây hoặc theo cách không dây. Ví dụ, thiết bị xử lý chạy phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động có thể là một máy tính độc lập với thiết bị gia công và thiết bị xử lý thực hiện phương pháp tạo ra đường chuyển động của công cụ có thể là một thiết bị xử lý trong thiết bị gia công. Máy tính có thể truyền đường chuyển động ảo được tạo ra từ đó đến thiết bị xử lý của thiết bị gia công và thiết bị gia công có thể bao gồm công cụ, bộ phát hiện và các thành phần liên quan để truyền đến công cụ.

Như được thể hiện trong Fig. 2, Fig. 2 là sơ đồ của đường chuyển động, nhiều điểm được xác định trước và nhiều điểm phụ. Ví dụ, nếu đường chuyển động ảo bao gồm sáu điểm được xác định trước P1 và trong bước thiết lập điểm

phụ S2, thiết bị xử lý xác định rằng đường chuyển động ảo bao gồm hai đoạn không hình cung và ba đoạn hình cung, thiết bị xử lý thêm nhiều điểm phụ P2 trong mỗi đoạn hình cung. Sai lệch trên tọa độ trục X, sai lệch trên tọa độ trục Y và sai lệch trên tọa độ trục Z của hai tọa độ điểm phụ tương ứng với hai điểm phụ liền kề nhau lần lượt nhỏ hơn sai lệch trên tọa độ trục X, sai lệch trên tọa độ trục Y và sai lệch trên trục Z của hai tọa độ điểm được xác định trước tương ứng với hai điểm liền kề trong số các điểm được xác định trước của một trong số các đoạn hình cung. Nói cách khác, đường chuyển động phân đoạn L1 giữa hai điểm được xác định trước P1 liền kề bao gồm nhiều điểm phụ P2 và các điểm phụ P2 được tạo cấu hình để xác định đường chuyển động phân đoạn L1 giữa hai điểm liền kề của điểm được xác định trước P1 trong số các điểm được xác định trước P1 thành nhiều đoạn phụ L2.

Trong bước thiết lập điểm phụ S2, thiết bị xử lý có thể tính toán tọa độ điểm được xác định trước được bao gồm bởi đường chuyển động ảo, để sử dụng hai tọa độ điểm được xác định trước liền kề để tính toán góc quay của đường chuyển động phân đoạn nối hai điểm được xác định trước liền kề. Để phản hồi với góc quay lớn hơn một góc quay được xác định trước, đường chuyển động phân đoạn được xác định là một trong số các đoạn hình cung và một trong các đoạn hình cung được xác định thành M số đoạn phụ theo dữ liệu chính xác. Ngược lại, để tương ứng với góc quay nhỏ hơn góc quay được xác định trước, đường chuyển động phân đoạn được xác định là một trong số các đoạn không hình cung. Sau đó, thiết bị xử lý không thêm bất kỳ điểm phụ nào vào một trong số các đoạn không hình cung. Nói cách khác, khi thiết bị xử lý xác định rằng đường chuyển động phân đoạn giữa hai trong số các điểm được xác định trước là đoạn hình cung, thiết bị xử lý sẽ thêm các điểm phụ vào đường chuyển động phân đoạn, nhưng khi đường chuyển động phân đoạn là đoạn không hình cung, thiết bị xử lý sẽ thêm hoặc không thêm một cách có chọn lọc các điểm phụ trong đoạn không hình cung theo thiết kế của người dùng.

Như thể hiện trong Fig. 2, theo một phương án được ưu tiên, thiết bị xử lý có thể quyết định số lượng các điểm phụ được thêm vào trong mỗi đoạn hình cung theo góc quay của mỗi đoạn hình cung. Nói cách khác, số lượng các điểm phụ do thiết bị xử lý thêm vào trong đoạn hình cung tỷ lệ thuận với góc quay của đoạn hình cung và góc quay của đoạn hình cung càng lớn thì số lượng các điểm phụ đó càng lớn sẽ được thêm vào trong đoạn hình cung.

