



(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)



1-0027564

(51)⁸ E06B 9/08; E06B 9/68; E05F 15/40;
E05F 15/70

(13) B

(21) 1-2017-02937

(22) 12/01/2016

(86) PCT/EP2016/050450 12/01/2016

(87) WO2016/116325 28/07/2016

(30) 1550051-5 21/01/2015 SE

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/09/2017 354A

(73) ENTREMATIĆ BELGIUM NV (BE)

Waverstraat 21, 9310 Moorsel, Belgium

(72) Mauro Lorenzani (IT); Juan Jorge Lloret Madrid (IT); Frédéric BOSTYN (BE).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) CỬA LẮP ĐỘNG CƠ

(57) Sáng chế đề xuất cửa lắp động cơ để đóng vùng (3) được xác định ít nhất một phần bởi khung, cửa lắp động cơ này bao gồm:

(A) cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) để di chuyển cửa sập giữa vị trí mở ($z = 1$) và vị trí đóng ($z = 0$) theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng được xác định trong khung này và theo hướng thứ hai (β) để mở vùng này;

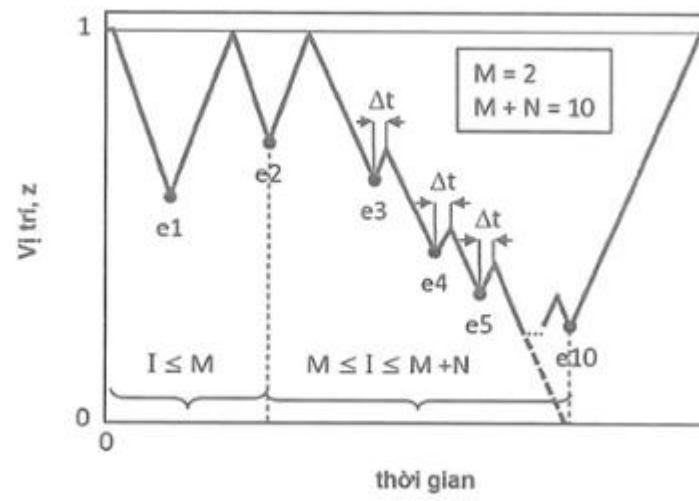
(B) ô phát hiện (5, 6) phù hợp để phát hiện sự kiện bất ngờ (eI), trong sự chuyển động của cửa sập;

Cửa lắp động cơ còn bao gồm bộ phận xử lý được lập trình để kích hoạt hàm an toàn liên quan đến gió mà tránh được hiệu ứng yo-yo trong trường hợp gió mạnh kích hoạt sự phát hiện lỗi của sự kiện bất ngờ bởi ô phát hiện, hàm an toàn liên quan đến gió này bao gồm các bước sau:

(C) bộ phận xử lý (CPU)

(a) dừng sự di chuyển của cửa sập theo hướng thứ nhất (α), và đảo hướng sự di chuyển thành hướng thứ hai (β) và, sau thời gian đảo hướng ngắn, Δt , nằm trong khoảng từ 0,8 đến 3,0 giây,

(b) dừng sự di chuyển theo hướng thứ hai (β) và đảo hướng sự di chuyển lại thành hướng thứ nhất (α) về phía vị trí đóng ($z = 0$) của cửa sập.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các cửa lắp động cơ bao gồm cửa sập để đóng hoặc mở vùng được xác định bởi khung. Cụ thể, sáng chế đề cập đến các cửa lắp động cơ được bố trí các ô phát hiện phù hợp để phát hiện sự kiện bất ngờ trong khi đóng của cửa sập và theo đó dừng sự chuyển động của cửa sập. Sáng chế đề xuất giải pháp cho vấn đề của các cửa như vậy khi được để lộ ra với gió mạnh hoặc gió lùa, mà có thể được nhận biết sai bởi các ô phát hiện là sự kiện bất ngờ như vậy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các cửa lắp động cơ bao gồm cửa sập thường được sử dụng để đóng các chỗ hở, đặc biệt là trong các nhà kho hoặc phòng công nghiệp. Các cửa sập này thường được làm thành từ các tấm bạt dẻo lớn mà các mép bên của chúng bao gồm các gờ mà trượt trong các ray dẫn hướng được đặt trên mỗi phía của chỗ hở mà cần được đóng. Theo cách khác, chúng có thể được làm từ các panen cứng được gắn bản lề vào nhau ở cạnh nhau hoặc cửa sập đó có thể là panen cứng. Các cửa tự động đặc biệt hữu ích khi chúng được sử dụng để tách riêng hai phòng có các điều kiện môi trường khác nhau, như nhiệt độ, độ ẩm tương đối và dạng tương tự, và cụ thể hơn là để tách riêng khoảng không trong nhà với ngoài trời. Các cửa có thể mở và đóng ở vận tốc cao cũng được biết đến đối với các ứng dụng này và thường được gọi là “cửa nhanh”.

Một vấn đề đối với các cửa lắp động cơ, đặc biệt là với các cửa nhanh do vận tốc đóng cao của chúng, là các sự va chạm với các chương ngại vật được vô tình đặt trong quỹ đạo đóng của cửa sập. Ngoài việc gây hư hại cho chương ngại vật (mà có thể là con người) thì sự va chạm này có thể gây hư hại cho mép trước của cửa sập và còn nhả khớp đối với gờ của các mép bên của cửa sập khỏi ray dẫn hướng. Các hệ thống để tự động chèn lại gờ bị nhả khớp theo đó đã được mô tả, ví dụ, trong tài liệu US20100181033, phần mô tả của tài liệu này được kết hợp toàn bộ vào đây để tham khảo.

Do sự ngăn chặn tốt hơn so với sự sửa chữa, nên nhiều cửa lắp động cơ đã được phát triển bao gồm (a) các ô phát hiện phù hợp để phát hiện sự kiện bất ngờ và (b) hệ thống điều khiển được lập trình để thực hiện hàm an toàn nhằm quản lý sự có mặt bất

ngờ của các chương ngại vật, cụ thể là nhờ dừng cửa trong sự di chuyển của cửa khi nó chạm phải một chương ngại vật và di chuyển nó ra xa khỏi chương ngại vật để cho phép lấy nó ra.

Nhiều loại ô phát hiện khác nhau để phát hiện sự kiện bất ngờ được biết đến trong lĩnh vực. Các hệ thống phát hiện không tiếp xúc, nghĩa là, cho phép chương ngại vật được phát hiện trước khi va chạm, được bộc lộ, ví dụ, trong tài liệu US7034686 với bộ phát hiện lân cận được bố trí anten, nó kích hoạt lệnh để dừng và đảo hướng sự đóng của cửa thẳng đứng khi từ trường được tạo ra bởi anten bị làm nhiễu bởi vật thể bên ngoài. Hệ thống này có ưu điểm ngăn sự va chạm, nhưng nó có nhược điểm là thiếu độ chính xác do từ trường có thể phát ra ngoài mặt phẳng đóng và theo đó gây ra các báo động giả được kích hoạt bởi các vật thể được đặt gần cửa nhưng không phải bên dưới cửa. Các cảm biến quang học cũng sẵn có để sử dụng, chúng có thể phát hiện sự có mặt của vật lạ trong quỹ đạo của cửa sập.

Ô phát hiện sự kiện bất ngờ có thể bao gồm các bộ phát hiện tiếp xúc như được bộc lộ, ví dụ, trong tài liệu US2007/0261305. Theo cách khác, một số ô phát hiện dựa trên sự so sánh với trị số tham chiếu của các thông số như mômen xoắn của động cơ, sự tiêu thụ năng lượng của động cơ, hoặc vận tốc đóng cửa sập, như trong tài liệu US5198974. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực theo đó có lựa chọn của các ô phát hiện để chọn từ đó nhằm phát hiện sự kiện bất ngờ. Tuy nhiên, tính an toàn của cửa yêu cầu là hàm an toàn được kích hoạt khi phát hiện được sự kiện bất ngờ. Cụ thể, hàm an toàn này luôn bao gồm dừng chuyển động đóng của cửa sập và thường bao gồm đảo hướng chuyển động để mở cửa sập, với các biến đổi như đến vị trí mở lại mà cửa sập sẽ được mở lại tới đó, liệu cửa sập sẽ được đóng lần nữa hay không sau khi đến vị trí mở lại - của nó, các vận tốc mở lại- và/hoặc đóng lại- của cửa sập, và dạng tương tự.

Các tài liệu US7034682, US 6989767, US 5198974 và US2007/0261305 đề cập đến các hệ thống an toàn cho các cửa trong đó, ngay khi sự kiện bất ngờ được phát hiện, động cơ dừng, đảo hướng quay của nó để mở cửa hoàn toàn và cuối cùng dừng khi cửa được mở hoàn toàn. Cửa có thể được đóng một lần nữa nhờ sự can thiệp thủ công.

Tài liệu US4452292 đề cập đến hệ thống điều khiển cửa trong đó sự mở hoặc đóng không mong muốn của cửa sập mà đã được khóa trước đó được nhận dạng bởi ô

phát hiện đo sự tăng lên về tiêu thụ năng lượng của động cơ. Như được minh họa trên Fig.2(b), đường hỗn hợp, hệ thống điều khiển dừng sự di chuyển của cửa sập trong khoảng thời gian, sau đó sự di chuyển ban đầu được tiếp tục lại. Trong trường hợp sự tiêu thụ năng lượng cao hơn được phát hiện lần nữa, cửa sập được dừng lần nữa trong khoảng thời gian đã cho. Hệ thống điều khiển này không phù hợp để bảo vệ cửa sập cũng như chướng ngại vật, do không có sự đảo hướng di chuyển theo hướng mở, nên khó khăn hoặc, trong một số trường hợp, thậm chí không thể lấy chướng ngại vật này ra.

