



(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)



1-0037405

(51)⁷ G06N 20/00; G07C 009/00; G06F
015/18

(13) B

(21) 1-2019-05547

(22) 09/10/2019

(30) 108105969 22/02/2019 TW

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/08/2020 389ASC

(73) MITAC INFORMATION TECHNOLOGY CORPORATION (TW)

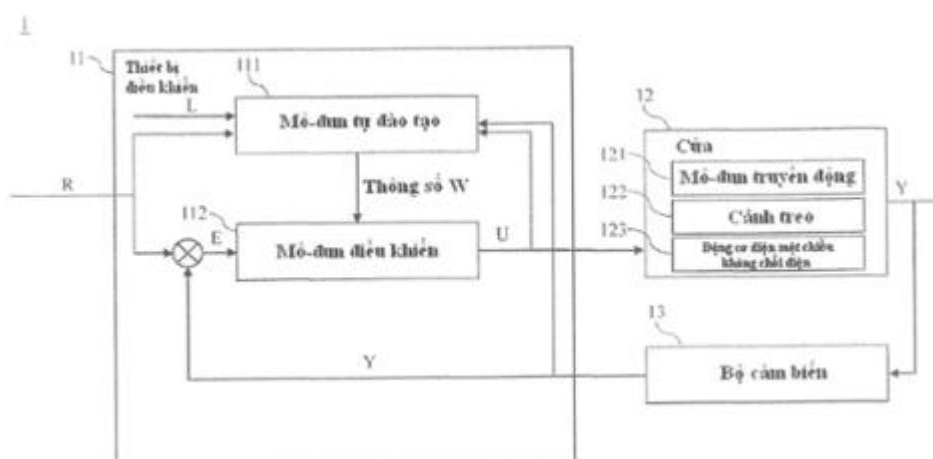
No. 187, Sec. 2, Tiding Blvd., Neihu Dist., Taipei City 114, Taiwan.

(72) CHEN, HSI-YU (TW); HSIAO, YI-TING (TW).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ NTT (NTT IP CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG CỬA CÓ CHỨC NĂNG TỰ ĐÀO TẠO

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo bao gồm cửa, thiết bị điều khiển và bộ cảm biến. Cửa này bao gồm nhiều động cơ điện một chiều không chổi điện, mô-đun truyền động và cánh treo. Thiết bị điều khiển có mô-đun tự đào tạo và mô-đun điều khiển, trong đó mô-đun tự đào tạo cập nhật các thông số của mô-đun điều khiển và mô-đun điều khiển tạo ra tín hiệu đầu vào của động cơ điện một chiều không chổi điện dựa trên các thông số này để dẫn hướng cánh treo. Bộ cảm biến phát hiện tín hiệu vị trí của cánh treo và truyền tín hiệu vị trí này đến mô-đun tự đào tạo và mô-đun điều khiển. Trong đó, tín hiệu đầu vào của động cơ điện một chiều không chổi điện được điều chỉnh khi các thông số của mô-đun điều khiển được cập nhật từ độ lệch tín hiệu vị trí, và tín hiệu tham chiếu được xác định trước được tạo ra bởi quy trình đào tạo của mô-đun tự đào tạo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống cửa, cụ thể hơn sáng chế đề cập đến hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống cửa thường bao gồm nhiều động cơ điện một chiều không chổi điện, mô-đun truyền động và cánh treo, v.v. Hệ thống cửa được sử dụng rộng rãi trong các thư viện và các địa điểm nhất định trong các tòa nhà khác nhau, như lối vào và lối ra, để kiểm soát nhân sự ra vào.

Các hệ thống cửa đã biết thường được điều khiển bằng tổ hợp các thông số nhất định. Tuy nhiên, các thông số này không thể áp dụng được cho hệ thống cửa do hệ thống cửa có thể bị long các chi tiết ra do tình trạng rung, hoặc thay đổi các đặc tính do tình trạng lão hóa của các chi tiết. Do đó, các hệ thống cửa đã biết thường không mở đúng hoặc chỉ mở gần đúng vị trí chính xác sau thời gian sử dụng.

Ngoài ra, để khắc phục các nhược điểm nêu trên, hệ thống cửa đã biết cần bảo trì thường xuyên để điều chỉnh các thông số, do đó chi phí bảo trì cao, và rất bất tiện khi sử dụng.

