



(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)



1-0031926

(51)⁸ E05F 15/40; E05F 15/73

(13) B

(21) 1-2017-01542

(22) 16/10/2015

(86) PCT/EP2015/074050 16/10/2015

(87) WO/2016/066456 06/05/2016

(30) 2014/5031 27/10/2014 BE

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/07/2017 352A

(73) ENTREMATIC BELGIUM NV (BE)

Waverstraat 21, B-9310 Moorsel, Belgium

(72) Frédéric BOSTYN (BE); Charles FAUQUETTE (BE); Bruno VISEUR (BE).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) HỆ THỐNG CỬA TỰ ĐỘNG ĐÓNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG CỬA TỰ ĐỘNG ĐÓNG

(57) Sáng chế đề cập đến cửa tự động đóng để đóng vùng (3) được xác định ít nhất một phần bởi khung cửa, trong đó cửa tự động đóng này bao gồm:

(A) cơ cấu dẫn động bằng mô tơ (10) phù hợp để di chuyển mép đi trước (1L) của cửa trập (1) theo chiều thứ nhất (α) để đóng vùng được xác định trong khung cửa, và theo chiều thứ hai (β) để mở vùng này;

(B) các tế bào phát hiện sóng (5) để phát hiện sự có mặt của chướng ngại vật trong vùng được xác định bởi khung cửa; và/hoặc

(C) ngoài ra, hoặc theo cách khác, là bộ phát hiện tác động (6) để phát hiện sự kiện tác động với mép đi trước của cửa trập,

(D) khối xử lý (CPU - Central Processing Unit - khối xử lý trung tâm) được lập trình để thực hiện các hoạt động như sau:

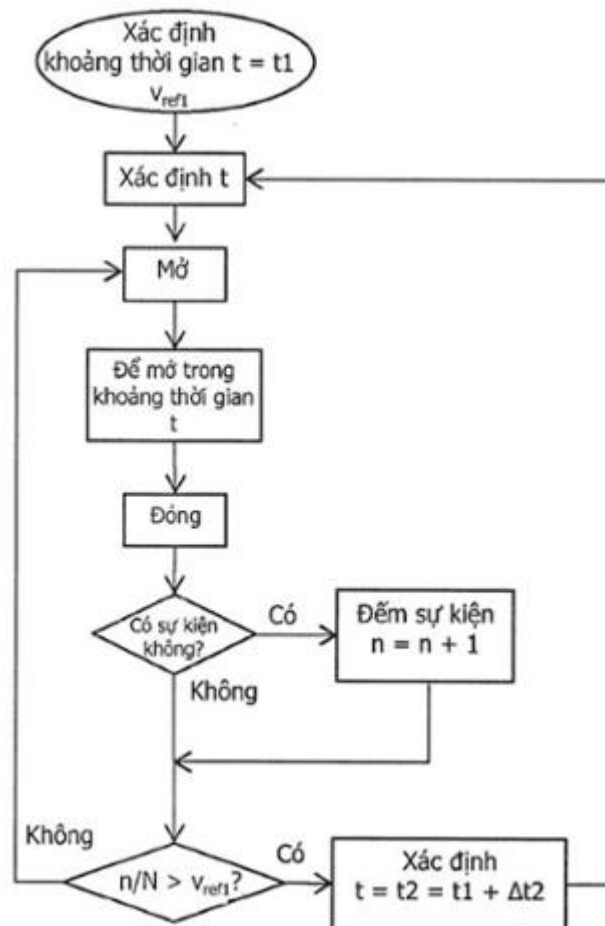
(a) khi mở vùng nêu trên lần đầu tiên bằng cách di chuyển mép đi trước của cửa trập theo chiều thứ hai (β), thì giữ vùng đó ở trạng thái mở trong một khoảng thời gian mở t_1 , sau đó,

(b) đóng cửa trập,

(c) ghi lại xem có chướng ngại vật và/hoặc sự kiện tác động nào được phát hiện bởi bộ phát hiện sóng hoặc bộ phát hiện tác động hay không, khi đóng cửa trập;

(d) đếm số lần, n , chướng ngại vật và/hoặc sự kiện tác động được phát hiện trong một số N lần lặp của chu kỳ được xác định bởi các bước (a) đến (c), và nếu $n / N > v_{\text{ref},1}$, trong đó $v_{\text{ref},1}$ là tỉ số điều khiển thứ nhất, thì khoảng thời gian mở, t_1 , được kéo dài thành khoảng thời gian $t_2 = t_1 + \Delta t_2$, trong đó $\Delta t_2 > 0$;

(e) lặp lại các bước (a) đến (d) với các giá trị t_1 hoặc t_2 xác định được ở bước (d).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các cơ cấu tự động đóng phù hợp để tự động đóng cửa trập sau khi đã giữ cửa trập đó ở trạng thái mở trong khoảng thời gian mở cụ thể. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến các cửa thông minh mà có thể tối ưu hoá thời gian mở dưới dạng hàm theo nhật kí sự kiện được ghi lại từ các chu kì mở/đóng trước đó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các cửa tự động, mà bao gồm cửa trập, thường được dùng để đóng các lối đi, đặc biệt là đóng cửa các nhà kho hoặc các nhà xưởng công nghiệp. Các cửa trập này thường được làm từ các tấm vải bạt dẻo cỡ lớn có các mép bên bao gồm các đường gờ để trượt trong thanh dẫn hướng được đặt trên mỗi cạnh của cửa cần đóng. Theo cách khác, chúng có thể được làm từ các bảng cứng được bắt bản lề vào nhau cạnh nhau, hoặc cửa trập đó có thể là bảng cứng. Các cửa tự động đặc biệt hữu ích khi chúng được dùng để phân cách hai phòng có các điều kiện môi trường khác nhau, chẳng hạn nhiệt độ, độ ẩm tương đối, v.v.. Trong các điều kiện đó, thì thời gian mà cửa ở trạng thái mở phải được giảm thiểu để giữ được các điều kiện mong muốn ở hai phía cửa. Những cửa mà có thể mở và đóng với tốc độ cao cũng đã được biết đến đối với các ứng dụng này, và thường được gọi là “cửa nhanh”.

Một vấn đề đối với các cửa tự động, đặc biệt là với cửa nhanh do tốc độ đóng cao của chúng, là mức độ tác động vào các chướng ngại vật vô tình rơi vào quỹ đạo đóng của cửa trập. Ngoài việc gây hư hại cho chướng ngại vật (mà có thể là con người) ra, thì sự tác động đó có thể làm hỏng mép đi trước của cửa trập và còn làm tuột đường gờ của các mép bên của cửa trập khỏi thanh dẫn hướng. Các hệ thống để tự động chèn lại đường gờ bị tuột đó

đã được bộc lộ, ví dụ, trong tài liệu US20100181033, vốn được kết hợp nguyên vẹn vào đây bằng cách viện dẫn.

Do "phòng bệnh hơn chữa bệnh", nên nhiều hệ thống cửa tự động đã được trang bị các thiết bị phát hiện chướng ngại vật và/hoặc tác động. Cửa có thiết bị phát hiện chướng ngại vật đã được bộc lộ, ví dụ, trong tài liệu US20030071590. Cửa có thiết bị phát hiện tác động đã được bộc lộ, ví dụ, trong tài liệu US20120073200. Theo giải pháp trong tài liệu được nêu sau (US20120073200), thì một quy trình an toàn được mô tả trong trường hợp có tác động, bao gồm bước ngừng đóng cửa trập, mở cửa trập đến vị trí chờ và giữ cửa trập tại vị trí đó trong một khoảng thời gian chờ định trước, sau đó, cửa trập được đóng lại với tốc độ bình thường, và ngay trước khi tới vị trí tác động đầu tiên, thì đóng với tốc độ được giảm. Nếu không phát hiện thấy chướng ngại vật nào tại vị trí tác động đầu tiên, thì tiếp tục đóng với tốc độ bình thường. Ngược lại, nếu chướng ngại vật vẫn còn ở vị trí tác động đầu tiên, thì cửa trập lại được mở đến vị trí chờ. Nếu vẫn phát hiện thấy chướng ngại vật trong vài chu kì như vậy, thì cửa trập sẽ được mở ra luôn, và phải được kích hoạt lại một cách thủ công.