Tài liệu US20120073200 bộc lộ hệ thống điều khiển kích hoạt hàm an toàn khi phát hiện được sự kiện bất ngờ bao gồm, như được minh họa trên Fig.2(b), đường đứt nét; các bước (a) dừng sự chuyển động của cửa sập và lưu trữ vị trí va chạm, (b) đảo hướng sự di chuyển và mở cửa sập lên tới vị trí đợi, (c) sau khoảng thời gian định trước, đảo hướng sự di chuyển lần nữa để đóng cửa sập ở vận tốc thứ nhất, $V1$, cho tới khi cửa sập đến vị trí được đặt ở khoảng cách định trước ngược dòng từ vị trí va chạm được lưu trữ, tại điểm (d) mà ở đó vận tốc đóng được giảm thành $V3 < V1$, cho tới khi cửa sập đi qua và tiếp tục quá vị trí va chạm tại điểm mà ở đó không có sự va chạm mới ở vị trí này, (e) vận tốc đóng được tăng lại thành $V1$.

Không có ô và hệ thống nào trong số các ô phát hiện và hệ thống điều khiển đã biết là có thể nhận dạng được bản chất của sự kiện bất ngờ. Ví dụ, gió mạnh có thể tác dụng lực lên trên cửa sập của cửa mà làm tăng các lực ma sát giữa các mép của cửa sập và các ray dẫn hướng tới điểm tại đó các ô phát hiện gửi tín hiệu đến hệ thống điều khiển, mà có thể được nhận biết sai là sự kiện bất ngờ mà yêu cầu kích hoạt hàm an toàn. Cửa sập sau đó được dừng, sự chuyển động của nó được đảo hướng để mở lại cửa sập, và được đảo hướng lần nữa để đóng nó lần nữa. Nếu gió vẫn thổi, thì cùng tín hiệu có thể được gửi lần nữa bởi các ô phát hiện và được nhận biết sai, lần nữa, bởi hệ thống điều khiển mà sẽ kích hoạt hàm an toàn lần nữa, theo đó khởi đầu trình tự được gọi trong lĩnh vực này là hiệu ứng “yo-yo”, đương nhiên điều này là không mong muốn. Việc giữ cửa sập ở vị trí mở của nó, đương nhiên, không phải là giải pháp chấp nhận được, do cửa sập ở đó là để bảo vệ phần bên trong của phòng khỏi, không kể những tác nhân khác, gió từ bên ngoài.

Do đó, trong lĩnh vực vẫn có nhu cầu đối với cửa an toàn được bố trí các ô phát hiện và hệ thống điều khiển, mà có tiềm năng được để lộ ra với gió và tuy vậy có thể được đóng ngay cả trong trường hợp gió mạnh thổi. Sáng chế đề xuất cửa lắp động cơ an toàn với gió có khả năng tự động đóng cửa sập ngay cả khi được để lộ ra với gió mạnh và theo đó tránh được hiệu ứng yo-yo. Các ưu điểm này và các ưu điểm khác của sáng chế được thể hiện tiếp sau đây.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu độc lập kèm theo. Các phương án ưu tiên được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc. Cụ thể, sáng chế đề xuất cửa lắp động cơ để đóng vùng được xác định ít nhất một phần bởi khung, cửa lắp động cơ này bao gồm:

- (A) cơ cấu dẫn động lắp động cơ phù hợp để di chuyển mép trước của cửa sập giữa vị trí mở ($z = 1$) và vị trí đóng ($z = 0$) theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng được xác định trong khung này và theo hướng thứ hai (β) để mở vùng này;
- (B) ô phát hiện phù hợp để phát hiện sự kiện bất ngờ (eI), trong đó $I \in \mathbb{N}$, trong khi di chuyển mép trước của cửa sập theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng này, sự kiện bất ngờ này là mối đe dọa tiềm tàng đối với sự vận hành tốt của cửa lắp động cơ,
- (C) bộ phận xử lý (CPU) được lập trình để kích hoạt các hoạt động sau đây khi nhận được tín hiệu từ ô phát hiện là sự kiện bất ngờ đã xảy ra, trong khi di chuyển theo hướng thứ nhất (α) của cửa sập từ vị trí mở ($z = 1$) về phía vị trí đóng ($z = 0$):
 - (a) xác định $I = 0$ ở $t = 0$, trong đó I là số lượng sự kiện bất ngờ (eI) được phát hiện bởi ô phát hiện trong khi di chuyển mép trước của cửa sập theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng này, và $t = 0$ xác định thời gian mà cửa sập bắt đầu di chuyển từ vị trí mở ($z = 1$);
 - (b) trong trường hợp phát hiện sự kiện bất ngờ thứ $(M + i)$ ($e(M+i)$), trong đó $M \in \mathbb{N}$, $i \in \mathbb{N}$, và $i > 0$, ghi nhớ số lượng sự kiện bất ngờ, $I = (M + i)$, và
 - (c) dừng sự di chuyển của mép trước theo hướng thứ nhất (α), và đảo hướng sự di chuyển thành hướng thứ hai (β); và

- (i) nếu số lượng sự kiện bất ngờ, $I = (M + N)$, trong đó N là số lần lặp dạng gió được xác định trước, thì tiếp tục sự di chuyển thành hướng thứ hai (β) cho tới khi mép trước đến vị trí mở của nó ($z = 1$) và giữ cửa sập ở vị trí mở; hoặc
- (ii) nếu số lượng sự kiện bất ngờ, $I < (M + N)$, sau thời gian đảo hướng ngắn, Δt , thì dừng sự di chuyển theo hướng thứ hai (β) và đảo hướng sự di chuyển lại thành hướng thứ nhất (α) về phía vị trí đóng ($z = 0$) của cửa sập;
- (d) sau bước (c)(ii), trong trường hợp sự kiện bất ngờ thứ $(M + i + 1)$ ($e(M+i+1)$) được phát hiện trong khi di chuyển mép trước thành hướng thứ nhất (α), ghi nhớ số lượng sự kiện bất ngờ, $I = M + i + 1$, và lặp lại bước (c).

Để không bắt đầu bước (c)(ii) ở sự kiện bất ngờ thứ nhất, tốt hơn nếu trong trường hợp sự kiện bất ngờ thứ m được phát hiện giữa các bước (a)&(b), với $0 < m \leq M$, trong đó tốt hơn nếu M bằng 0, 1, 2, hoặc 3, bộ xử lý kích hoạt các bước sau:

- ghi nhớ số lượng sự kiện bất ngờ, $I = m$, và
- dừng sự di chuyển của mép trước theo hướng thứ nhất (α), và
- đảo hướng sự di chuyển thành hướng thứ hai (β); cho tới khi mép trước đến vị trí dừng định trước ($z_{\text{dừng}}$), được đặt giữa vị trí của sự kiện bất ngờ thứ m và vị trí mở ($z = 1$), được bao gồm, và
- đảo hướng sự di chuyển lại thành hướng thứ nhất (α) về phía vị trí đóng (0) của cửa sập.

Thời gian đảo hướng ngắn, Δt , là rất ngắn và tốt hơn nếu không lớn hơn 3 giây, tốt hơn nữa nếu không lớn hơn 1 giây, tốt nhất nếu không lớn hơn 800 mili giây.

Ô phát hiện phù hợp để phát hiện sự kiện bất ngờ, nhưng chính là bộ phận xử lý (CPU) quyết định liệu sự kiện được phát hiện bởi ô phát hiện sẽ được coi hoặc không được coi là sự kiện bất ngờ (eI) mà kích hoạt hoạt động được xác định trên đây. Điều này được thực hiện bởi CPU nhờ so sánh trị số của thông số được đo hoặc được phát hiện bởi ô phát hiện với trị số tham chiếu hoặc khoảng tham chiếu định trước của thông

số này. Tốt hơn nếu ô phát hiện được lựa chọn trong số một hoặc nhiều ô sau đây:

- (a) Ô phù hợp để phát hiện lực trên cửa sập, lực này được tác dụng theo phương ngang với bề mặt chính của cửa sập;
- (b) Ô phù hợp để phát hiện sự tăng lên về tiêu thụ công suất hoặc năng lượng được yêu cầu bởi động cơ mà dẫn động cho sự chuyển động của cửa sập;
- (c) Ô phù hợp để đo mômen xoắn của cơ cấu dẫn động lắp động cơ,
- (d) Ô phù hợp để đo vận tốc của sự di chuyển của mép trước của cửa sập;
- (e) Ô phù hợp để đo gia tốc của sự di chuyển của mép trước của cửa sập; hoặc
- (f) Ô phù hợp để phát hiện sự dừng di chuyển của mép trước của cửa sập;

Số lượng sự kiện bất ngờ được xác định trước, $M + N$, xác định khi nào các hoạt động dừng lại và cửa được mở ra khi hệ thống coi là nó không thể được đóng trong các điều kiện an toàn. Tốt hơn nếu $M + N$ không lớn hơn 20, tốt hơn nếu không lớn hơn 15, tốt hơn nữa nếu không lớn hơn 10. Số lượng sự kiện bất ngờ dạng gió được xác định trước, N , không lớn hơn 18, tốt hơn nếu không lớn hơn 13, tốt hơn nữa nếu không lớn hơn 8.