Do đó, hệ thống cửa được cải tiến có thể cải tiến hữu hiệu các nhược điểm khác nhau của hệ thống cửa đã biết trở thành vấn đề cấp bách.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên, mục đích của sáng chế là đề cập đến hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo, để khắc phục các nhược điểm khác nhau của hệ thống cửa đã biết.

Sáng chế đề cập đến hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo. Hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo bao gồm cửa, thiết bị điều khiển và bộ cảm biến. Cửa bao gồm nhiều động cơ điện một chiều không chổi điện, mô-đun truyền động và cánh treo. Thiết bị điều khiển có mô-đun tự đào tạo và mô-đun điều khiển, trong đó mô-đun tự đào tạo cập nhật các thông số của mô-đun điều khiển và mô-đun điều khiển tạo ra tín hiệu đầu vào của

động cơ điện một chiều không chổi điện dựa trên các thông số này để dẫn hướng cánh treo. Bộ cảm biến phát hiện tín hiệu vị trí của cánh treo và truyền tín hiệu vị trí này đến mô-đun tự đào tạo và mô-đun điều khiển. Trong đó, tín hiệu đầu vào của động cơ điện một chiều không chổi điện được điều chỉnh khi các thông số của mô-đun điều khiển được cập nhật từ độ lệch tín hiệu vị trí, và tín hiệu tham chiếu được xác định trước được tạo ra bởi quy trình đào tạo của mô-đun tự đào tạo.

Theo phương án ưu tiên, mô-đun tự đào tạo thực hiện liên tục quy trình đào tạo với tốc độ học nhỏ để cập nhật các thông số của mô-đun điều khiển.

Theo phương án ưu tiên, mô-đun tự đào tạo phát ra các thông số đồng quy bằng cách sử dụng độ suy giảm chức năng và các thông số ban đầu, cũng như tín hiệu tham chiếu và tín hiệu vị trí, để cập nhật các thông số của mô-đun điều khiển.

Theo phương án ưu tiên, mô-đun tự đào tạo thực hiện quy trình đào tạo đồng thời cho bốn hướng di chuyển của cửa.

Theo phương án ưu tiên, các thông số đánh giá tính năng của mô-đun điều khiển bao gồm một hoặc nhiều độ lệch trạng thái ổn định, thời gian phát sinh, tốc độ quá tải, thời gian thiết lập, và thời gian trễ của cửa.

Theo phương án ưu tiên, mô-đun điều khiển điều chỉnh tín hiệu đầu vào của động cơ điện một chiều không chổi điện theo tín hiệu tham chiếu được xác định trước và độ lệch của tín hiệu vị trí.

Theo phương án ưu tiên, bộ cảm biến có thể bao gồm nhiều cảm biến vị trí, cảm biến vận tốc góc hoặc cảm biến gia tốc.

Theo phương án ưu tiên, cửa bao gồm nhiều mô-đun truyền động.

Theo phương án ưu tiên, thiết bị điều khiển là bộ vi điều khiển.

Tóm lại, hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo sáng chế có một số ưu điểm.

(1) Theo một phương án, hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo sáng chế bao gồm mô-đun tự đào tạo có thể thực hiện quy trình đào tạo dựa trên cơ chế tự học sáng tạo và tối ưu hóa của trí tuệ nhân tạo hiện nay để thu được các thông số ban đầu của cửa. Do đó, hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo sáng chế có thể khắc phục được vấn đề tương thích giữa các thiết bị như động cơ điện một chiều không chổi điện, nhiều mô-đun truyền động và cánh treo.

(2) Theo một phương án, mô-đun tự đào tạo của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo sáng chế có thể cập nhật liên tục các thông số dựa trên cơ chế tự học sáng tạo và tối ưu hóa của trí tuệ nhân tạo hiện nay. Do đó, không cần bảo trì và điều chỉnh các thông số, và chi phí bảo trì có thể được giảm và rất thuận tiện khi sử dụng.

(3) Theo một phương án, mô-đun tự đào tạo của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo sáng chế có thể phát ra các thông số đồng quy dựa trên cơ chế tự học sáng tạo và tối ưu hóa của trí tuệ nhân tạo hiện nay, và gửi tín hiệu cảnh báo để nhắc nhở người sử dụng để thực hiện bảo trì thường xuyên khi các thông số không thể đồng quy, và cửa có thể vẫn mở.