Để tạo sự thoải mái cho người thao tác, cũng như để tối ưu hoá việc đóng vùng được xác định bởi khung cửa, thì nhiều hệ thống cửa đã được trang bị hệ thống đóng tự động, đôi khi được gọi là cửa "tự động đóng". Ở các hệ thống đó, thì cửa có thể được mở ra bằng tín hiệu được gửi bởi người vận hành, nhưng người vận hành không cần gửi tín hiệu thứ hai để đóng cửa trập, vì nó sẽ tự động đóng sau một khoảng thời gian t cụ thể. Trong bản mô tả này, các cửa đó sẽ được gọi là cửa tự động đóng. Mức độ nguy hiểm của việc tác động vào chướng ngại vật đối với các cửa tự động đóng thậm chí còn cao hơn so với các cửa được điều khiển thủ công, vì cửa có thể đóng khi không có người vận hành nào ở gần cửa.

Tài liệu US20030071590 bộc lộ cửa tự động đóng bao gồm bộ cảm biến quang học phát hiện chướng ngại vật và bộ đếm thời gian để điều khiển

khoảng thời gian mà cửa phải được giữ ở trạng thái mở trước khi đóng lại. Bộ đếm thời gian đó chỉ được kích hoạt sau khi bộ cảm biến bị gián đoạn trong ít nhất là ba giây, hoặc nhiều hơn, ví dụ, do việc xe đi qua trong trường hợp cửa nhà để xe. Trong lúc đóng cửa, nếu gặp chướng ngại vật, thì cửa sẽ trở về đến vị trí mở của nó, và không thể được đóng lại một cách tự động. Người vận hành phải kích hoạt tiến trình đóng cửa, mà đã được giữ ở trạng thái đóng trong một phút rưỡi, trước khi chế độ tự động đóng có thể hoạt động lại. Hệ thống này thú vị vì nó khớp khoảng thời gian mở cửa với khoảng thời gian xe đi qua khung cửa. Tuy nhiên, nó không phải là cửa tự động đóng thông minh bởi vì nó không nhận biết và làm thích ứng khoảng thời gian mở từ nhật ký sự kiện của nó.

Tài liệu US6924730 bộc lộ hệ thống điều khiển cửa phòng cháy mà có thể tự động đóng cửa khi có báo động, chẳng hạn báo động cháy. Khi có báo động, thì một bộ đếm thời gian được khởi động để chờ cho hết một khoảng thời gian định trước, trước khi nhả hệ thống phanh tự động. Trong trường hợp cửa đựng phải chướng ngại vật khi đang đóng, thì cửa sẽ dừng lại trong một khoảng thời gian cụ thể để cho phép loại bỏ chướng ngại vật. Sau đó, hệ thống này đóng cửa lại dần dần từng bậc bằng khớp răng. Cửa sẽ dừng lại mỗi lần bắt gặp chướng ngại vật. Nếu không bắt gặp chướng ngại vật nào thì cửa sẽ đóng dần lại bằng khớp răng từng bậc đó. Hệ thống điều khiển tự động đóng này cũng không thông minh vì nó không làm thích ứng khoảng thời gian mà cửa được giữ ở trạng thái mở với nhật ký sự kiện của cửa.

Tài liệu EP344404 và US5001557 bộc lộ phương pháp điều khiển vị trí của cửa thang máy được vận hành tự động dưới dạng hàm theo sự hiện diện, số lượng và điều kiện di chuyển của một hoặc nhiều người có mặt trên bề mặt đỡ trong không gian định trước mà kéo dài ở phía định trước của cửa được vận hành tự động này. Phương pháp đó chỉ thị rõ ràng về sự có mặt, số lượng và các điều kiện di chuyển của một hoặc nhiều người, và cho phép điều khiển sự hoạt động của cửa được vận hành tự động đó một cách thống nhất với sự

có mặt, số lượng và các điều kiện di chuyển được chỉ thị đó của một hoặc nhiều người đó. Phương pháp này có ưu điểm để điều khiển các cửa thang máy vì nó làm thích ứng khoảng thời gian mở cửa với mỗi tầng khi cửa được mở ra, dưới dạng hàm theo sự hiện diện và sự di chuyển của những người tại tầng đó. Tuy nhiên, phương pháp này không thích hợp cho cửa nhanh thuộc loại được sử dụng trong các nhà kho và các nhà xưởng công nghiệp, v.v., bởi vì phương pháp này được thiết kế để quét chỉ một phía của cửa, và việc quét cả hai phía sẽ làm cho công việc điều khiển cửa trở nên phức tạp vì bộ xử lý sẽ phải diễn dịch các hình ảnh do hai camera tạo ra.

Sáng chế đề xuất cửa tự động đóng thông minh có khả năng nhận biết khoảng thời gian tối ưu mà trong đó cửa phải được giữ ở trạng thái mở trước khi đóng tự động. Việc nhận biết đó dựa trên một số lần lặp đi lặp lại chu kỳ mở và đóng tự động. Ưu điểm này và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ tiếp tục được mô tả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất cửa tự động đóng để đóng vùng được xác định ít nhất một phần bởi khung cửa, cửa tự động đóng này bao gồm:

- (A) Cơ cấu dẫn động bằng mô tơ để di chuyển mép đi trước của cửa trập theo chiều thứ nhất để đóng vùng được xác định trong khung cửa này, và theo chiều thứ hai để mở vùng này;
- (B) Các tế bào phát hiện sóng để phát hiện sự có mặt của chương ngại vật trong vùng được xác định bởi khung cửa; và/hoặc
- (C) Ngoài ra, hoặc theo cách khác, là bộ phát hiện tác động để phát hiện sự kiện tác động với mép đi trước của cửa trập,
- (D) Khối xử lý (CPU - Central Processing Unit - khối xử lý trung tâm) được lập trình để thực hiện các hoạt động như sau:
 - (a) Khi mở vùng nêu trên lần đầu tiên bằng cách di chuyển mép đi trước của cửa trập theo chiều thứ hai, thì giữ vùng đó ở trạng

thái mở trong một khoảng thời gian mở t_1 , sau đó,

- (b) đóng cửa trập,
- (c) Ghi lại xem có chương ngại vật và/hoặc sự kiện tác động nào được phát hiện bởi bộ phát hiện sóng hoặc bộ phát hiện tác động hay không, khi đóng cửa trập;
- (d) Đếm số lần, n , chương ngại vật và/hoặc sự kiện tác động được phát hiện trong một số N lần lặp của chu kì được xác định bởi các bước (a) đến (c), và nếu tần suất sự kiện $n / N > v_{ref,1}$, trong đó $v_{ref,1}$ là tỉ số điều khiển thứ nhất, thì khoảng thời gian mở, t_1 , được kéo dài thành khoảng thời gian $t_2 = t_1 + \Delta t_2$, trong đó $\Delta t_2 > 0$;
- (e) Lặp lại các bước (a) đến (d) với các giá trị t_1 hoặc t_2 xác định được ở bước (d).

Theo một phương án được ưu tiên, việc cho phép khoảng thời gian mở ngắn nhất sẽ phù hợp nhất với các điều kiện sử dụng cụ thể của cửa tự động đóng, và bước (d) còn được xác định bởi các điều kiện:

- (i) Nếu $n / N < v_{ref,2}$, trong đó $v_{ref,2}$ là tỉ số điều khiển thứ hai, với $v_{ref,2} \leq v_{ref,1}$, thì khoảng thời gian mở, t_0 , được giảm xuống thành khoảng thời gian $t_0 = t_1 - \Delta t_0$, trong đó $\Delta t_0 > 0$;
- (ii) Nếu $v_{ref,2} \leq n / N \leq v_{ref,1}$, thì khoảng thời gian mở t_0 được giữ không đổi, và

ở bước (e), chu kì được xác định bởi các bước (a) đến (c) được lặp lại với các giá trị t_0 , t_1 , hoặc t_2 xác định được ở bước (d).