Tốt hơn nếu cửa sập thuộc loại bao gồm hai mép bên được ăn khớp vào trong các ray dẫn hướng song song xác định hai phía của khung, và trong đó mép trước liên kết hai mép bên, và di chuyển dọc theo hướng được xác định bởi các ray dẫn hướng khi đóng và mở cửa sập. Tốt hơn nếu cửa lắp động cơ còn bao gồm phương tiện để giám sát vị trí và/hoặc vận tốc tức thời của mép trước của cửa sập trong quỹ đạo đóng/mở của nó theo hướng được xác định bởi các ray dẫn hướng. Phương tiện để giám sát vị trí và/hoặc vận tốc tức thời của mép trước của cửa sập có thể được lựa chọn trong số các thiết bị sau:

- Thiết bị quang phù hợp để đếm số lượng cửa sổ được sắp hàng ở các khoảng cách đều dọc theo ít nhất một mép bên của cửa sập; hoặc
- Thiết bị quang để đo độ chênh lệch thời gian giữa hai cửa sổ liên tiếp;
- Thiết bị để đếm số lượng vòng quay của mô tơ dẫn động mở / đóng cửa sập.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế

- ít nhất một mép bên của cửa sập bao gồm gờ hoặc dãy các răng liền kề, được ăn khớp theo cách trượt trong chỗ hõ của ray dẫn hướng tương ứng và mà có thể được tách ra khỏi đó dưới sự tác động của lực kéo được xác định được hướng theo phương ngang với ray dẫn hướng được kích động, ví dụ, bởi sự va chạm khi đóng cửa sập, và trong đó:
- cửa lắp động cơ còn bao gồm phương tiện để chèn lại, vào trong chỗ hõ của ray dẫn hướng, gờ hoặc dãy các răng liền kề mà đã được tách ra khỏi đó, phương tiện này bao gồm chi tiết dẫn hướng mà được định vị hướng về chỗ hõ của ray dẫn hướng và được thiết kế sao cho, trong khi cửa sập đang được mở ra, nó làm lệch, về phía chỗ hõ của ray dẫn hướng, gờ hoặc dãy các răng liền kề mà đã được tách ra khỏi chỗ hõ của ray dẫn hướng này, trong đó chi tiết dẫn hướng bao gồm ít nhất một cặp con lăn có các trục quay cố định mà được đặt đối xứng trên mỗi phía của mặt phẳng giữa của cửa sập, trên cùng mặt phẳng về cơ bản vuông góc với mặt phẳng giữa này của cửa sập và được hướng chéo đối với mặt phẳng giữa này của cửa sập sao cho các con lăn hội tụ về phía đáy của chỗ hõ của ray dẫn hướng và lăn, khi cửa sập được di chuyển theo hướng mở, dọc theo gờ mà đã được tách ra khỏi chỗ hõ của ray dẫn hướng, đẩy nó vào trong chỗ hõ của ray dẫn hướng.

Sáng chế phù hợp cho các loại cửa khác nhau. Ví dụ, cửa sập và cơ cấu dẫn động lắp động cơ có thể được lựa chọn từ:

- (a) cửa sập dẻo trong đó cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) dẫn động cho sự quay của tang (11) để di chuyển mép trước (1L) theo hướng thứ nhất (a) để đóng vùng nhờ trái cửa sập dẻo từ tang này, và để di chuyển nó theo hướng thứ hai (β) để mở vùng này nhờ cuộn cửa sập dẻo quanh tang này;
- (b) cửa sập có thể biến dạng bao gồm các panen (1p) được gắn bản lề vào nhau song song với mép trước (1L), trong đó cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) dẫn động cho sự quay của trục mà quanh đó các panen được gắn bản lề quay và đổi hướng, hoặc
- (c) cửa sập cứng, trong đó cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) dẫn động cho sự quay của trục mà di chuyển cửa sập cứng trên mặt phẳng của vùng này theo các hướng thứ nhất và thứ hai, tốt hơn nếu bằng hệ thống bánh răng; cáp, hoặc xích.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu đầy đủ hơn về bản chất của sáng chế, cần tham khảo phần mô tả chi tiết sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện các cửa lắp động cơ theo ba phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện vị trí cửa sập như hàm của thời gian trong trường hợp một số lượng sự kiện bất ngờ được phát hiện bởi các ô phát hiện và hàm an toàn được kích hoạt theo đó (a) theo một phương án của sáng chế với $M = 2$ và $(M + N) = 10$; và (b) theo phương án được minh họa trong (a) so với các hàm an toàn trong tình trạng kỹ thuật.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện vị trí cửa sập như hàm của thời gian trong trường hợp một số lượng sự kiện bất ngờ được phát hiện bởi các ô phát hiện và hàm an toàn được kích hoạt theo đó (a) theo phương án thay thế của sáng chế với $M = 2$ và $(M + N) = 10$; và (b) theo phương án thay thế nữa với $M = 0$ và $N = 8$.

Fig.4 là biểu đồ tiến trình minh họa hàm an toàn theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là biểu đồ tiến trình minh họa hàm an toàn theo một phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được minh họa trên Fig.1, cửa lắp động cơ theo sáng chế bao gồm cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) phù hợp để di chuyển mép trước (1L) của cửa sập (1) theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng được xác định trong khung này và theo hướng thứ hai (β) để mở vùng này.

Như được thể hiện trên Fig.1(a)&Fig.1(d) cửa sập có thể là cửa sập dẹt dưới dạng kết cấu hoặc màn dẹt, và cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) dẫn động cho sự quay của tang (11) để di chuyển mép trước (1L) theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng nhờ trái cửa sập dẹt từ tang này, và để di chuyển nó theo hướng thứ hai (β) để mở vùng này nhờ cuộn cửa sập dẹt quanh tang này.

Fig.1(b) minh họa cửa sập có thể biến dạng, bao gồm các panen cứng (1p) được

gắn bản lề vào nhau song song với mép trước (1L), trong đó cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) dẫn động cho sự quay của trục mà quanh đó các panen được gắn bản lề quay và đổi hướng. Ví dụ, các khía trên trục có thể phối hợp với các bản lề giữa các panen để bảo đảm sự di chuyển không trượt của cửa sập có thể biến dạng. Theo cách khác, cáp hoặc xích có thể được sử dụng để dẫn động cho sự di chuyển của cửa sập.

Fig.1(c) thể hiện loại cửa sập thứ ba dưới dạng cửa sập cứng, trong đó cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) dẫn động cho sự quay của trục mà di chuyển cửa sập cứng trên mặt phẳng của vùng này theo các hướng thứ nhất và thứ hai. Hệ thống bánh răng được minh họa trên Fig.1(c), nhưng phương tiện bất kỳ mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này đã biết để di chuyển cửa sập cứng lên và xuống, như cáp hoặc xích, có thể được sử dụng mà không ảnh hưởng đến sáng chế.

Cửa sập là bề mặt được xác định bởi mép trước (1L) di chuyển lên (β) và xuống (α), trong trường hợp vùng thẳng đứng (3) như được minh họa trên Fig.1, mép trước này nối hai mép bên song song với nhau. Bất kể loại cửa sập nào được sử dụng, tốt hơn nếu các mép bên được ăn khớp vào trong các ray dẫn hướng (7) phù hợp để dẫn hướng cửa sập theo quỹ đạo của nó khi mở hoặc đóng vùng (3). Một ví dụ về cửa tự động bao gồm các mép bên của cửa sập được ghép vào các ray dẫn hướng được đưa ra, ví dụ, trong tài liệu EP0587586 hoặc WO2008155292, nội dung của các tài liệu này được kết hợp vào đây để tham khảo.

Cửa lắp động cơ theo sáng chế cũng phải bao gồm ô phát hiện (5, 6) phù hợp để phát hiện sự kiện bất ngờ (eI), trong đó $I \in \mathbb{N}$, trong khi di chuyển mép trước của cửa sập theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng này. Sự kiện bất ngờ được xác định là mối đe dọa tiềm tàng đối với sự vận hành tốt của cửa lắp động cơ. Như được đề cập trong phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế, nhiều ô phát hiện (5, 6) sẵn có trong lĩnh vực kỹ thuật và sự lựa chọn một ô này hay ô khác không ảnh hưởng đến sáng chế miễn là các cơn gió mạnh va vào bề mặt của cửa sập có thể kích hoạt tín hiệu từ các ô phát hiện này. Cửa theo sáng chế theo đó phải bao gồm ít nhất một ô phát hiện như vậy, ô này có thể nhận nhằm sự thổi gió đập vào bề mặt của cửa sập như sự kiện bất ngờ. Cụ thể, nó bao gồm ô phát hiện bất kỳ có khả năng:

(a) phát hiện lực trên các mép bên của cửa sập; chúng bao gồm, ví dụ, lực kéo được

- ghép vào mép của cửa sập và chạy dọc theo ray dẫn hướng; hoặc
- (b) phát hiện sự tăng lên về tiêu thụ công suất hoặc năng lượng được yêu cầu bởi động cơ mà dẫn động cho sự chuyển động của cửa sập do các lực ma sát tăng lên giữa các mép bên của cửa sập và ray dẫn hướng khi gió thổi đập vào bề mặt chính của cửa sập; hoặc
 - (c) đo mômen xoắn của cơ cấu dẫn động lắp động cơ, mà có thể tăng lên do cùng nguyên nhân như trong (b); hoặc
 - (d) đo vận tốc của sự di chuyển của mép trước của cửa sập mà có thể giảm đi vì sự tăng lên của các lực ma sát; hoặc
 - (e) đo gia tốc của sự di chuyển của mép trước của cửa sập mà có thể thay đổi như một hàm của độ lớn của các lực ma sát; hoặc
 - (f) phát hiện sự dừng di chuyển của mép trước của cửa sập, khi các lực ma sát cao hơn so với công suất giới hạn của cơ cấu lắp động cơ.