Trong ứng dụng thực tế, trước khi thực hiện bước tiếp nhận, thiết bị xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ có thể thực hiện quy trình hoạt động và thiết bị xử lý có thể được kết nối với thiết bị hiển thị. Khi thiết bị xử lý thực hiện quy trình hoạt động, thiết bị xử lý có thể điều khiển thiết bị hiển thị để hiển thị bảng chọn thao tác và người dùng có thể nhập dữ liệu chính xác thông qua thiết bị nhập đầu vào được kết nối với thiết bị xử lý. Hoặc, người dùng có thể chọn dữ liệu chính xác trong bảng chọn thao tác thông qua thiết bị nhập đầu vào. Ví dụ, người dùng có thể thấy nhiều công cụ khác nhau tương ứng với nhiều dữ liệu chính xác khác nhau trong bảng chọn thao tác và khi người dùng chọn một trong các công cụ khác nhau trong bảng chọn thao tác, bảng chọn thao tác sẽ hiển thị một trong các dữ liệu chính xác tương ứng. Dữ liệu chính xác có thể bao gồm khoảng cách mà thiết bị xử lý điều khiển công cụ di chuyển mỗi lần. Hoặc, dữ liệu chính xác có thể bao gồm khoảng cách tối thiểu mà công cụ di chuyển theo đường thẳng. Đương nhiên, theo các phương án khác, người dùng có thể sử dụng thiết bị nhập đầu vào để nhập trực tiếp dữ liệu chính xác theo yêu cầu thực tế.

Như đã đề cập ở phần trên, cụ thể hơn là, trong ứng dụng thực tế, nếu thiết bị xử lý điều khiển công cụ di chuyển trực tiếp dọc theo một trong số các đoạn hình cung của đường chuyển động ảo theo đường chuyển động ảo, đường chuyển động thực tế của công cụ có thể gần với một đường thẳng. Do đó, thông qua bước thiết lập điểm phụ S2, mỗi đoạn hình cung được bao gồm bởi đường chuyển động ảo được xác định trước thành các đoạn phụ, do đó mỗi đoạn trong số các đoạn hình cung được bao gồm bởi đường chuyển động ảo được xác định thành các đoạn

phụ mà mỗi đoạn này gần với một đường thẳng, và công cụ di chuyển lần lượt dọc theo các đoạn không hình cung và mỗi đoạn phụ. Do đó, đường chuyển động thực tế của công cụ gần hơn với đường chuyển động ảo. Như được minh họa trong các Fig. 3-1, Fig. 3-2 và Fig. 4, Fig. 3-1, Fig. 3-2 là lưu đồ phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ theo một phương án của sáng chế này, và Fig. 4 là hình vẽ sơ đồ của ba bộ phản xạ được bố trí trên công cụ. Ba bộ phản xạ lần lượt được định nghĩa là bộ phản xạ thứ nhất R1, bộ phản xạ thứ hai R2 và bộ phản xạ thứ ba R3.

Sự khác biệt giữa phương án này và phương án trước đó là như sau. Trước bước tiếp nhận S1, phương pháp có thể còn bao gồm bước chuẩn bị S01 được thực hiện bằng cách đặt ba bộ phản xạ lên công cụ T, bố trí bộ phản xạ thứ hai R2 và bộ phản xạ thứ nhất R1 trên trục thứ nhất C1, và bố trí bộ phản xạ thứ ba R3 và bộ phản xạ thứ nhất R1 trên trục thứ hai C2. Trục thứ nhất C1 và trục thứ hai C2 không song song với nhau. Trong bước di chuyển và phát hiện S3, bộ phát hiện sẽ phát hiện bộ phản xạ thứ nhất R1 để tạo ra tọa độ vị trí thời gian thực, và bộ phát hiện sẽ phát hiện bộ phản xạ thứ hai R2 và bộ phản xạ thứ ba R3 để tạo ra hai tọa độ điểm phụ tương ứng. Tốt hơn là trục thứ nhất C1 và trục thứ hai C2 vuông góc với nhau. Trong ứng dụng thực tế, bộ phản xạ thứ nhất R1 được bố trí gần với đầu hoạt động T2 của công cụ T. Ví dụ, công cụ T có thể là bộ phận dao cắt, và đầu hoạt động T2 là dao cắt. Cần lưu ý là, trong ứng dụng thực tế, đường chuyển động ảo có thể là đường chuyển động thực tế của đầu hoạt động của công cụ, sau khi thiết bị xử lý phát hiện bộ phản xạ thứ nhất để tạo ra tọa độ vị trí thời gian thực, tọa độ vị trí thời gian thực có thể được chuyển đổi thành tọa độ đầu hoạt động thông qua tính toán vị trí và tọa độ đầu hoạt động là tọa độ của vị trí thực tế nơi đặt đầu hoạt động. Tính toán vị trí có thể thực hiện phép tính (ví dụ, cộng, trừ, nhân và chia) cho giá trị tọa độ trục X, giá trị tọa độ trục Y và giá trị tọa độ trục Z của tọa độ vị trí thời gian thực. Hoặc, tọa độ vị trí thời gian thực có thể được nhân với một ma trận chuyển đổi tọa độ, và nội dung tính toán cụ thể của phép tính vị trí có thể được thiết kế tùy theo loại công cụ và kết cấu, kích thước và vị trí bố trí

của bộ phản xạ thứ nhất và đầu hoạt động, nhưng sáng chế này không bị giới hạn ở đó.