Theo một phương án ưu tiên, một số lần biểu thị thống kê N_{min} lần lặp lại chu kì được xác định bởi các bước (a) đến (c) phải được thực hiện trước khi khoảng thời gian mở được cải biến ở bước (e), trong đó N_{min} được ưu tiên bao gồm từ 1 đến 30 chu kì, tốt hơn nữa nếu từ 10 đến 20 chu kì.

Cửa trập của cửa tự động đóng theo sáng chế bao gồm mép đi trước liên kết hai mép bên mà được ưu tiên gài vào các thanh dẫn hướng song song vốn xác

định hai phía của khung cửa. Các thanh dẫn hướng này xác định chiều di chuyển của mép đi trước khi đóng và mở cửa trập.

Do tiến trình nhận biết của cửa tự động đóng theo sáng chế bao gồm việc trải qua một số tác động, nên sẽ có lợi nếu khi phát hiện thấy chướng ngại vật và/hoặc sự kiện tác động, thì một quy trình khẩn cấp được thực hiện, bao gồm bước ngừng đóng cửa trập và ưu tiên mở cửa trập đến vị trí chờ P_{waiting} . Ví dụ, nếu cửa tự động đóng này còn bao gồm phương tiện để theo dõi vị trí tức thời của mép đi trước của cửa trập trong quỹ đạo đóng/mở của nó theo chiều được xác định bởi các thanh dẫn hướng, thì quy trình khẩn cấp như sau có thể được áp dụng:

- (i) ngừng mô tơ, và lưu vị trí sự kiện, P_{event} , sau đó là
- (ii) mở cửa trập với tốc độ v_2 đến vị trí chờ, P_{waiting} , định trước để chờ ra đủ không gian để loại bỏ chướng ngại vật;
- (iii) sau một khoảng thời gian chờ, $\Delta t_{\text{waiting}}$, ở vị trí chờ, P_{waiting} , lại đóng cửa trập với tốc độ v_1 đến vị trí định trước, P_3 , nằm ở phía ngược so với vị trí sự kiện P_{event} , tại đó tốc độ đóng được giảm xuống giá trị v_3 , với $0 < v_3 < v_1$;
- (iv) nếu khi đóng cửa trập tại tốc độ đã được giảm v_3 mà không phát hiện thấy chướng ngại vật nào tại vị trí P_{event} này, thì tăng tốc độ đóng đến giá trị v_1 cho đến khi cửa trập tới vị trí cuối cùng mong muốn;
- (v) ngược lại, nếu khi đóng cửa trập với tốc độ đã được giảm v_3 mà lại phát hiện thấy chướng ngại vật vẫn tại vị trí P_{event} đó, thì chu kì được xác định bởi các bước (i) đến (iii) được lặp lại và bước (iv) được thực hiện nếu các điều kiện được xác định trong đó được thoả mãn;
- (vi) nếu sau một số N_{safe} lần lặp lại định trước đối với chu kì này mà vẫn phát hiện thấy chướng ngại vật, thì mở cửa trập với tốc độ v_2 và dừng cửa trập tại vị trí dừng định trước P_{stop} , cho đến khi hệ thống điều khiển được kích hoạt lại bằng cách thủ công.

Cửa tự động đóng theo sáng chế có thể bao gồm phương tiện để theo dõi vị trí tức thời của mép đi trước của cửa trập, phương tiện này được chọn từ các

phương tiện như sau:

- Thiết bị quang học phù hợp để đếm số lượng cửa sổ được đồng chỉnh dọc theo ít nhất một mép bên của cửa trập; hoặc
- Thiết bị để đếm số lượng vòng quay của mô tơ dẫn động mở / đóng cửa trập.

Theo một phương án ưu tiên, cửa tự động đóng này bao gồm:

ít nhất một mép bên của cửa trập bao gồm gờ được gài theo cách trượt được vào phần mở của thanh dẫn hướng tương ứng (7) và có thể được tách ra khỏi đó dưới sự tác động của một lực kéo xác định có phương ngang với thanh dẫn, ví dụ, bởi sự tác động khi đóng cửa trập, và trong đó:

cửa tự động đóng này còn bao gồm phương tiện để chèn lại, vào phần mở của thanh dẫn hướng, gờ mà đã bị tách ra khỏi đó, phương tiện này bao gồm chi tiết dẫn hướng được định vị quay mặt về phía phần mở của thanh dẫn hướng và được thiết kế sao cho, trong lúc cửa trập đang được mở ra, thì nó làm lệch, về phía phần mở của thanh dẫn hướng, gờ mà đã bị tách ra khỏi phần mở của thanh dẫn hướng này, trong đó chi tiết dẫn hướng này bao gồm ít nhất một cặp con lăn có các trục quay cố định và được đặt đối xứng trên mỗi phía của mặt phẳng trung gian của cửa trập, trong cùng một mặt phẳng gần như vuông góc với mặt phẳng trung gian của cửa trập và được định hướng chéo so với mặt phẳng trung gian của cửa trập sao cho các con lăn này tập trung về phía đáy của phần mở của thanh dẫn hướng và lăn, khi cửa trập được di chuyển theo chiều mở, dọc theo gờ mà đã bị tách ra khỏi phần mở của thanh dẫn hướng, để đẩy nó vào phần mở của thanh dẫn hướng.

Cửa trập và cơ cấu dẫn động bằng mô tơ nêu trên có thể được chọn từ nhóm bao gồm:

- (a) cửa trập dẻo mà trong đó cơ cấu dẫn động bằng mô tơ sẽ dẫn động sự chuyển động quay của một trống để di chuyển mép đi trước theo chiều thứ nhất để đóng vùng nêu trên bằng cách trải cửa trập dẻo này ra từ trống này, và để di chuyển nó theo chiều thứ hai (β) để mở vùng này ra

bằng cách quấn cửa trập dẻo quanh trống này;

- (b) cửa trập có thể biến dạng bao gồm các tấm được gắn bản lề vào nhau và song song với mép đi trước, trong đó cơ cấu dẫn động bằng mô tơ sẽ dẫn động sự chuyển động quay của trục mà các tấm được gắn bản lề này quay và đổi chiều quanh đó, hoặc
- (c) Cửa trập cứng, trong đó cơ cấu dẫn động bằng mô tơ sẽ dẫn động sự chuyển động quay của trục mà di chuyển cửa trập cứng này trong mặt phẳng của vùng nêu trên theo chiều thứ nhất và chiều thứ hai, tốt hơn nếu bằng hệ thống bánh răng; cáp, hoặc xích.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để cho phép hiểu rõ hơn về bản chất của sáng chế, thì sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

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

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của tiến trình nhận biết của cửa tự động đóng theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của tiến trình nhận biết của cửa tự động đóng theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện cách thức mà khoảng thời gian mở biến thiên dưới dạng hàm theo giá trị của giá trị được ghi của tần suất sự kiện, n / N .

Fig.5 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của tiến trình nhận biết của cửa tự động đóng theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của tiến trình nhận biết của cửa tự động đóng theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên Fig.1, cửa tự động đóng theo sáng chế bao gồm cơ cấu dẫn động bằng mô tơ (10) phù hợp để di chuyển mép đi trước (1L) của

cửa trập (1) theo chiều thứ nhất (α) để đóng vùng được xác định trong khung cửa, và theo chiều thứ hai (β) để mở vùng này.

Như được thể hiện trên Fig.1(a) và Fig.1(d), cửa trập này có thể là cửa trập dẻo có dạng tấm vải hoặc rèm dẻo, và cơ cấu dẫn động bằng mô tơ (10) sẽ dẫn động sự chuyển động quay của trống (11) để di chuyển mép đi trước (1L) theo chiều thứ nhất (α) để đóng vùng nêu trên bằng cách trải cửa trập dẻo này ra từ trống này, và để di chuyển nó theo chiều thứ hai (β) để mở vùng này ra bằng cách cuốn cửa trập dẻo quanh trống này.

Fig.1(b) là hình vẽ thể hiện cửa trập có thể biến dạng, bao gồm các tấm cứng (1p) được gắn bản lề vào nhau và song song với mép đi trước (1L), trong đó cơ cấu dẫn động bằng mô tơ (10) sẽ dẫn động sự chuyển động quay của trục mà các tấm được gắn bản lề này quay và đổi chiều quanh đó. Ví dụ, các khía trên trục có thể phối hợp với các bản lề giữa các tấm để bảo đảm sự chuyển động không trượt của cửa trập có thể biến dạng này. Theo cách khác, dây cáp hoặc xích có thể được dùng để dẫn động sự chuyển động của cửa trập.