Mục đích chính của sáng chế là hệ thống điều khiển, được dẫn động bởi bộ phận xử lý (CPU) mà, khi nhận được tín hiệu từ ô phát hiện là sự kiện bất ngờ có thể đã xảy ra trong khi đóng cửa cửa sập theo hướng thứ nhất, α , kích hoạt hàm liên quan đến gió sau đây như được minh họa trên đồ thị của Fig.3(b) và trên biểu đồ tiến trình của Fig.4:

- (a) Xác định $I = 0$ ở $t = 0$, trong đó I là số lượng sự kiện bất ngờ (eI) được phát hiện bởi ô phát hiện trong khi di chuyển mép trước của cửa sập theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng này, và $t = 0$ xác định thời gian mà cửa sập bắt đầu di chuyển từ vị trí mở ($z = 1$);
- (b) trong trường hợp phát hiện sự kiện bất ngờ thứ $(M + i)$ ($e(M+i)$), trong đó $M \in \mathbb{N}$, $i \in \mathbb{N}$, và $i > 0$, ghi nhớ số lượng sự kiện bất ngờ, $I = (M + i)$, và
- (c) dừng sự di chuyển của mép trước theo hướng thứ nhất (α), và đảo hướng sự di chuyển thành hướng thứ hai (β); và
 - (i) nếu số lượng sự kiện bất ngờ, $I = (M + N)$, trong đó N là số lượng sự kiện liên quan đến gió được xác định trước, thì tiếp tục sự di chuyển thành hướng thứ hai (β) cho tới khi mép trước đến vị trí mở của nó ($z = 1$) và giữ cửa sập ở vị trí mở; hoặc

- (ii) nếu số lượng sự kiện bất ngờ, $I < (M + N)$, sau thời gian đảo hướng ngắn, Δt , thì dừng sự di chuyển theo hướng thứ hai (β) và đảo hướng sự di chuyển lại thành hướng thứ nhất (α) về phía vị trí đóng ($z = 0$) của cửa sập.

Sau bước (c)(ii), trong trường hợp sự kiện bất ngờ thứ $(M + i + 1)$ ($e(M+i+1)$) được phát hiện trong khi di chuyển mép trước thành hướng thứ nhất (α), ghi nhớ số lượng sự kiện bất ngờ, $I = M + i + 1$, và lặp lại bước (c) với trị số mới của I .

Đối với sự kiện bất ngờ thứ I bất kỳ với $I \leq M$, hệ thống điều khiển coi *tiên nghiệm* là sự kiện bất ngờ này không liên quan đến gió và được gây ra bởi chướng ngại vật, vật thể, hoặc người mà cản trở đường của cửa sập. Hàm an toàn khác sau đó được kích hoạt, được gọi là hàm an toàn không liên quan đến gió. Số lượng, M , của các sự kiện không liên quan đến gió được xác định trước bởi nhà vận hành và đặc trưng có thể bằng 0, 1, 2, 3, hoặc thậm chí nhiều lần lặp hơn. Tốt hơn nếu $M = 2$, do nhiều hơn hai sự kiện bất ngờ xảy ra trong một hoạt động đóng thì có khả năng liên quan đến gió.

Hàm an toàn không liên quan đến gió được kích hoạt bởi hệ thống điều khiển đối với sự kiện bất ngờ thứ I bất kỳ với $I \leq M$ được phát hiện bởi ô phát hiện có thể bao gồm các bước sau như được minh họa trên Fig.2(a), Fig.3(a) và Fig.5:

- ghi nhớ số lượng sự kiện bất ngờ, $I = m$, và
- dừng sự di chuyển của mép trước theo hướng thứ nhất (α), và
- đảo hướng sự di chuyển thành hướng thứ hai (β); cho tới khi mép trước đến vị trí dừng định trước ($z_{\text{dừng}}$), được đặt giữa vị trí của sự kiện bất ngờ thứ m và vị trí mở, $z = 1$, được bao gồm, và
- đảo hướng sự di chuyển lại thành hướng thứ nhất (α) về phía vị trí đóng (0) của cửa sập.

Vị trí dừng, $z_{\text{dừng}}$, có thể là vị trí mở, $z = 1$ như được minh họa trên Fig.2(a) hoặc, như được minh họa trên Fig.3(a), nó có thể là vị trí khác với $z = 1$ nhưng trong trường hợp bất kỳ là ngược từ vị trí của sự kiện bất ngờ, để cho phép cơ hội lấy chướng ngại vật ra. Các thuật ngữ “ngược” và “xuôi” của vị trí được xác định đối với hướng thứ nhất, α , để di chuyển cửa sập. Vị trí dừng, $z_{\text{dừng}}$, khác với $z = 1$ là thuận lợi do nó rút ngắn

trình tự thời gian để mở lại cửa sập, và đóng nó lại. Theo một phương án ưu tiên, hàm an toàn không liên quan đến gió có thể được xác định như trong tài liệu US20120073200, nội dung tài liệu này được kết hợp vào đây để tham khảo, với chỗ hở đối với vị trí dừng khác với $z = 1$, đợi trong thời gian định trước, đóng cửa sập theo hướng thứ hai, β , ở vận tốc cao nhất, $V1$, cho tới khoảng cách ngắn ngược từ vị trí của sự kiện bất ngờ, từ đó nó làm chậm xuống tốc độ giảm, $V2 < V1$, khi cửa sập đi qua vị trí này. Không có sự kiện mới ở cùng vị trí, cửa sập tiếp tục theo hướng thứ hai ở vận tốc cao nhất, $V1$. Hàm an toàn được bộc lộ trong tài liệu US20120073200 được biểu diễn trên Fig.2(b) với các đường đứt nét.

Đối với sự kiện bất ngờ thứ I bất kỳ với $M < I < M + N$, trong đó N là số lượng sự kiện liên quan đến gió được xác định trước, hệ thống điều khiển coi là sự kiện bất ngờ này liên quan đến các sự bùng lên của gió mà va vào bề mặt của cửa sập. Để ngăn hiệu ứng yo-yo, hàm an toàn liên quan đến gió được xác định bởi các bước (a) đến (c) được đề cập trên đây và được minh họa trên Fig.3(b) và Fig.4 được áp dụng. Nếu M được xác định là $M = 0$ (so với Fig.3(b) và Fig.4), hàm an toàn liên quan đến gió được thực hiện khi phát hiện được sự kiện bất ngờ thứ nhất ($e1$).

Như được xác định trong bước (c)(ii), sự di chuyển được đảo hướng theo hướng thứ hai, β , tiếp theo sự kiện bất ngờ thứ $(M + i)$ được dừng sau thời gian đảo hướng ngắn, Δt , và cửa sập được di chuyển lại thành hướng thứ nhất (α) về phía vị trí đóng ($z = 0$). Thời gian đảo hướng, Δt , tốt hơn nếu khá ngắn, sao cho sự gián đoạn trong hoạt động đóng của cửa sập có thể ngắn nhất có thể. Ví dụ, thời gian đảo hướng ngắn, Δt , có thể không lớn hơn 3 giây, tốt hơn nếu không lớn hơn 1 giây, tốt hơn nữa nếu không lớn hơn 800 mili giây.

Tính hiệu quả của cửa an toàn với gió được so sánh trên Fig.2(b) với các cửa trong tình trạng kỹ thuật trong trường hợp gió mạnh gây ra một vài tín hiệu được gửi bởi ô phát hiện và được nhận biết sai bởi bộ phận xử lý là sự kiện bất ngờ ($e1$). Đường liền nét tương ứng với phương án theo sáng chế được minh họa trên Fig.2(a), với $M = 2$ và $(M + N) = 10$. Đối với hai sự kiện đầu tiên, $e1$, $e2$ ($M = 2$) được nhận dạng bởi ô phát hiện, hàm an toàn không liên quan đến gió được kích hoạt mà có thể so sánh được với hàm an toàn bất kỳ trong số các hàm an toàn trong tình trạng kỹ thuật. Trên Fig.2(a), nó

gồm có mở cửa sập đến vị trí mở, $z = 1$, của nó, tiếp theo bởi đóng cửa sập cho tới khi sự kiện bất ngờ mới được phát hiện; trên Fig.3(a) cửa sập được mở đến vị trí dừng, $z_{dừng}$, được đặt xuôi từ vị trí mở, $z = 1$. Đối với các sự kiện thứ ba và tiếp theo, e3 đến e(M+N), hàm an toàn liên quan đến gió được kích hoạt, với sự đảo hướng di chuyển ngăn trước khi tiếp tục lại sự đóng cửa sập. Hàm an toàn liên quan đến gió tiếp tục cho tới khi cửa sập đến vị trí đóng, $z = 0$, hoặc cho tới khi sự kiện thứ (M+N) (e10) được phát hiện, tại điểm đó cửa sập được mở đến vị trí mở, $z = 1$, của nó, và hàm an toàn kết thúc. Số lượng sự kiện bất ngờ được xác định trước, $M + N$, tốt hơn nếu không lớn hơn 20, tốt hơn nếu không lớn hơn 15, tốt hơn nữa nếu không lớn hơn 10. Số lượng sự kiện bất ngờ dạng gió được xác định trước, N , tốt hơn nếu không lớn hơn 18, tốt hơn nếu không lớn hơn 13, tốt hơn nữa nếu không lớn hơn 8.