Sự khác biệt khác giữa phương án này và phương án trước đó là như sau. Trước bước tiếp nhận S1, phương pháp này có thể còn bao gồm bước hiệu chỉnh hệ tọa độ S02 được thực hiện bằng cách điều khiển công cụ di chuyển, sao cho bộ phản xạ thứ nhất di chuyển đến tọa độ hiệu chỉnh, và sau đó điều khiển bộ phát hiện để phát hiện bộ phản xạ thứ nhất để tạo ra tọa độ phát hiện. Để phản hồi với tọa độ phát hiện không khớp với tọa độ hiệu chỉnh, công cụ được điều khiển để di chuyển cho đến khi tọa độ phát hiện khớp với tọa độ hiệu chỉnh. Thông qua việc thiết kế bước hiệu chỉnh hệ tọa độ S02, điểm gốc của đường chuyển động ảo có thể trùng với điểm gốc của hệ tọa độ của công cụ.

Sự khác biệt khác giữa phương án này và phương án trước đó là như sau. Trong bước tính toán S4, tọa độ vị trí thời gian thực và hai tọa độ điểm phụ được sử dụng để lần lượt tính toán vectơ trục thứ nhất và vectơ trục thứ hai của hai trong số nhiều hướng trục trong hệ tọa độ của công cụ, vectơ trục thứ nhất và vectơ trục thứ hai được sử dụng để tính toán vectơ trục thứ ba của hệ tọa độ của công cụ và giá trị làm lệch của vectơ trục thứ nhất, giá trị làm lệch của vectơ trục thứ hai và giá trị làm lệch của vectơ trục thứ ba tương ứng giữa trục X, trục Y và trục Z của hệ tọa độ của đường chuyển động ảo được tính toán. Hệ tọa độ của đường chuyển động ảo có thể được xác định trong bước hiệu chỉnh hệ tọa độ S02 bởi người dùng thông qua thiết bị xử lý.

Như được thể hiện trong Fig. 5-1 và Fig. 5-2, Fig. 5-1 và Fig. 5-2 là sơ đồ phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ theo một phương án của sáng chế này. Sự khác biệt giữa phương án này và phương án trước đó là như sau. Sau bước thiết lập đường chuyển động chính xác S5, phương pháp này còn bao gồm bước xác thực S6 được thực hiện bằng cách điều khiển công cụ di chuyển trong không gian dọc theo đường chuyển động chính xác và thực hiện lặp lại bước thiết lập điểm phụ, bước di chuyển và phát hiện, và bước tính toán. Sau khi bước xác thực S6 được thực hiện ít nhất một lần, nếu thiết bị xử lý xác định các giá trị độ

lệch và các giá trị làm lệch của tọa độ vị trí thời gian thực lớn hơn sai số cho phép, thiết bị xử lý sẽ điều khiển thiết bị cảnh báo để cảnh báo người dùng về việc công cụ hiện tại hoặc thiết bị liên quan có thể có sai lỗi. Thiết bị cảnh báo có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận phát sáng và bộ loa và thiết bị xử lý có thể điều khiển bộ phận phát sáng của thiết bị cảnh báo để phát ra chùm ánh sáng có màu cụ thể hoặc thiết bị xử lý có thể điều khiển bộ loa để phát ra âm thanh cụ thể để cảnh báo người dùng về việc công cụ hiện tại hoặc thiết bị liên quan có thể có sai lỗi (ví dụ, có sai lỗi dữ liệu chính xác hoặc công cụ sai lỗi).

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Tóm lại, thông qua việc thiết kế bước thiết lập điểm phụ, bước di chuyển và phát hiện, và bước tính toán, phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ theo sáng chế này có thể cho phép mọi chuyển động của công cụ gần với đường thẳng. Do đó, đường chuyển động của công cụ trong không gian gần với đường chuyển động ảo hơn, cụ thể là khi đường chuyển động ảo bao gồm các đoạn hình cung và khi công cụ di chuyển dọc theo đường chuyển động chính xác, đường chuyển động thực tế của công cụ phù hợp hơn với đường chuyển động ảo đã được người dùng lập kế hoạch thông qua phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động. Ngoài ra, khi thực hiện phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ, không yêu cầu nhân lực, do đó cải thiện vấn đề gây lãng phí thời gian và nhân lực của phương pháp hiệu chỉnh đường chuyển động thông thường được thực hiện một cách thủ công. Mô tả như nêu ở trên về các phương án thực hiện được lấy làm ví dụ của sáng chế này chỉ được trình bày nhằm mục đích minh họa và mô tả sáng chế không nhằm đề cập toàn diện hoặc hạn chế sáng chế này ở các dạng chính xác như đã được mô tả. Nhiều sửa đổi và thay đổi có thể được thực hiện theo hướng dẫn nêu trên.