Fig.1(c) là hình vẽ thể hiện loại cửa trập thứ ba có dạng cửa trập cứng, trong đó cơ cấu dẫn động bằng mô tơ (10) sẽ dẫn động sự chuyển động quay của trục mà di chuyển cửa trập cứng này trong mặt phẳng của vùng nêu trên theo chiều thứ nhất và chiều thứ hai. Một hệ thống bánh răng được thể hiện trên Fig.1(c), nhưng phương tiện bất kì mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này đã biết để di chuyển cửa trập cứng này lên và xuống, chẳng hạn dây cáp hoặc xích, cũng có thể được sử dụng mà không ảnh hưởng đến sáng chế.

Cửa trập là một bề mặt được xác định bởi mép đi trước (1L) di chuyển lên (β) và xuống (α), trong trường hợp vùng theo chiều đứng (3) như được thể hiện trên Fig.1, mép đi trước này nối hai mép bên song song với nhau. Cho dù loại cửa trập nào được sử dụng thì các mép bên cũng đều được ưu tiên gài vào các thanh dẫn hướng (7) phù hợp để dẫn hướng cửa trập theo quỹ

đạo của nó khi mở hoặc đóng vùng (3). Một ví dụ về cửa tự động mà bao gồm các mép bên của cửa trập được ghép nối vào các thanh dẫn hướng đã được bộc lộ, ví dụ, trong tài liệu EP0587586 hoặc WO2008155292, nội dung của chúng được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn. Các cửa tự động đó đặc biệt phù hợp để sử dụng theo sáng chế. Cụ thể là, cửa trập theo tài liệu WO2008155292 là có lợi đối với sáng chế vì nó bao gồm các dấu hiệu sau:

- ít nhất một mép bên của cửa trập bao gồm gờ được gài theo cách trượt được vào phần mở của thanh dẫn hướng tương ứng (7) và có thể được tách ra khỏi đó dưới sự tác động của một lực kéo xác định có phương ngang với thanh dẫn, ví dụ, bởi sự tác động khi đóng cửa trập, và trong đó:
- cửa tự động đóng này còn bao gồm phương tiện để chèn lại, vào phần mở của thanh dẫn hướng, gờ mà đã bị tách ra khỏi đó, phương tiện này bao gồm chi tiết dẫn hướng được định vị quay mặt về phía phần mở của thanh dẫn hướng và được thiết kế sao cho, trong lúc cửa trập đang được mở ra, thì nó làm lệch, về phía phần mở của thanh dẫn hướng, gờ mà đã bị tách ra khỏi phần mở của thanh dẫn hướng này, trong đó chi tiết dẫn hướng này bao gồm ít nhất một cặp con lăn có các trục quay cố định và được đặt đối xứng trên mỗi phía của mặt phẳng trung gian của cửa trập, trong cùng một mặt phẳng.

Việc áp dụng giải pháp theo sáng chế vào cửa loại này sẽ làm cho tiến trình nhận biết của cửa trở nên hoàn toàn tự động, do ngay cả trong trường hợp bị tác động và làm tuột mép bên khỏi thanh dẫn hướng tương ứng, thì cửa vẫn có thể được tự động sửa chữa và hoạt động tiếp chức năng của nó mà không cần đến sự trợ giúp nào bên ngoài.

Cửa tự động đóng theo sáng chế cũng phải bao gồm một hoặc cả hai trong số:

- (a) Tế bào phát hiện sóng (5) phù hợp để phát hiện sự có mặt của chướng ngại vật trong vùng được xác định bởi khung cửa trong lúc đóng cửa

trập; và/hoặc

(b) bộ phát hiện tác động (6) để phát hiện sự kiện tác động với mép đi trước của cửa trập,

Các tế bào phát hiện (5) và các bộ phát hiện tác động (6) đã được biết rõ trong lĩnh vực, và đòi hỏi bất kỳ mà có bán trên thị trường đều có thể được sử dụng theo sáng chế. Ví dụ, các tế bào phát hiện (5) đã được bộc lộ trong tài liệu US20030071590, và các ví dụ về các bộ phát hiện tác động đã được bộc lộ trong tài liệu US20120073200. Cửa theo sáng chế được ưu tiên bao gồm ít nhất các tế bào phát hiện (5).

Giải pháp của sáng chế là khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU) được lập trình để thực hiện các hoạt động cụ thể để dạy cho cửa, mà được sử dụng trong các điều kiện sử dụng cụ thể, sau một số lần thử, biết đâu là khoảng thời gian mở tối ưu đối với các điều kiện sử dụng. Nếu các điều kiện sử dụng đó thay đổi theo thời gian, thì tiến trình dạy nêu trên sẽ cho phép cửa làm thích ứng khoảng thời gian mở của nó với các điều kiện sử dụng mới. Lưu ý rằng thuật ngữ “*khoảng thời gian mở*” ở đây được xác định là khoảng thời gian mà cửa trập được giữ ở trạng thái mở trước khi tự động đóng.

Khối xử lý trung tâm trong cửa tự động đóng theo sáng chế được lập trình để thực hiện các hoạt động như sau:

- (a) Khi mở vùng nêu trên lần đầu tiên bằng cách di chuyển mép đi trước của cửa trập theo chiều thứ hai (β), thì giữ vùng đó ở trạng thái mở trong một khoảng thời gian mở t_1 , sau đó,
- (b) đóng cửa trập, (tức là, bằng cách di chuyển mép đi trước của cửa trập theo chiều thứ nhất (α))
- (c) Ghi lại xem có chương ngại vật và/hoặc sự kiện tác động nào được phát hiện bởi bộ phát hiện sóng hoặc bộ phát hiện tác động hay không, khi đóng cửa trập;
- (d) Đếm số lần, n , chương ngại vật và/hoặc sự kiện tác động được

phát hiện trong một số N lần lặp của chu kì được xác định bởi các bước (a) đến (c), và nếu $n / N > v_{\text{ref},1}$, trong đó $v_{\text{ref},1}$ là tỉ số điều khiển thứ nhất, thì khoảng thời gian mở, t_1 , được kéo dài thành khoảng thời gian $t_2 = t_1 + \Delta t_2$, trong đó $\Delta t_2 > 0$;

- (e) Lặp lại các bước (a) đến (d) với các giá trị t_1 hoặc t_2 xác định được ở bước (d).

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của các hoạt động đó. Sau khi đếm số lượng sự kiện n và so sánh tỉ số n / N với tỉ số điều khiển thứ nhất $v_{\text{ref},1}$, nếu tỉ số này lớn hơn $v_{\text{ref},1}$, thì khoảng thời gian mở dài hơn, $t_2 = t_1 + \Delta t_2$, được xác định cho chu kì mở/đóng tiếp theo.

Tốt hơn nếu,

- (i) Nếu $n / N < v_{\text{ref},2}$, trong đó $v_{\text{ref},2}$ là tỉ số điều khiển thứ hai, với $v_{\text{ref},2} \leq v_{\text{ref},1}$, thì khoảng thời gian mở, t_0 , được giảm xuống thành khoảng thời gian $t_0 = t_1 - \Delta t_0$, trong đó $\Delta t_0 > 0$;
- (ii) Nếu $v_{\text{ref},2} \leq n / N \leq v_{\text{ref},1}$, thì khoảng thời gian mở t_0 được giữ không đổi, và

Ở bước (e), chu kì được xác định bởi các bước (a) đến (c) được lặp lại với các giá trị t_0 , t_1 , hoặc t_2 xác định được ở bước (d).