Hàm an toàn theo tình trạng kỹ thuật với việc mở cửa sập lên tới vị trí mở, $z = 1$, tiếp theo bởi đóng cửa sập lần nữa cho tới khi sự kiện tiếp theo được nhận dạng, được minh họa bởi các đường chấm chấm trên Fig.2(b). Kiểu hàm an toàn này gây ra hiệu ứng yo-yo đặc trưng trong trường hợp gió gây nhiễu cho ô phát hiện. Hàm an toàn được bộc lộ trong tài liệu US20120073200 được minh họa bởi các đường đứt nét trên Fig.2(b). Hiệu ứng yo-yo được làm tắt dần bởi vì cửa sập dừng ở vị trí dừng, $z_{dừng}$, được đặt xuôi từ vị trí mở, $z = 1$. Hàm an toàn được xác định trong tài liệu US4452292, mặc dù vậy không được thiết kế để giảm các hư hại trong trường hợp va chạm với chướng ngại vật, do nó không bao gồm sự di chuyển đảo hướng bất kỳ mà cho phép chướng ngại vật đó được lấy ra khỏi quỹ đạo của cửa sập, được biểu diễn trên Fig.2(b) là đường hỗn hợp. Do hàm an toàn này được kích hoạt nhờ phát hiện sự tăng lên về tiêu thụ hiện thời trong khi đóng (hoặc đúng hơn là mở) của cửa sập, nên nó có thể được kích hoạt bởi các cơn gió mạnh thổi đập vào bề mặt chính của cửa sập. Hàm an toàn liên quan đến gió theo sáng chế là thuận lợi hơn hàm được bộc lộ trong tài liệu US4452292, trong đó mặc dù ngăn, nhưng sự đảo hướng di chuyển của cửa sập thành hướng thứ hai, β , cho phép lực được tác dụng bởi cơn gió không đứt lên trên bề mặt chính của cửa sập giảm đi khi vùng được để lộ ra của bề mặt chính này được giảm đi theo đó. Do đó, sự di chuyển đóng có thể được tiếp tục lại theo cách nhanh chóng hơn so với nếu vùng và theo đó là lực được tác dụng lên trên bề mặt chính của cửa sập giữ nguyên không đổi.

Tốt hơn nếu cửa sập bao gồm hai mép bên được ăn khớp vào trong các ray dẫn hướng song song (7) xác định hai phía của khung, và trong đó mép trước liên kết hai mép bên, và di chuyển dọc theo hướng được xác định bởi các ray dẫn hướng khi đóng và mở cửa sập. Tốt hơn nếu cửa lắp động cơ còn bao gồm phương tiện để giám sát vị trí tức thời, z, của mép trước của cửa sập trong quỹ đạo đóng/mở của nó theo hướng được xác định bởi các ray dẫn hướng (7).

Phương tiện để giám sát vị trí và/hoặc vận tốc tức thời của mép trước của cửa sập có thể được lựa chọn trong số các thiết bị sau:

- Thiết bị quang phù hợp để đếm số lượng cửa sổ được sắp hàng ở các khoảng cách đều dọc theo ít nhất một mép bên của cửa sập; hoặc
- Thiết bị quang để đo độ chênh lệch thời gian giữa hai cửa sổ liên tiếp;
- Thiết bị để đếm số lượng vòng quay của mô tơ dẫn động mở / đóng cửa sập.

Cửa lắp động cơ theo sáng chế có thể bao gồm các dấu hiệu sau:

- ít nhất một mép bên của cửa sập bao gồm gờ hoặc dây các răng liền kề, được ăn khớp theo cách trượt vào trong chỗ hờ của ray dẫn hướng (7) tương ứng và mà có thể được tách ra khỏi đó dưới sự tác động của lực kéo được xác định được hướng theo phương ngang với ray dẫn hướng được kích động, ví dụ, bởi sự va chạm khi đóng cửa sập hoặc bởi sự bùng lên của gió đập vào bề mặt chính của cửa sập, và trong đó:
- cửa lắp động cơ còn bao gồm phương tiện để chèn lại, vào trong chỗ hờ của ray dẫn hướng, gờ dây các răng liền kề mà đã được tách ra khỏi đó, phương tiện này bao gồm chi tiết dẫn hướng mà được định vị hướng về chỗ hờ của ray dẫn hướng và được thiết kế sao cho, trong khi cửa sập đang được mở ra, nó làm lệch, về phía chỗ hờ của ray dẫn hướng, gờ hoặc dây các răng liền kề mà đã được tách ra khỏi chỗ hờ của ray dẫn hướng này, trong đó chi tiết dẫn hướng bao gồm ít nhất một cặp con lăn có các trục quay cố định mà được đặt đối xứng trên mỗi phía của mặt phẳng giữa của cửa sập, trên cùng mặt phẳng về cơ bản vuông góc với mặt phẳng giữa này của cửa sập và được hướng chéo đối với mặt phẳng giữa này của cửa sập sao cho các con lăn hội tụ về phía đáy của chỗ hờ của ray dẫn hướng và lăn,

khi cửa sập được di chuyển theo hướng mở, dọc theo gờ mà đã được tách ra khỏi chỗ hờ của ray dẫn hướng, đẩy nó vào trong chỗ hờ của ray dẫn hướng.

Fig.5 thể hiện biểu đồ tiến trình của hàm an toàn theo một phương án ưu tiên, trong đó khi phát hiện được sự kiện bất ngờ (eI) của được dừng và sự di chuyển của cửa sập được đảo hướng thành hướng thứ hai, β . Số lượng sự kiện được lưu trữ là sự kiện bổ sung, $I + 1$.

Nếu $I+1 \leq M$, sự di chuyển của cửa sập theo hướng thứ hai, β , được dừng ở vị trí dừng, $z_{dừng}$, thì vị trí dừng, $z_{dừng}$, có thể bằng với vị trí mở, $z = 1$ như được minh họa trên Fig.2(a), hoặc nó có thể được đặt xuôi từ vị trí mở, như được minh họa trên Fig.3(a). Cửa sập có thể giữ nguyên ở vị trí dừng trong thời gian ngắn trước khi đảo hướng sự di chuyển lại thành hướng thứ nhất, α , hoặc sự đảo hướng di chuyển có thể diễn ra ngay sau khi dừng cửa sập. Cửa sập tiếp tục quỹ đạo đóng của nó cho tới khi sự kiện bất ngờ thêm nữa được phát hiện. Nếu không phát hiện sự kiện bất ngờ như vậy, cửa sập có thể tiến tục cho tới khi nó đến vị trí đóng, $z = 0$, của nó. Nếu không thì, hàm không liên quan đến gió được lặp lại với $I = I + i$ cho tới khi $I + i = M$.

Nếu $M < I+1 < M+N$, thì bộ phận xử lý kích hoạt hàm an toàn liên quan đến gió, bao gồm dừng sự di chuyển theo hướng thứ hai, β , của cửa sập sau thời gian đảo hướng ngắn, Δt , nằm trong khoảng từ 0,8 đến 3,0 giây, để cho ứng suất được tạo ra bởi gió có thời gian để giảm đủ nhằm cho phép sự di chuyển của cửa sập được đảo hướng lại thành hướng thứ nhất, α , của sự đóng. Nếu không xảy ra sự kiện bất ngờ thêm nữa, thì cửa sập được cho phép tiếp tục quỹ đạo của nó cho tới khi nó đến vị trí đóng, $z = 0$, của nó. Nếu phát hiện sự kiện bất ngờ thêm nữa thì hàm an toàn liên quan đến gió được tiếp tục lại với $I = I + i$ cho tới khi $I + i = (M+N) - 1$.

Nếu $I+1 = M+N$, thì bộ phận xử lý coi là cửa sập không thể được đóng trong các điều kiện tốt, và cửa sập được mở đến vị trí mở, $z = 1$ của nó, và quy trình an toàn được kết thúc.

Biểu đồ tiến trình trên Fig.4 là một phương án đặc biệt của biểu đồ tiến trình trên Fig.5, trong đó M được xác định là $M = 0$, tương ứng với phương án được minh họa trên Fig.3(b), với hàm an toàn liên quan đến gió đang được kích hoạt khi phát hiện được sự

kiện bất ngờ thứ nhất, e_1 .

Hàm an toàn liên quan đến gió được áp dụng ở sự kiện bất ngờ thứ nhất hoặc, tốt hơn nữa, ở các sự kiện bất ngờ ($M + 1$) và tiếp theo, với M sự kiện bất ngờ đầu tiên đang được xử lý như các sự kiện không liên quan đến gió như được biết trong lĩnh vực kỹ thuật là rất thuận lợi để tránh được hiệu ứng yo-yo mà quan sát được với các cửa được để lộ ra với gió mạnh hoặc với sự bùng lên của gió. Rất không mong muốn có hiệu ứng yo-yo, do nó tiêu thụ nhiều năng lượng của động cơ trong khi để cho thể tích trong nhà lộ ra với các điều kiện môi trường ngoài trời. Số lượng giới hạn của các sự kiện bất ngờ ($M + N$) mà sau đó cửa sập được di chuyển trở lại vị trí mở, $z = 1$, của nó và hàm an toàn được kết thúc tương ứng với tình huống trong đó cửa sập được coi là không thể được đóng trong các điều kiện an toàn, và an toàn hơn khi để cho nó mở.