Các phương án thực hiện đã được lựa chọn và mô tả để giải thích các nguyên tắc của sáng chế và ứng dụng thực tế của chúng để cho phép những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sử dụng sáng chế và các phương án thực

hiện khác nhau và với các sửa đổi khác nhau phù hợp với mục đích sử dụng thực tế đã được dự tính. Các phương án thay thế sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế này đề cập đến mà không chệch khỏi bản chất kỹ thuật và phạm vi của nó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ được tạo cấu hình để sử dụng đường chuyển động ảo nhằm tạo đường chuyển động chính xác phù hợp với sai số cho phép, trong đó đường chuyển động ảo được lập kế hoạch thông qua phần mềm lập kế hoạch đường chuyển động khi công cụ được di chuyển trong một không gian, đường chuyển động ảo bao gồm nhiều điểm được xác định trước và phương pháp tạo đường chuyển động của công cụ được tạo cấu hình để được thực hiện bằng thiết bị xử lý, phương pháp này bao gồm các bước:

bước tiếp nhận được thực hiện bằng cách tiếp nhận đường chuyển động ảo và dữ liệu chính xác;

bước thiết lập điểm phụ được thực hiện bằng cách xác định đường chuyển động ảo thành ít nhất một đoạn không hình cung và ít nhất một đoạn hình cung và xác định ít nhất một đoạn hình cung thành M số đoạn phụ theo dữ liệu chính xác để tạo M-1 số điểm phụ tương ứng, trong đó số lượng điểm phụ bao gồm ít nhất một đoạn hình cung lớn hơn số lượng các điểm xác định trước được bao gồm bởi ít nhất một đoạn hình cung;

bước di chuyển và phát hiện được thực hiện bằng cách điều khiển bộ dẫn động để cho phép công cụ di chuyển lần lượt đến từng điểm xác định trước và từng điểm phụ trong không gian theo đường chuyển động ảo và điều khiển bộ phát hiện để phát hiện ba bộ phản xạ được bố trí trên công cụ khi công cụ ở tại mỗi điểm xác định trước và mỗi điểm phụ sao cho để tạo ra tọa độ vị trí thời gian thực, và hai tọa độ điểm phụ, trong đó tọa độ vị trí thời gian thực và mỗi tọa độ điểm phụ bao gồm giá trị tọa độ trục X, giá trị tọa độ trục Y và giá trị tọa độ trục Z;

bước tính toán được thực hiện bằng cách so sánh mỗi tọa độ trong số nhiều tọa độ vị trí thời gian thực với tọa độ điểm xác định trước sao cho với một trong những điểm xác định trước tương ứng để tính toán giá trị độ lệch của trục X, giá

trị độ lệch của trục Y, và giá trị độ lệch của trục Z giữa mỗi tọa độ vị trí thời gian thực và tọa độ điểm xác định trước và tính toán, khi công cụ di chuyển đến từng điểm xác định trước, giá trị làm lệch của trục X, giá trị làm lệch của trục Y và giá trị làm lệch của trục Z của hệ tọa độ của công cụ được so sánh tương ứng với trục X, trục Y và trục Z của hệ tọa độ của đường chuyển động ảo, trong đó mỗi tọa độ vị trí thời gian thực và hai tọa độ tương ứng trong số nhiều tọa độ điểm phụ cùng xác định trục X, trục Y và trục Z của hệ tọa độ của công cụ; và