Fig.4 là hình vẽ thể hiện cách thức mà khoảng thời gian mở được làm biến thiên dưới dạng hàm theo giá trị của tỉ số điều khiển n / N khi nó nằm trong hoặc nằm ngoài khoảng $[v_{\text{ref},2}, v_{\text{ref},1}]$ theo phương án nêu trên, mà được thể hiện bằng lưu đồ trên Fig.3. Khoảng thời gian mở đối với chu kì mở/đóng tiếp theo được xác định như sau:

- Nếu số lượng sự kiện n / N nằm trong khoảng $[v_{\text{ref},2}, v_{\text{ref},1}]$, thì chu kì tiếp theo được lặp lại vẫn với khoảng thời gian mở t_1 như đã được sử dụng đến lúc đó.
- Nếu số lượng sự kiện n / N lớn hơn $v_{\text{ref},1}$, thì điều này có nghĩa là có quá nhiều vật tới (các tác động hoặc các chương ngại vật được phát hiện trong lúc đóng cửa trap), và cửa trap cần phải được giữ trong

trạng thái mở trong một khoảng thời gian dài hơn. Do đó, chu kì mở/đóng tiếp theo được thực hiện với khoảng thời gian mở dài hơn, $t_2 > t_1$, với $t_2 = t_1 + \Delta t_2$.

- Cuối cùng, khi số lượng sự kiện n / N là nhỏ hơn, $v_{ref,2}$, thì điều này có nghĩa là khoảng thời gian mở có thể được rút ngắn, và cửa trập được đóng nhanh hơn (cho phép giữ nhiệt năng trong trường hợp cửa ngăn cách với bên ngoài). Do đó, chu kì mở/đóng tiếp theo được thực hiện với khoảng thời gian mở ngắn hơn, $t_0 < t_1$, với $t_0 = t_1 - \Delta t_0$.

Giá trị của tỉ số điều khiển thứ nhất $v_{ref,1}$ có thể nằm trong khoảng từ 5 đến 33%, tốt hơn nếu từ 10 đến 20%. Giá trị của tỉ số điều khiển thứ hai $v_{ref,2}$ có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 10%, tốt hơn nếu từ 2 đến 5%, với điều kiện là $v_{ref,2} < v_{ref,1}$.

Để cho phép giá trị n / N đạt tới các giá trị biểu thị thống kê của các điều kiện sử dụng cụ thể mà trong đó cửa được sử dụng, thì tốt hơn nếu số lần biểu thị thống kê N_{min} lần lặp lại chu kì được xác định ở các bước (a) đến (c) phải được thực hiện trước khi khoảng thời gian mở được cải biến ở bước (e). Điều kiện bổ sung này được thể hiện trên lưu đồ trên Fig.5 và Fig.6. Số lần biểu thị thống kê những lần lặp lại chu kì N_{min} này có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 30 chu kì, tốt hơn nữa nếu từ 5 đến 30 chu kì, tốt hơn nữa nếu từ 10 đến 20 chu kì. Số lượng chu kì N_{min} mà càng thấp thì sẽ làm cho cửa càng có phản ứng hơn đối với các điều kiện sử dụng vốn có thể thay đổi thường xuyên hơn. Ngược lại, số lượng chu kì N_{min} mà càng cao thì càng phù hợp đối với các điều kiện hoạt động có thể không thay đổi nhiều, để cửa sẽ không phản ứng ngay và thay đổi khoảng thời gian mở của nó tại sự kiện không mong muốn đầu tiên, chẳng hạn sự tác động vô tình.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, trong đó khoảng thời gian mở được giảm xuống trong trường hợp tần suất sự kiện thấp hơn tỉ số tham chiếu thứ hai, $v_{ref,2}$, thì cửa trập rất có thể tác động vài lần vào chướng ngại vật, từ lúc không có sự kiện nào, và khoảng thời gian mở tiếp

tục được giảm cho đến khi tần suất sự kiện trở nên cao hơn giá trị của tỉ số tham chiếu thứ nhất $v_{ref,1}$. Vì lý do này, nên tốt hơn nếu ngay khi phát hiện thấy chướng ngại vật và/hoặc sự kiện tác động nào, thì quy trình khẩn cấp được thực hiện, như được thể hiện trên lưu đồ trên Fig.6. Thông thường, một quy trình khẩn cấp bao gồm các bước: ngừng đóng cửa trập và ưu tiên mở cửa trập đến vị trí chờ, $P_{waiting}$.

Ví dụ, nếu cửa tự động đóng này bao gồm phương tiện để theo dõi vị trí tức thời của mép đi trước của cửa trập trong quỹ đạo đóng/mở của nó theo chiều được xác định bởi các thanh dẫn hướng (7), thì quy trình khẩn cấp như được bộc lộ trong tài liệu US20120073200 có thể được áp dụng (chi tiết về quy trình khẩn cấp này được bộc lộ trong tài liệu US20120073200, vốn được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn). Cụ thể là, nếu cửa trập đóng với tốc độ v_1 , thì quy trình khẩn cấp mà bao gồm các bước như sau có thể được kích hoạt ngay khi phát hiện chướng ngại vật và/hoặc sự kiện tác động:

- (i) ngừng mô tơ, và lưu vị trí sự kiện, P_{event} , sau đó là
- (ii) mở cửa trập với tốc độ v_2 đến vị trí chờ $P_{waiting}$ định trước để chừa ra đủ không gian để loại bỏ chướng ngại vật;
- (iii) sau một khoảng thời gian chờ, $\Delta t_{waiting}$, ở vị trí chờ, $P_{waiting}$, lại mở cửa trập với tốc độ v_1 đến vị trí định trước, P_3 , nằm ở phía ngược so với vị trí sự kiện P_{event} , tại đó tốc độ đóng được giảm xuống giá trị v_3 , với $0 < v_3 < v_1$;
- (iv) nếu khi đóng cửa trập tại tốc độ đã được giảm v_3 mà không phát hiện thấy chướng ngại vật nào tại vị trí P_{event} này, thì tăng tốc độ đóng đến giá trị v_1 cho đến khi cửa trập tới vị trí cuối cùng mong muốn;
- (v) ngược lại, nếu khi đóng cửa trập với tốc độ đã được giảm v_3 mà lại phát hiện thấy chướng ngại vật vẫn tại vị trí P_{event} đó, thì chu kì được xác định bởi các bước (i) đến (iii) được lặp lại và bước (iv) được thực hiện nếu các điều kiện được xác định trong đó được thoả mãn;
- (vi) nếu sau một số N_{safe} lần lặp lại định trước đối với chu kì này mà vẫn

phát hiện thấy chướng ngại vật, thì mở cửa trập với tốc độ v_2 và dừng cửa trập tại vị trí dừng định trước P_{stop} , cho đến khi hệ thống điều khiển được kích hoạt lại bằng cách thủ công.

Số lượng sự kiện phát hiện được sau một số N_{safe} lần lặp định trước của chu kì nêu trên có thể được tính đến để xác định tần suất của các sự kiện, n / N , mà được dùng để làm thích ứng giá trị của khoảng thời gian mở.

Ví dụ, để thực hiện quy trình khẩn cấp như đã mô tả trên đây, thì cửa tự động đóng theo sáng chế có thể bao gồm phương tiện để theo dõi vị trí tức thời của mép đi trước của cửa trập này. Ví dụ, phương tiện này có thể được chọn trong số các phương tiện như sau:

- Thiết bị quang học phù hợp để đếm số lượng cửa sổ được đồng chỉnh dọc theo ít nhất một mép bên của cửa trập; hoặc
- Thiết bị để đếm số lượng vòng quay của mô tơ dẫn động mở / đóng cửa trập.

Cửa tự động đóng theo sáng chế có ưu điểm là nó tự động đóng cửa trập, vốn đã được mở ra trước đó, sau một khoảng thời gian mở biến thiên theo các điều kiện sử dụng cụ thể của cửa này. Cửa này có thể mở trong khoảng thời gian mở ngắn nhất có thể, mà được làm thích ứng đối với các điều kiện sử dụng cụ thể, mà không cần đến sự trợ giúp nào của con người. Ngoài ra, nếu các điều kiện sử dụng cửa thay đổi theo thời gian, thì cửa đó có thể tự thích ứng với các điều kiện mới.