SỐ CHỈ DẪN	MÔ TẢ
1	cửa sập
1L	mép trước của cửa sập
3	vùng để được đóng và mở
5	ô phát hiện
6	ô phát hiện
7	ray dẫn hướng
10	cơ cấu dẫn động lắp động cơ
11	tang quay
α	hướng thứ nhất của sự dịch chuyển mép trước để đóng vùng
β	hướng thứ hai của sự dịch chuyển mép trước để mở vùng
Δt	thời gian đảo hướng ngắn
eI	sự kiện bất ngờ thứ I
M	số lượng ban đầu của các sự kiện bất ngờ không liên quan đến gió
N	số lượng sự kiện bất ngờ liên quan đến gió
$M+N$	tổng số lượng của các sự kiện bất ngờ trước khi cửa sập được mở cố định
$z(e_i)$	vị trí tại đó xảy ra sự kiện bất ngờ (e_i)
$Z_{dừng}$	vị trí dừng cửa sập khi đảo hướng sau M sự kiện đầu tiên

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cửa lắp động cơ để đóng vùng (3) được xác định ít nhất một phần bởi khung, cửa lắp động cơ này bao gồm:

- (A) cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) phù hợp để di chuyển mép trước (1L) của cửa sập giữa vị trí mở ($z = 1$) và vị trí đóng ($z = 0$) theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng được xác định trong khung này và theo hướng thứ hai (β) để mở vùng này;
- (B) ô phát hiện (5, 6) phù hợp để phát hiện sự kiện bất ngờ (eI), trong đó $I \in \mathbb{N}$, trong khi di chuyển mép trước của cửa sập theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng này, sự kiện bất ngờ này là mối đe dọa tiềm tàng đối với sự vận hành tốt của cửa lắp động cơ,
- (C) bộ phận xử lý (CPU) được lập trình để kích hoạt các hoạt động sau đây khi nhận được tín hiệu từ ô phát hiện là sự kiện bất ngờ đã xảy ra, trong khi di chuyển theo hướng thứ nhất (α) của cửa sập từ vị trí mở ($z = 1$) về phía vị trí đóng ($z = 0$):
 - (a) xác định $I = 0$ ở $t = 0$, trong đó I là số lượng sự kiện bất ngờ (eI) được phát hiện bởi ô phát hiện trong khi di chuyển mép trước của cửa sập theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng này, và $t = 0$ xác định thời gian mà cửa sập bắt đầu di chuyển từ vị trí mở ($z = 1$);
 - (b) trong trường hợp phát hiện sự kiện bất ngờ thứ ($M + i$) ($e(M+i)$), trong đó $M \in \mathbb{N}$, $i \in \mathbb{N}$, và $i > 0$, ghi nhớ số lượng sự kiện bất ngờ, $I = (M + i)$, và
 - (c) dừng sự di chuyển của mép trước theo hướng thứ nhất (α), và đảo hướng sự di chuyển thành hướng thứ hai (β); và
 - (i) nếu số lượng sự kiện bất ngờ, $I = (M + N)$, trong đó N là số lần lặp dạng gió được xác định trước, thì tiếp tục sự di chuyển thành hướng thứ hai (β) cho tới khi mép trước đến vị trí mở của nó ($z = 1$) và giữ cửa sập ở vị trí mở; hoặc
 - (ii) nếu số lượng sự kiện bất ngờ, $I < (M + N)$, sau thời gian đảo hướng ngắn, Δt , thì dừng sự di chuyển theo hướng thứ hai (β) và đảo hướng sự di chuyển lại thành hướng thứ nhất (α) về phía vị trí đóng ($z = 0$) của cửa sập;

- (d) sau bước (c)(ii), trong trường hợp sự kiện bất ngờ thứ $(M + i + 1)$ ($e(M+i+1)$) được phát hiện trong khi di chuyển mép trước thành hướng thứ nhất (α), ghi nhớ số lượng sự kiện bất ngờ, $I = M + i + 1$, và lặp lại bước (c).
2. Cửa lắp động cơ theo điểm 1, trong đó trong trường hợp sự kiện bất ngờ thứ m được phát hiện giữa các bước (a)&(b), với $0 < m \leq M$, bộ xử lý kích hoạt các bước sau:
- ghi nhớ số lượng sự kiện bất ngờ, $I = m$, và
 - dừng sự di chuyển của mép trước theo hướng thứ nhất (α), và
 - đảo hướng sự di chuyển thành hướng thứ hai (β); cho tới khi mép trước đến vị trí dừng định trước ($z_{\text{dừng}}$), được đặt giữa vị trí của sự kiện bất ngờ thứ m và vị trí mở ($z = 1$), được bao gồm, và
 - đảo hướng sự di chuyển lại thành hướng thứ nhất (α) về phía vị trí đóng (0) của cửa sập.
3. Cửa lắp động cơ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó $M = 0, 1, 2$, hoặc 3.
4. Cửa lắp động cơ theo một điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thời gian đảo hướng ngắn, Δt , không lớn hơn 3 giây, tốt hơn nếu không lớn hơn 1 giây, tốt hơn nữa nếu không lớn hơn 800 mili giây.
5. Cửa lắp động cơ theo một điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận xử lý (CPU) quyết định là sự kiện bất ngờ (eI) đã xảy ra nhờ so sánh trị số của thông số được đo hoặc được phát hiện bởi ô phát hiện (5, 6) với trị số tham chiếu hoặc khoảng tham chiếu định trước, ô phát hiện này được lựa chọn trong số một hoặc nhiều ô sau đây:
- (a) ô phù hợp để phát hiện lực trên cửa sập, lực này được tác dụng theo phương ngang với bề mặt chính của cửa sập;
 - (b) ô phù hợp để phát hiện sự tăng lên về tiêu thụ công suất hoặc năng lượng được yêu cầu bởi động cơ mà dẫn động cho sự chuyển động của cửa sập;
 - (c) ô phù hợp để đo mômen xoắn của cơ cấu dẫn động lắp động cơ,
 - (d) ô phù hợp để đo vận tốc của sự di chuyển của mép trước của cửa sập;

- (e) ô phù hợp để đo gia tốc của sự di chuyển của mép trước của cửa sập;
hoặc
- (f) ô phù hợp để phát hiện sự dừng di chuyển của mép trước của cửa sập.

6. Cửa lắp động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó số lượng sự kiện bất ngờ được xác định trước, $M + N$, không lớn hơn 20, tốt hơn nếu không lớn hơn 15, tốt hơn nữa nếu không lớn hơn 10, hoặc trong đó số lượng sự kiện bất ngờ dạng gió được xác định trước, N , không lớn hơn 18, tốt hơn nếu không lớn hơn 13, tốt hơn nữa nếu không lớn hơn 8.

7. Cửa lắp động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cửa sập bao gồm hai mép bên được ăn khớp vào trong các ray dẫn hướng song song (7) xác định hai phía của khung, và trong đó mép trước liên kết hai mép bên, và di chuyển dọc theo hướng được xác định bởi các ray dẫn hướng khi đóng và mở cửa sập.

8. Cửa lắp động cơ theo điểm 7, cửa lắp động cơ này còn bao gồm phương tiện để giám sát vị trí và/hoặc vận tốc tức thời của mép trước của cửa sập trong quỹ đạo đóng/mở của nó theo hướng được xác định bởi các ray dẫn hướng (7).

9. Cửa lắp động cơ theo điểm 8, trong đó phương tiện để giám sát vị trí và/hoặc vận tốc tức thời của mép trước của cửa sập được lựa chọn trong số các thiết bị sau:

- thiết bị quang học phù hợp để đếm số lượng cửa sổ được sắp hàng ở các khoảng cách đều dọc theo ít nhất một mép bên của cửa sập; hoặc
- thiết bị quang học để đo độ chênh lệch thời gian giữa hai cửa sổ liên tiếp;
- thiết bị để đếm số lượng vòng quay của động cơ mà dẫn động cho sự mở/đóng của cửa sập.

10. Cửa lắp động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó:

- ít nhất một mép bên của cửa sập bao gồm gờ hoặc dây các răng liền kề, được ăn khớp theo cách trượt trong chỗ hõ của ray dẫn hướng (7) tương ứng và mà có thể được tách ra khỏi đó dưới sự tác động của lực kéo được xác định được hướng theo phương ngang với ray dẫn hướng được kích động, ví dụ, bởi sự va chạm khi đóng cửa sập, và

- cửa lắp động cơ còn bao gồm phương tiện để chèn lại, vào trong chỗ hở của ray dẫn hướng, gờ dầy các răng liền kề mà đã được tách ra khỏi đó, phương tiện này bao gồm chi tiết dẫn hướng mà được định vị hướng về chỗ hở của ray dẫn hướng và được thiết kế sao cho, trong khi cửa sập đang được mở ra, nó làm lệch, về phía chỗ hở của ray dẫn hướng, gờ hoặc dầy các răng liền kề mà đã được tách ra khỏi chỗ hở của ray dẫn hướng này, trong đó chi tiết dẫn hướng bao gồm ít nhất một cặp con lăn có các trục quay cố định mà được đặt đối xứng trên mỗi phía của mặt phẳng giữa của cửa sập, trên cùng mặt phẳng về cơ bản vuông góc với mặt phẳng giữa này của cửa sập và được hướng chéo đối với mặt phẳng giữa này của cửa sập sao cho các con lăn hội tụ về phía đáy của chỗ hở của ray dẫn hướng và lăn, khi cửa sập được di chuyển theo hướng mở, dọc theo gờ mà đã được tách ra khỏi chỗ hở của ray dẫn hướng, đẩy nó vào trong chỗ hở của ray dẫn hướng.