bước thiết lập đường chuyển động chính xác được thực hiện bằng cách sao chép đường chuyển động ảo để thiết lập đường chuyển động ban đầu và sửa đổi tọa độ điểm xác định trước và hai tọa độ điểm phụ có giá trị độ lệch hoặc giá trị làm lệch lớn hơn sai số cho phép trong đường chuyển động ban đầu để sửa đường chuyển động ban đầu theo đường chuyển động chính xác.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ba bộ phản xạ lần lượt được xác định là bộ phản xạ thứ nhất, bộ phản xạ thứ hai và bộ phản xạ thứ ba, trong đó, trước bước tiếp nhận, phương pháp này còn bao gồm bước chuẩn bị được thực hiện bằng cách đặt ba bộ phản xạ vào công cụ, bố trí bộ phản xạ thứ hai và bộ phản xạ thứ nhất trên trục thứ nhất, và bố trí bộ phản xạ thứ ba và bộ phản xạ thứ nhất trên trục thứ hai, trong đó trục thứ nhất và trục thứ hai không song song với nhau, và trong đó, trong bước di chuyển và phát hiện, bộ phát hiện để phát hiện bộ phản xạ thứ nhất để tạo ra tọa độ vị trí thời gian thực, và bộ phát hiện để phát hiện bộ phản xạ thứ hai và bộ phản xạ thứ ba để tạo ra hai tọa độ điểm phụ một cách tương ứng.
3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó trục thứ nhất và trục thứ hai vuông góc với nhau.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó, trước bước tiếp nhận, phương pháp này còn bao gồm bước hiệu chỉnh hệ tọa độ được thực hiện bằng cách điều khiển công cụ di chuyển, sao cho bộ phản xạ thứ nhất được di chuyển đến tọa độ hiệu chỉnh, và sau đó điều khiển bộ phát hiện để phát hiện bộ phản xạ thứ nhất để tạo ra tọa độ phát hiện, và để phản hồi lại tọa độ phát hiện không khớp với tọa độ hiệu chỉnh, công cụ được điều khiển để di chuyển cho đến khi tọa độ phát hiện khớp với tọa độ hiệu chỉnh.
5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó, trong bước tính toán, tọa độ vị trí thời gian thực và hai tọa độ điểm phụ được sử dụng để lần lượt tính toán vectơ trục thứ nhất và vectơ trục thứ hai của hai trong số nhiều hướng trục trong hệ tọa độ của công cụ, vectơ trục thứ nhất và vectơ trục thứ hai được sử dụng để tính toán vectơ trục thứ ba của hệ tọa độ của công cụ, và giá trị làm lệch của vectơ trục thứ nhất, giá trị làm lệch của vectơ trục thứ hai và giá trị làm lệch của vectơ trục thứ ba tương ứng giữa trục X, trục Y và trục Z của hệ tọa độ đường chuyển động ảo được tính toán.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sai lệch trên tọa độ trục X, sai lệch trên tọa độ trục Y và sai lệch trên tọa độ trục Z của hai tọa độ điểm phụ tương ứng với hai điểm liên kề của các điểm phụ tương ứng nhỏ hơn sai lệch trên tọa độ trục X, sai lệch trên tọa độ trục Y, và sai lệch trên trục Z của hai tọa độ điểm xác định trước tương ứng với hai điểm xác định trước liên kề của ít nhất một đoạn hình cung.
7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, trong bước thiết lập điểm phụ, thiết bị xử lý tính toán nhiều tọa độ điểm xác định trước tương ứng với các điểm xác định trước được bao gồm bởi đường chuyển động ảo, để sử dụng hai tọa độ điểm xác định trước liên kề để tính toán góc quay của đường chuyển động phân đoạn nối hai điểm xác định trước liên kề, và trong đó ứng với góc quay lớn hơn góc quay xác

định trước, đường chuyển động phân đoạn được xác định là ít nhất một đoạn hình cung, và tương ứng với góc quay nhỏ hơn góc quay xác định trước, đường chuyển động phân đoạn được xác định là ít nhất một đoạn không hình cung.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, sau bước thiết lập đường chuyển động chính xác, phương pháp này còn bao gồm bước xác thực được thực hiện bằng cách điều khiển công cụ di chuyển trong không gian dọc theo đường chuyển động chính xác và thực hiện lặp lại bước thiết lập điểm phụ, bước di chuyển và phát hiện, và bước tính toán.