Ví dụ

CPU được lập trình với các giá trị N , $v_{ref,2}$, $v_{ref,1}$, t_1 , Δt_0 , Δt_2 , được liệt kê dưới đây:

$$N = 20$$

$$v_{ref,2} \quad 5\% (=1 / 20)$$

$$v_{ref,1} \quad 25\% (= 5 / 20)$$

t_1 15 giây

Δt_0 3 giây

Δt_2 5 giây

Bắt đầu với khoảng thời gian mở $t_1 = 15$ giây, và tùy theo số lượng sự kiện n phát hiện được trong N chu kì, thì khoảng thời gian mở trong chu kì tiếp theo (chu kì thứ 21) sẽ có giá trị như được thể hiện dưới đây.

$n =$	0	1-5 (ví dụ, 4)	>5 (ví dụ, 8)
n / N	$0 < v_{ref,2}$	$\in [v_{ref,2}, v_{ref,1}]$ (ví dụ, 20%)	$> v_{ref,1}$, (ví dụ, 40%)
khoảng thời gian mở đối với chu kì tiếp theo (chu kì thứ 21)	$t_0 = t_1 - \Delta t_0$ = 12 giây	$t_1 = 15$ giây (không thay đổi)	$t_2 = t_1 + \Delta t_2$ = 20 giây

Số chỉ dẫn	Mô tả
1	cửa trập
1L	mép đi trước của cửa trập
3	vùng cần đóng và mở
5	Tế bào phát hiện sóng
6	bộ phát hiện tác động
7	thanh dẫn hướng
10	cơ cấu dẫn động bằng mô tơ
11	trống quay
α	chiều thứ nhất để mép đi trước di chuyển để đóng vùng nêu trên
β	chiều thứ hai để mép đi trước di chuyển để mở vùng nêu trên

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống cửa tự động đóng để đóng vùng được xác định ít nhất một phần bởi khung cửa, trong đó cửa tự động đóng này bao gồm:

(A) cơ cấu dẫn động bằng mô tơ có mô tơ phù hợp để di chuyển mép đi trước của cửa trập theo chiều thứ nhất (α) để đóng vùng được xác định trong khung cửa này, và theo chiều thứ hai (β) để mở vùng này;

(B) ít nhất một trong số

a tế bào phát hiện sóng để phát hiện sự có mặt của chướng ngại vật trong vùng được xác định bởi khung cửa; hoặc

b bộ phát hiện tác động để phát hiện sự kiện tác động với mép đi trước của cửa trập; và

(C) khối xử lý (CPU - Central Processing Unit - khối xử lý trung tâm) được lập trình để thực hiện các hoạt động như sau:

(a) khi mở vùng nêu trên lần đầu tiên bằng cách di chuyển mép đi trước của cửa trập theo chiều thứ hai (β), thì giữ vùng đó ở trạng thái mở trong một khoảng thời gian mở t_1 , sau đó,

(b) đóng cửa trập,

(c) ghi lại xem chướng ngại vật hay sự kiện tác động được phát hiện bởi bộ phát hiện sóng hoặc bộ phát hiện tác động, khi đóng cửa trập;

(d) đếm số lượng n chướng ngại vật và sự kiện tác động được phát hiện trong số lượng N lần lặp của chu kỳ được xác định bởi các bước (a) đến (c), trong đó $N \geq 2$ và nếu tần suất sự kiện $n/N > V_{ref,1}$, trong đó $V_{ref,1}$ là tỷ số điều khiển thứ nhất, thì khoảng thời gian mở t_1 được kéo dài thành thời gian $t_2 = t_1 + \Delta t_2$, trong đó $\Delta t_2 > 0$; và

(e) lặp lại các bước (a) đến (d) với các giá trị t_1 hoặc t_2 xác định được ở bước (d).

2. Hệ thống cửa tự động đóng theo điểm 1, trong đó ở bước (d),

(i) nếu $n/N < V_{ref,2}$, trong đó $V_{ref,2}$ là tỷ số điều khiển thứ hai với $V_{ref,2} \leq V_{ref,1}$, thì khoảng thời gian mở t_1 được giảm xuống thời gian $t_0 = t_1 - \Delta t_0$, trong đó $\Delta t_0 > 0$; và

(ii) nếu $V_{ref,2} \leq n/N \leq V_{ref,1}$, thì khoảng thời gian mở t_1 được giữ không đổi, và ở bước (e), thì chu kỳ được xác định bởi các bước (a) đến (c) là được lặp lại với các giá trị t_0 , t_1 hoặc t_2 xác định được ở bước (d).

3. Hệ thống cửa tự động đóng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó một số lượng biểu diễn thông kê N_{min} lần lặp lại chu kỳ được xác định bởi các bước (a) đến (c) là phải được thực hiện trước khi khoảng thời gian mở được cải biến ở bước (e), và trong đó N_{min} là giữa 10 và 20 chu kỳ.

4. Hệ thống cửa tự động đóng theo điểm 1, trong đó lúc phát hiện thấy chướng ngại vật hoặc sự kiện tác động, thì quy trình khẩn cấp được khởi tạo bao gồm việc dừng đóng cửa trập và ưu tiên khởi tạo việc mở cửa trập đến vị trí chờ $P_{waiting}$.

5. Hệ thống cửa tự động đóng theo điểm 1, trong đó cửa trập bao gồm hai mép bên được gài vào các thanh dẫn hướng song song tương ứng mà xác định hai phía của khung cửa, và trong đó mép đi trước liên kết hai mép bên này với nhau, và di chuyển theo chiều được xác định bởi các thanh dẫn hướng này khi đóng và mở cửa trập.

6. Hệ thống cửa tự động đóng theo điểm 5, trong đó cửa này còn bao gồm phương tiện để theo dõi vị trí tức thời của mép đi trước của cửa trập trong quỹ đạo đóng và mở theo chiều được xác định bởi các thanh dẫn hướng.

7. Hệ thống cửa tự động đóng theo điểm 6, trong đó cửa trập đóng với tốc độ v_1 , và trong đó, lúc phát hiện chướng ngại vật hoặc sự kiện tác động, thì quy trình khẩn cấp bao gồm các bước sau đây:

- (i) ngừng mô tơ, và lưu vị trí sự kiện P_{event} , sau đó là;
- (ii) mở cửa trập với tốc độ v_2 đến vị trí chờ $P_{waiting}$ định trước để bớt lại đủ không gian để loại bỏ chướng ngại vật;
- (iii) sau một khoảng thời gian chờ $\Delta t_{waiting}$ ở vị trí chờ $P_{waiting}$, thì lại mở cửa trập với tốc độ v_1 đến vị trí định trước P_3 nằm ở phía ngược dòng so với vị trí sự kiện P_{event} , tại điểm đó tốc độ đóng được giảm xuống tốc độ v_3 , với $0 < v_3 < v_1$;
- (iv) nếu lúc đóng cửa trập với tốc độ được giảm v_3 mà không phát hiện thấy chướng ngại vật nào tại vị trí sự kiện, thì tăng tốc độ đóng đến tốc độ v_1 cho đến khi cửa trập tới vị trí cuối cùng mong muốn;
- (v) ngược lại, nếu khi đóng cửa trập với tốc độ đã được giảm v_3 mà lại phát hiện thấy chướng ngại vật vẫn tại vị trí P_{event} , thì chu kỳ được xác định bởi các bước (i) đến (iii) là được lặp lại và bước (iv) được thực hiện nếu các điều kiện được xác định trong đó được thoả mãn; và
- (vi) nếu sau một số lượng N_{safe} lần lặp lại định trước đối với chu kỳ này mà vẫn phát hiện thấy chướng ngại vật, thì mở cửa trập với tốc độ v_2 và dừng cửa trập tại vị trí dừng định trước P_{stop} , cho đến khi hệ thống điều khiển được kích hoạt lại bằng cách thủ công.

8. Hệ thống cửa tự động đóng theo điểm 6, trong đó phương tiện để theo dõi vị trí tức thời của mép đi trước của cửa trập là được chọn trong số các phương tiện sau đây:

- thiết bị quang học phù hợp để đếm số lượng cửa sổ được đồng chỉnh dọc theo ít nhất một mép bên trong số hai mép bên của cửa trập; và
- thiết bị để đếm số lượng vòng quay của mô tơ dẫn động cửa trập.