11. Cửa lắp động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cửa sập và cơ cấu dẫn động lắp động cơ được lựa chọn từ:

- (a) cửa sập dẻo trong đó cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) dẫn động cho sự quay của tang (11) để di chuyển mép trước (1L) theo hướng thứ nhất (α) để đóng vùng nhờ trái cửa sập dẻo từ tang này, và để di chuyển nó theo hướng thứ hai (β) để mở vùng này nhờ cuộn cửa sập dẻo quanh tang này;
- (b) cửa sập có thể biến dạng bao gồm các panen (1p) được gắn bản lề vào nhau song song với mép trước (1L), trong đó cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) dẫn động cho sự quay của trục mà quanh đó các panen được gắn bản lề quay và đổi hướng, hoặc
- (c) cửa sập cứng, trong đó cơ cấu dẫn động lắp động cơ (10) dẫn động cho sự quay của trục mà di chuyển cửa sập cứng trên mặt phẳng của vùng này theo các hướng thứ nhất và hướng thứ hai, tốt hơn nếu bằng hệ thống bánh răng; cáp, hoặc xích.

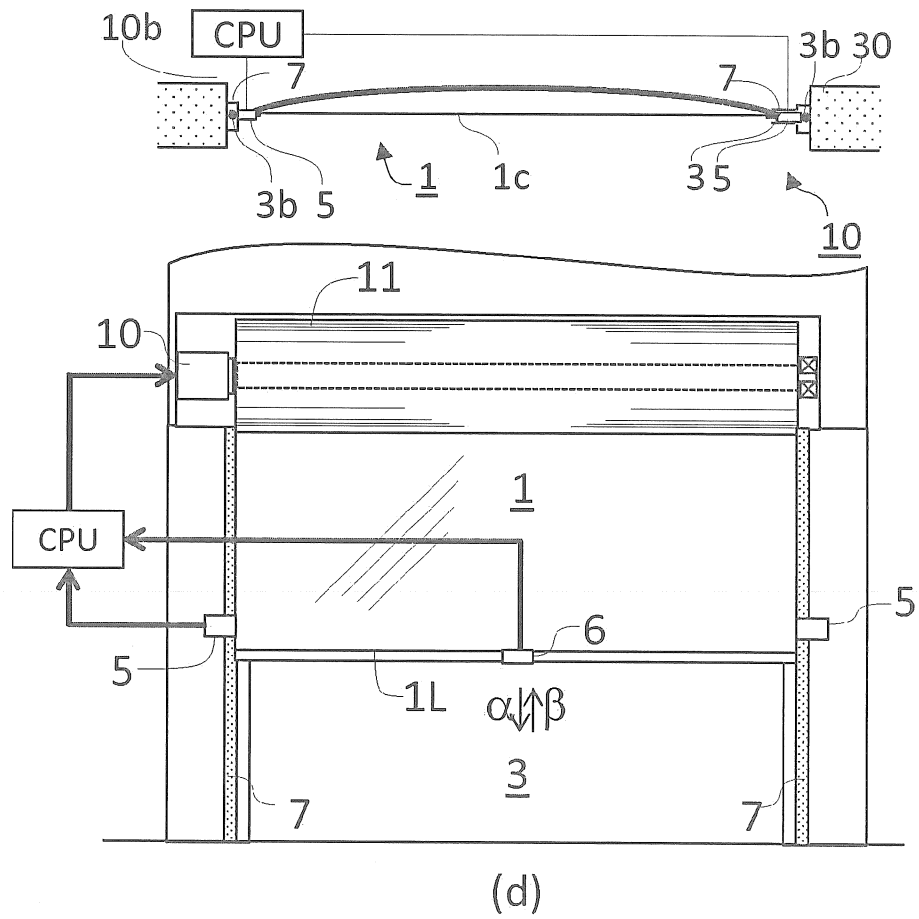
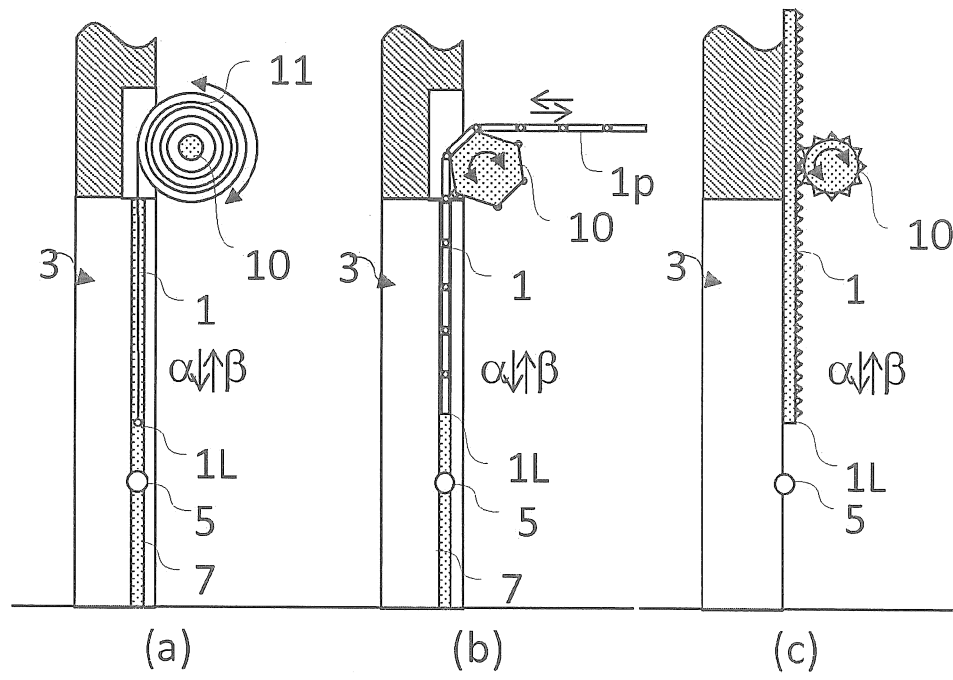
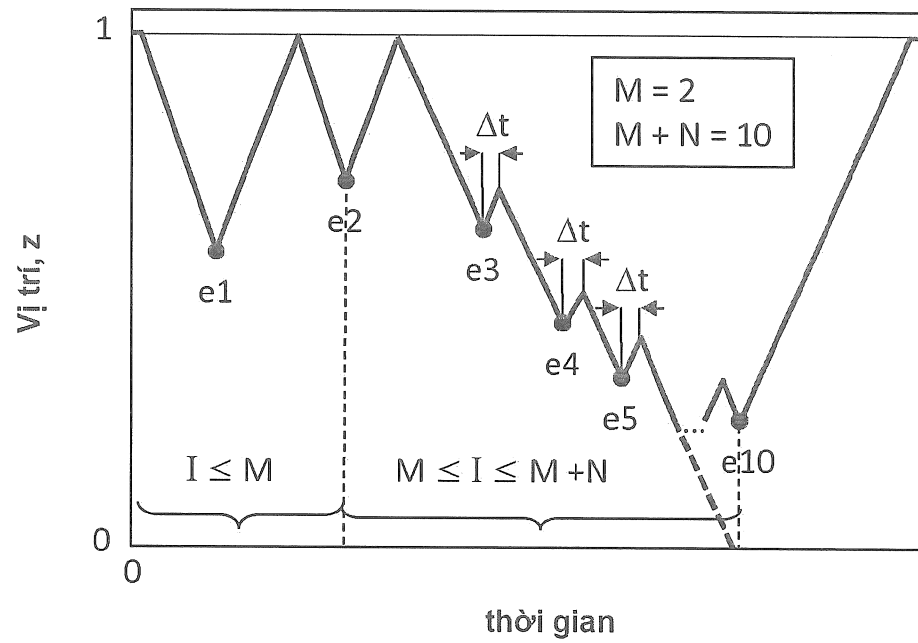
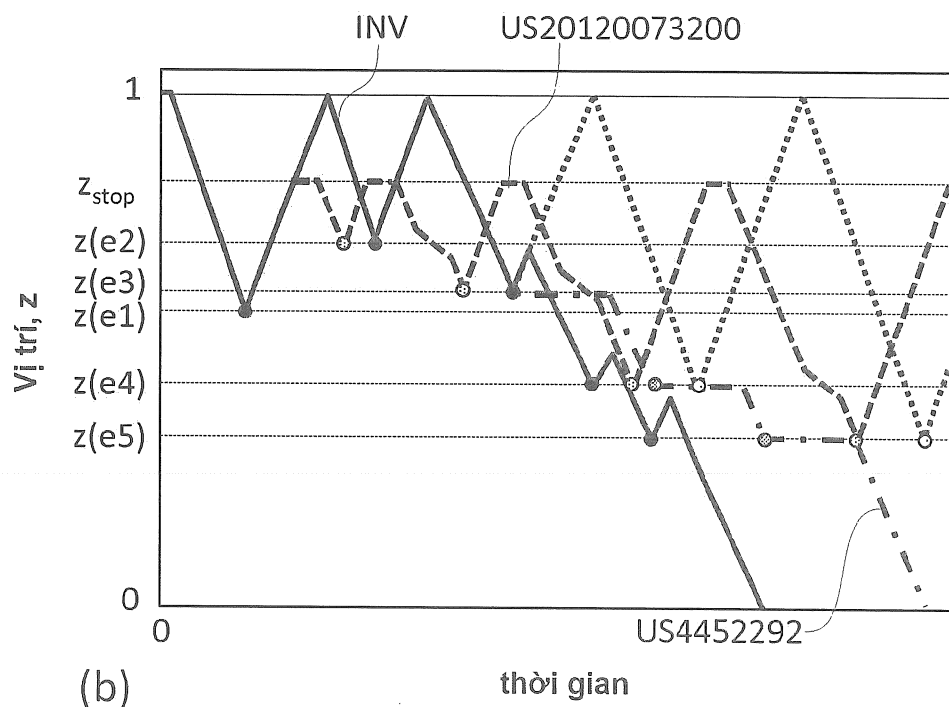