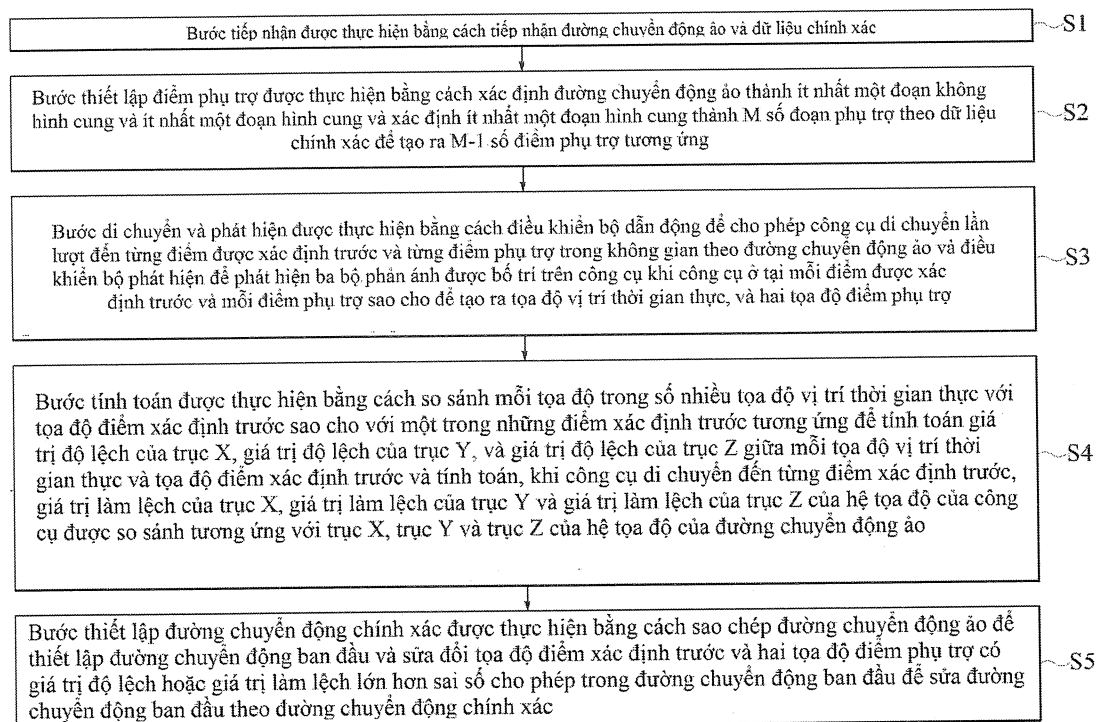


FIG. 1

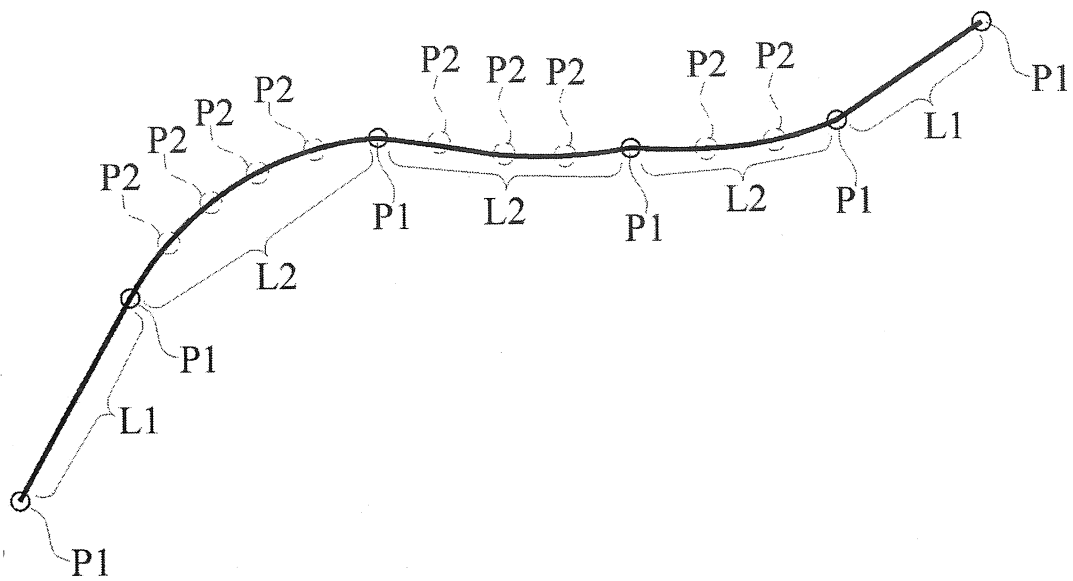


FIG. 2