9. Hệ thống cửa tự động đóng theo điểm 5, trong đó ít nhất một mép bên trong số hai mép bên của cửa trập là bao gồm gờ được gài theo cách trượt được vào phần mở của thanh dẫn hướng tương ứng và có thể được tách ra khỏi đó dưới các thanh dẫn hướng song song với một lực kéo xác định có phương ngang với thanh dẫn hướng, ví dụ, bởi sự tác động khi đóng cửa trập, và trong đó:

cửa tự động đóng này còn bao gồm phương tiện để chèn lại, vào phần mở của thanh dẫn hướng, gờ mà đã bị tách ra khỏi đó, phương tiện để chèn lại này bao gồm

chi tiết dẫn hướng được định vị quay mặt về phía phần mở của thanh dẫn hướng và được thiết kế sao cho, trong lúc cửa trập đang được mở ra, thì chi tiết dẫn hướng này làm lệch, về phía phần mở của thanh dẫn hướng, gờ mà đã bị tách ra khỏi phần mở của thanh dẫn hướng này,

trong đó chi tiết dẫn hướng này bao gồm ít nhất một cặp con lăn có các trục quay cố định và được đặt đối xứng trên mỗi phía của mặt phẳng trung gian của cửa trập, trong mặt phẳng gần như vuông góc với mặt phẳng trung gian của cửa trập và được định hướng chéo so với mặt phẳng trung gian của cửa trập sao cho ít nhất một cặp con lăn này tập trung về phía đáy của phần mở của thanh dẫn hướng và lăn, khi cửa trập được di chuyển theo chiều mở, dọc theo gờ mà đã bị tách ra khỏi phần mở của thanh dẫn hướng, để đẩy gờ này vào phần mở của thanh dẫn hướng.

10. Hệ thống cửa tự động đóng theo điểm 1, trong đó cửa trập và cơ cấu dẫn động bằng mô tơ là được chọn từ:

(a) cửa trập déo mà trong đó cơ cấu dẫn động bằng mô tơ dẫn động sự chuyển động quay của trống để di chuyển mép đi trước theo chiều thứ nhất (α) để đóng vùng nêu trên bằng cách trái cửa trập déo này ra từ trống này, và để di chuyển cửa trập déo này theo chiều thứ hai (β) để mở vùng này ra bằng cách quán cửa trập déo quanh trống này;

(b) cửa trập có thể biến dạng bao gồm các tấm được gắn bản lề vào nhau và song song với mép đi trước, trong đó cơ cấu dẫn động bằng mô tơ này dẫn động sự chuyển động quay của trục mà các tấm được gắn bản lề này quay và đổi chiều quanh đó; hoặc

(c) cửa trập cứng, trong đó cơ cấu dẫn động bằng mô tơ này dẫn động sự chuyển động quay của trục mà di chuyển cửa trập cứng này trong mặt phẳng của vùng nêu trên theo chiều thứ nhất và chiều thứ hai, bằng hệ thống bánh răng, cáp, hoặc xích.

11. Phương pháp điều khiển thời gian mà hệ thống cửa tự động đóng theo điểm 1 vẫn còn mở trước khi hệ thống này được đóng lại, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau đây

(a) lúc mở vùng nêu trên lần đầu bằng cách di chuyển mép đi trước của cửa trập theo chiều thứ hai (β), thì giữ cho vùng này mở trong khoảng thời gian mở t_1 , sau đó

(b) đóng cửa trập,

(c) ghi lại xem chương ngại vật hay sự kiện tác động được phát hiện bởi bộ phát hiện sóng hoặc bộ phát hiện tác động, khi đóng cửa trập;

(d) đếm số lượng n chương ngại vật và sự kiện tác động được phát hiện thấy trong số lượng N lần lặp lại của chu kỳ được xác định bởi các bước (a) đến (c), và nếu tần suất sự kiện $n/N > V_{ref,1}$, trong đó $V_{ref,1}$ là tỷ số điều khiển thứ nhất, thì khoảng thời gian mở t_1 được kéo dài đến thời gian $t_2 = t_1 + \Delta t_2$, trong đó $\Delta t_2 > 0$;

(e) lặp lại các bước (a) đến (d) với các giá trị t_1 hoặc t_2 xác định được ở bước (d).

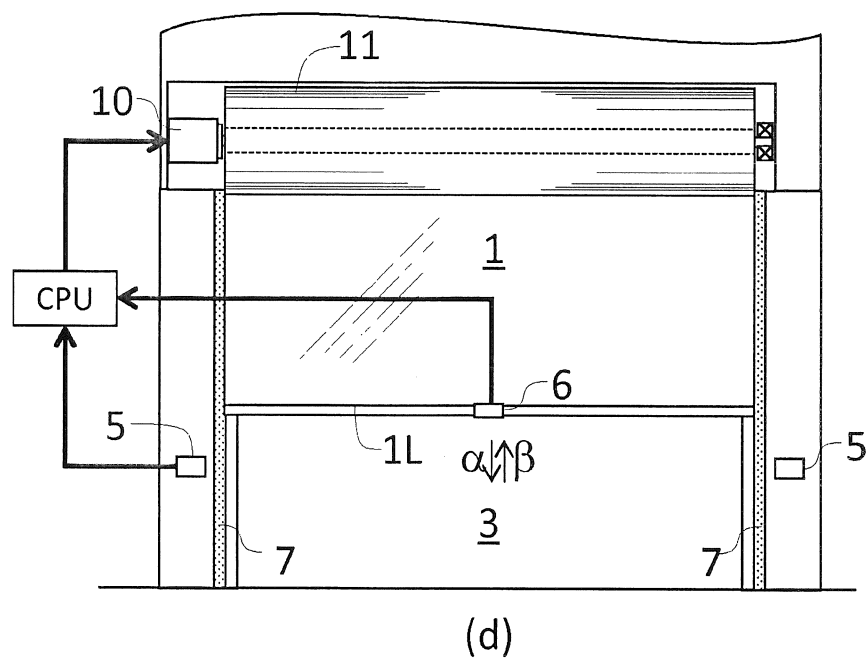
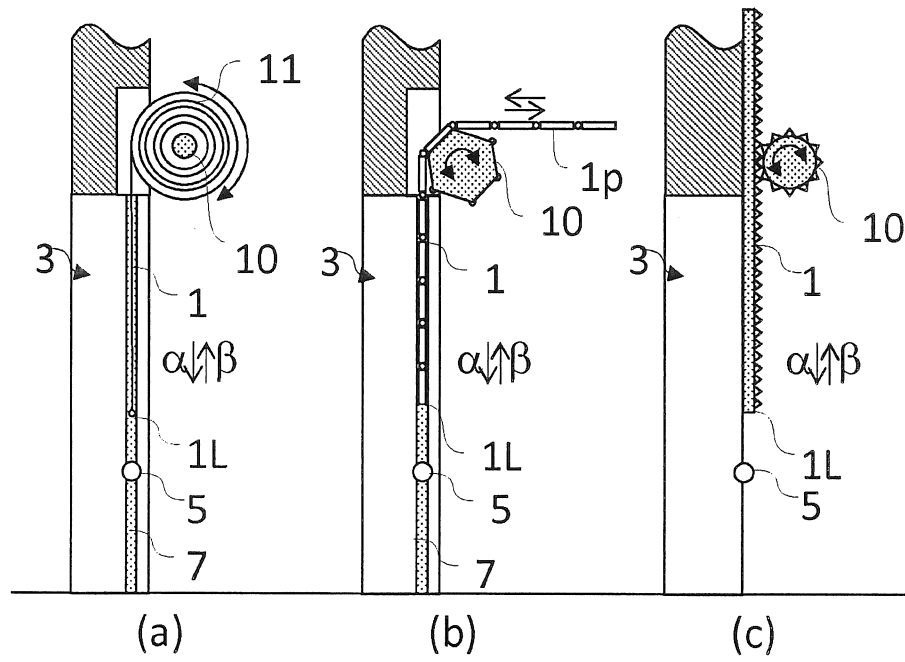