FIG.1

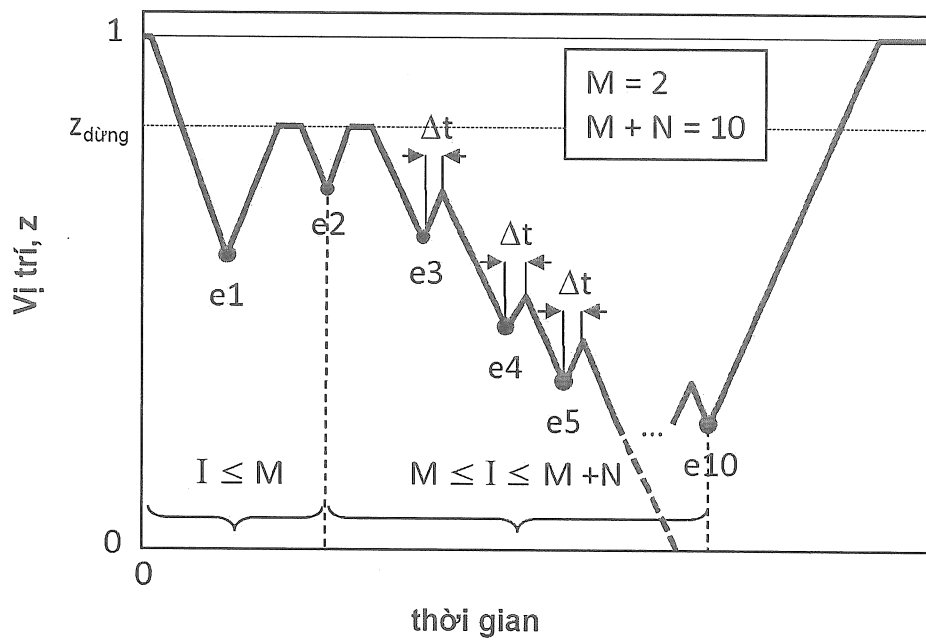


(a)

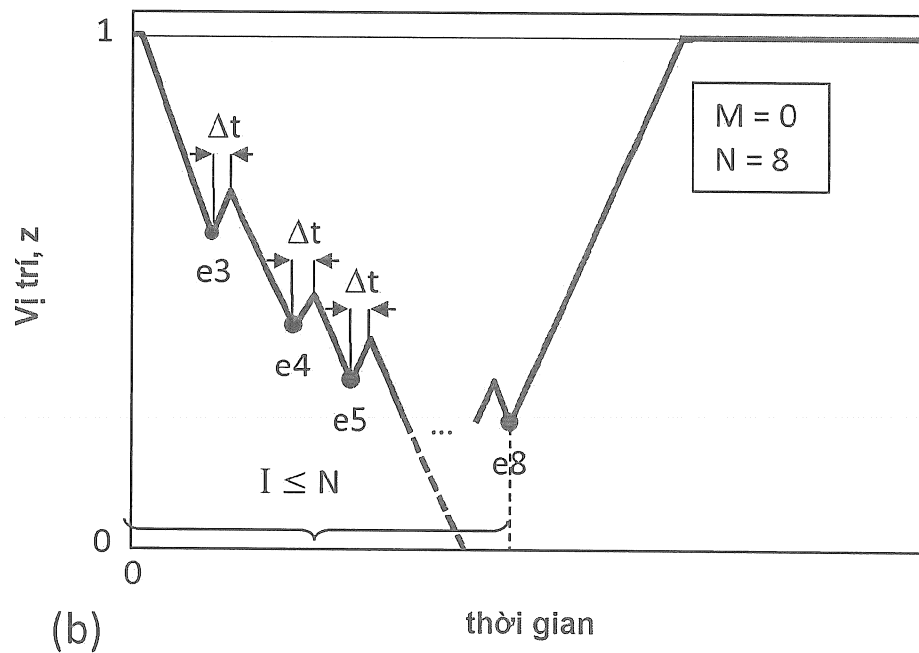


(b)

FIG.2



(a)



(b)

FIG.3

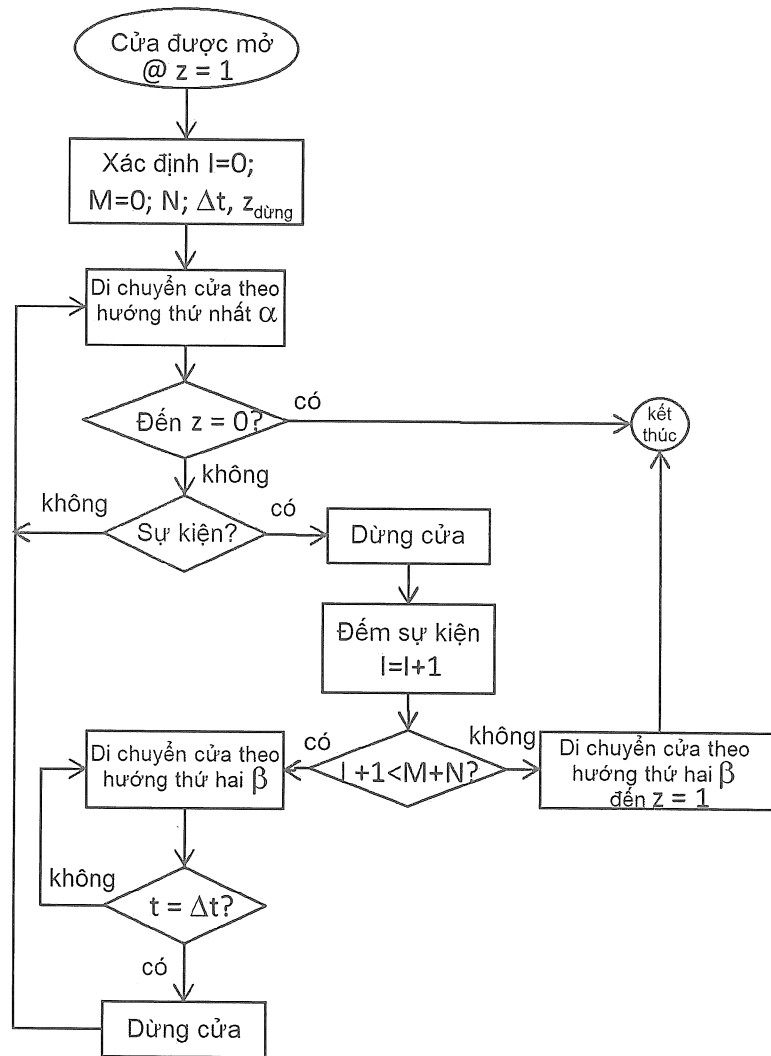


FIG.4

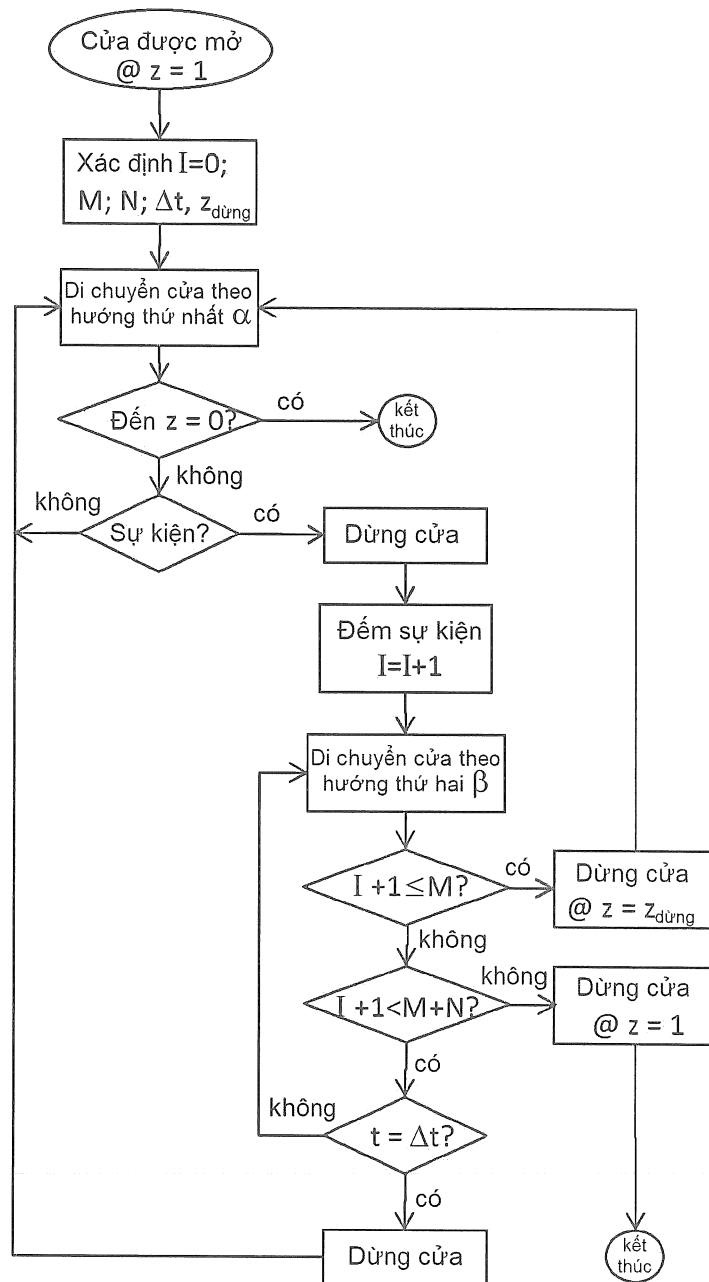


FIG.5