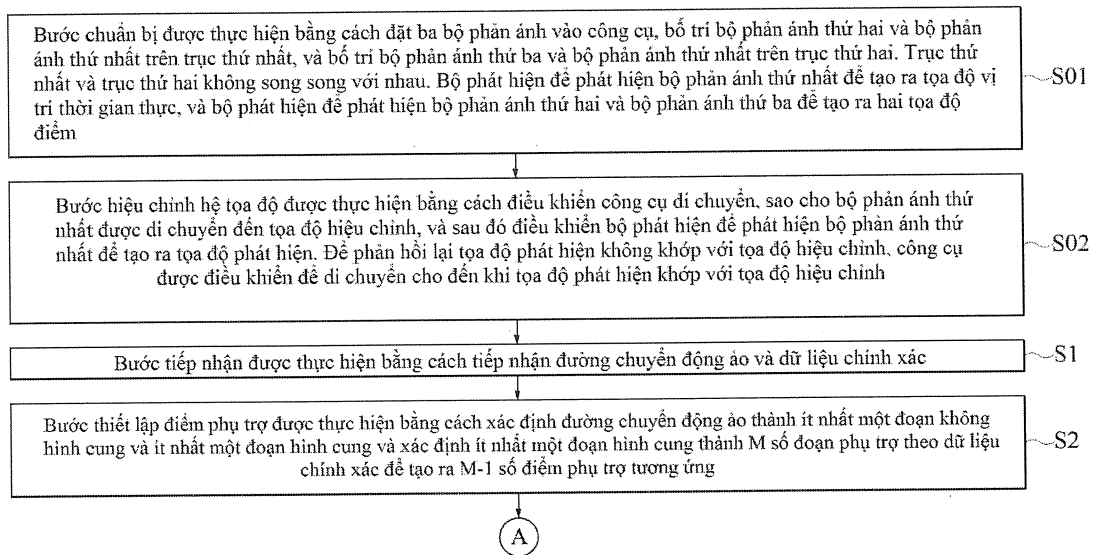


FIG. 3-1

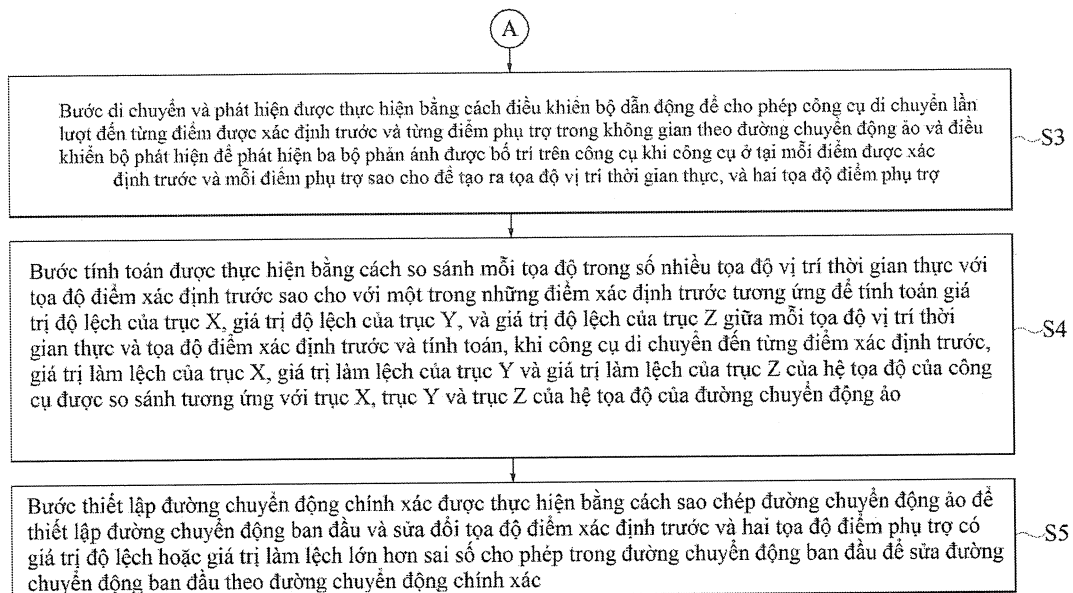


FIG. 3-2

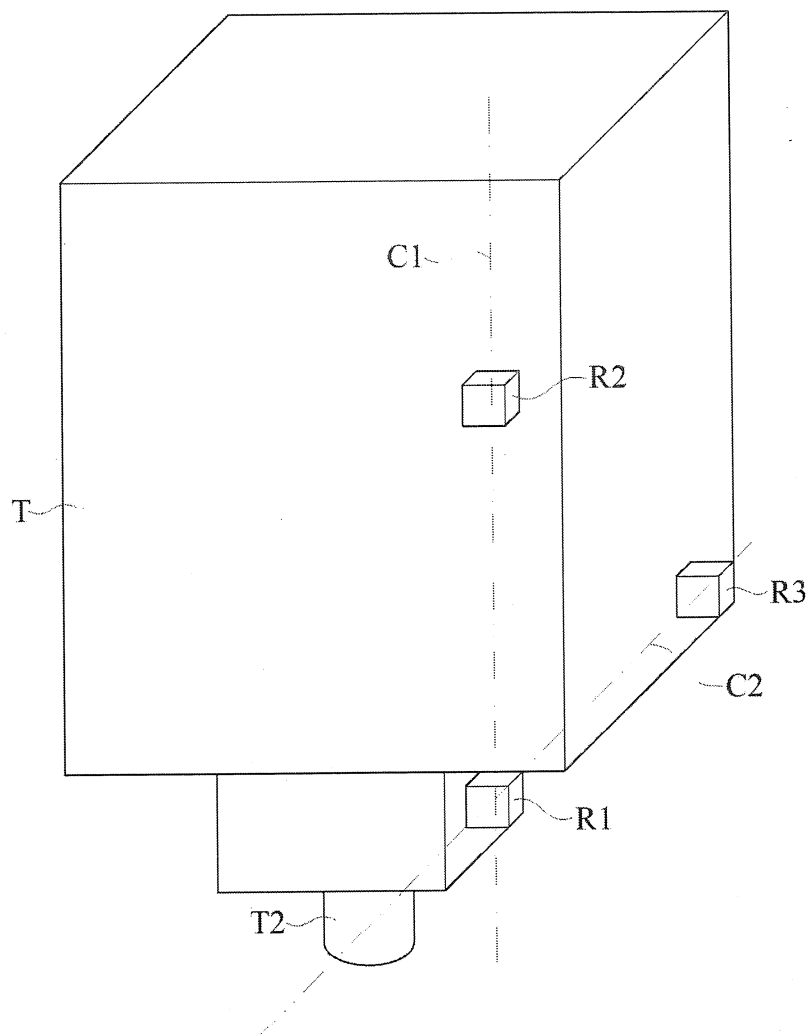