FIG.1

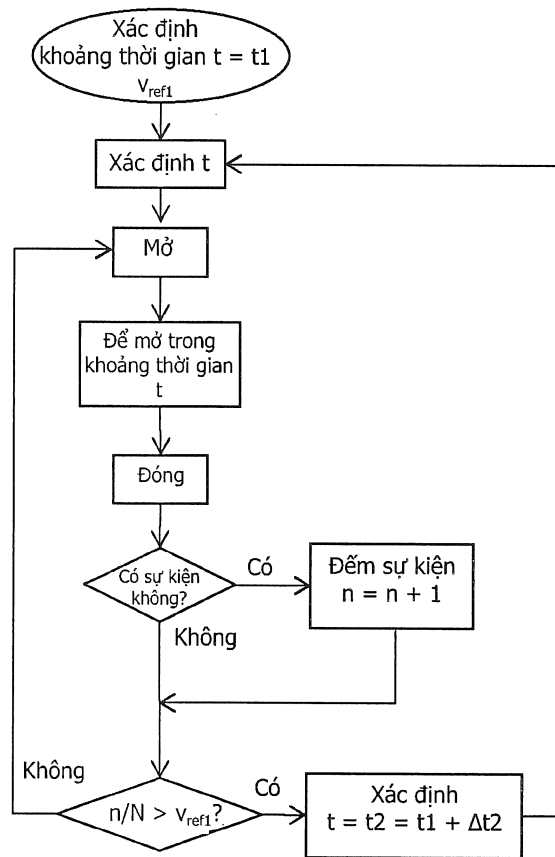


FIG.2

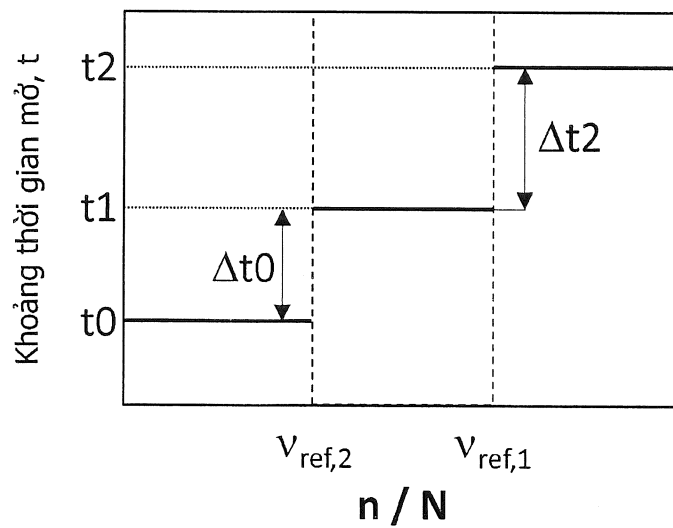


FIG.4

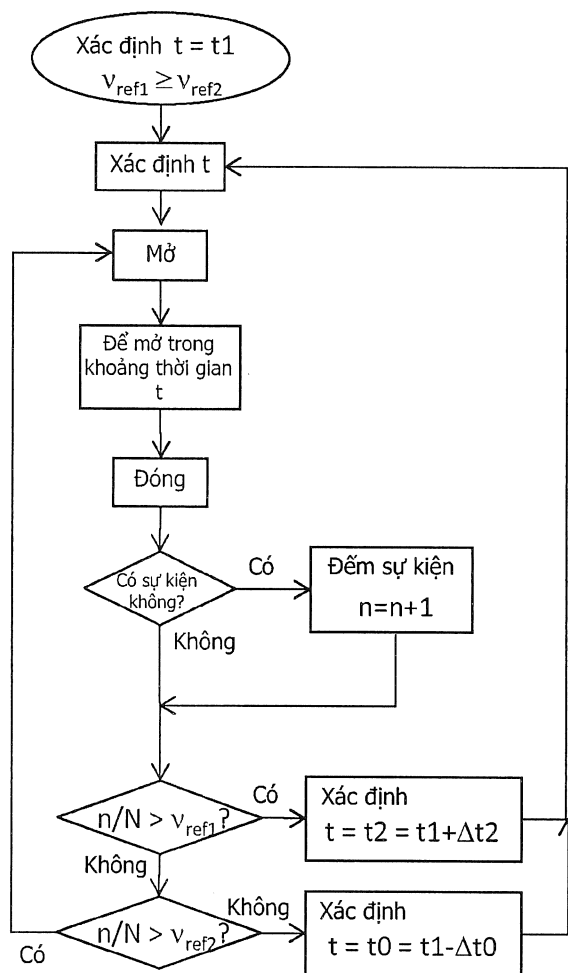


FIG.3

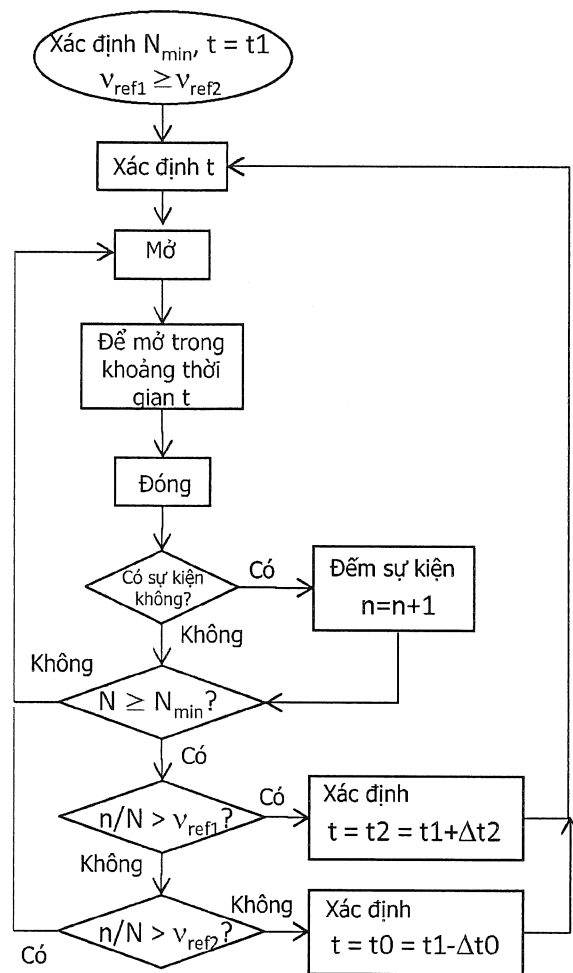


FIG.5

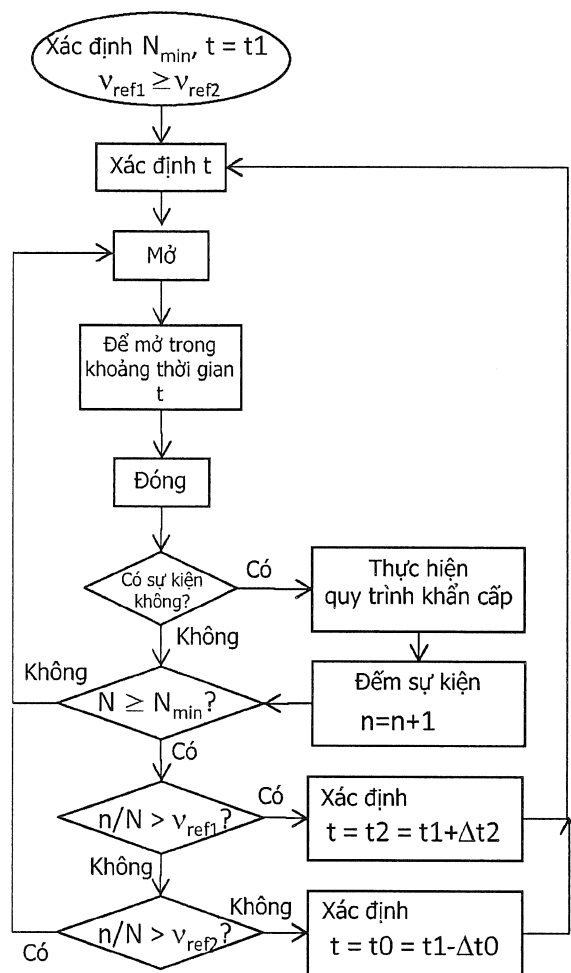


FIG.6