FIG. 4

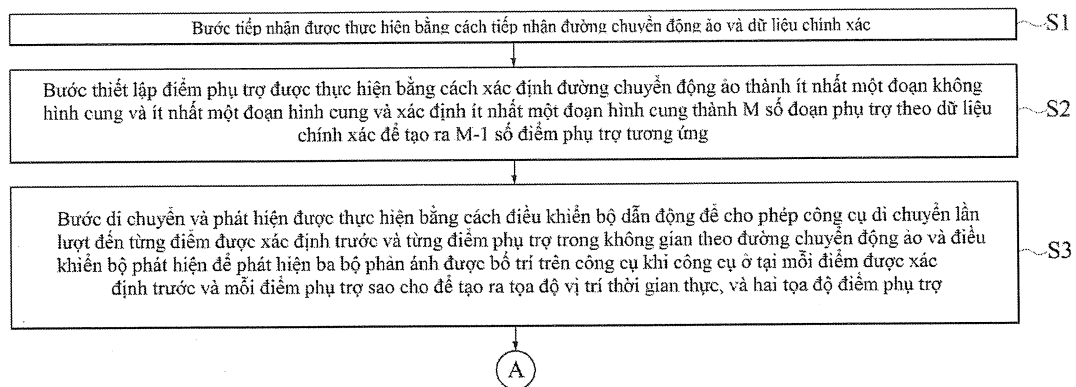


FIG. 5-1

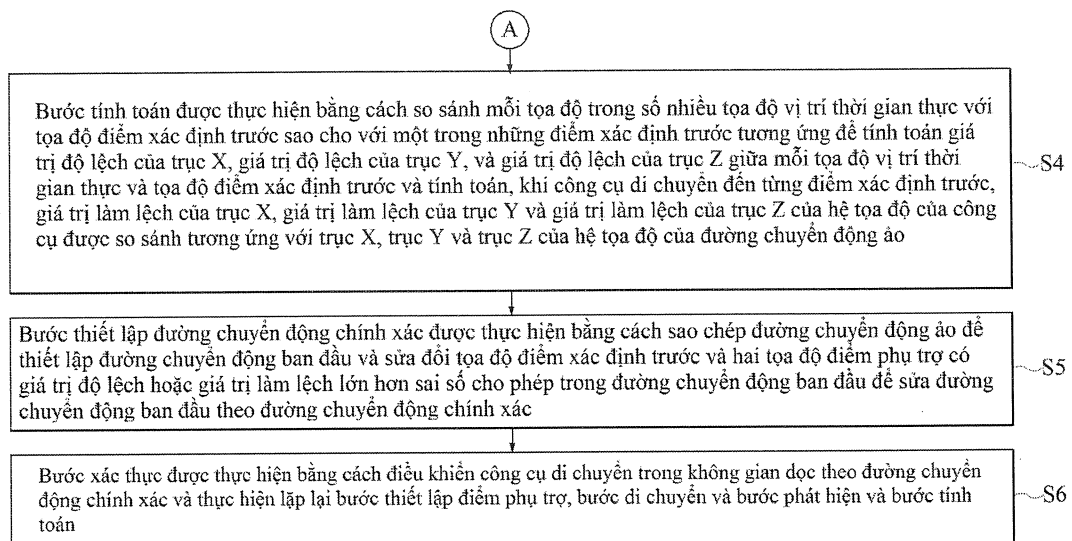


FIG. 5-2