(4) Theo một phương án, cơ chế điều khiển của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo sáng chế có thể áp dụng được cho các hệ thống cửa khác nhau (do vi chương trình của bộ vi điều khiển là giống nhau theo cơ chế này, nên chỉ cần xác định các tín hiệu tham chiếu khác nhau), và rất thuận tiện khi sử dụng và có thể ứng dụng trong nhiều lĩnh vực hơn.

(5) Theo một phương án, thiết kế của hệ thống có chức năng tự đào tạo theo sáng chế đơn giản và hiệu quả, do đó có thể đạt được hiệu quả mong muốn mà không làm tăng đáng kể chi phí, và có giá trị kinh tế rất cao.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện quy trình đào tạo ban đầu của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện quy trình phát hiện bất thường và đào tạo trực tuyến của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện quy trình đào tạo của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua phần mô tả dưới đây cùng hình vẽ kèm theo, trong đó các chi tiết giống nhau trong các phương án sau được thể hiện bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.2 và Fig.3, là sơ đồ thể hiện quy trình đào tạo ban đầu cũng như quy trình phát hiện bất thường và đào tạo trực tuyến tương ứng của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo 1 bao gồm thiết bị điều khiển 11, cửa 12 và bộ cảm biến 13.

Cửa 12 bao gồm động cơ điện một chiều không chổi điện 123, mô-đun truyền động 121 và cánh treo 122.

Thiết bị điều khiển 11 bao gồm mô-đun tự đào tạo 111 và mô-đun điều khiển 112. Mô-đun tự đào tạo 111 cập nhật các thông số W của mô-đun điều khiển 112. Mô-đun điều khiển 112 phát ra tín hiệu đầu vào U của động cơ điện một chiều không chổi điện 123 dựa trên các thông số W để dẫn hướng cánh treo 122. Theo một phương án, thiết bị điều khiển 11 có thể là bộ vi điều khiển hoặc thiết bị tương tự khác.

Bộ cảm biến 13 phát hiện tín hiệu vị trí Y của cánh treo 122 và truyền tín hiệu vị trí Y đến mô-đun tự đào tạo 111 và mô-đun điều khiển 112. Theo một phương án, bộ cảm biến 13 bao gồm nhiều cảm biến vị trí, cảm biến vận tốc góc hoặc cảm biến gia tốc.

Tín hiệu tham chiếu được xác định trước R là tín hiệu đầu vào đối với mô-đun điều khiển 112 và mô-đun tự đào tạo 111 để vận hành tiếp theo bởi mô-đun điều khiển 112 và mô-đun tự đào tạo 111.

Mô-đun điều khiển 112 điều chỉnh tín hiệu đầu vào U để đạt được hiệu suất mong muốn của các thông số theo các thông số W , tín hiệu tham chiếu được xác định trước R và độ lệch E của tín hiệu vị trí Y . Các chỉ số bao gồm một hoặc nhiều độ lệch trạng thái ổn định, thời gian phát sinh, tốc độ quá tải, thời gian thiết lập, và thời gian trễ, có thể được tùy chỉnh theo nhu cầu thực tế.

Mô-đun tự đào tạo 111 phát ra các thông số đồng quy bằng cách sử dụng độ suy giảm chức năng L và các thông số ban đầu W , và thực hiện quy trình đào tạo ban đầu cho bốn hướng di chuyển của cửa 12 theo tín hiệu tham chiếu R và tín hiệu vị trí Y . Tiếp theo, mô-đun tự đào tạo 111 có thể điều chỉnh thông số ban đầu W của mô-đun điều khiển 112 theo thông số đồng quy. Do đó, khi cửa 12 bị thay đổi do các chi tiết bị long ra hoặc lão hóa, mô-đun tự đào tạo 111 có thể vẫn phát hiện được thông số phù hợp nhất W thông qua quy trình đào tạo. Như được thể hiện trên Fig.3, đường đồ thị $C4$ là bất thường, nhưng cửa 12 vẫn đang hoạt động.

Ví dụ, độ suy giảm chức năng L với tín hiệu vị trí Y là tín hiệu tham chiếu R có thể được xác định bằng công thức (1):

$$L = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t (Y_i - R_i)^2 \quad (1)$$

Trong đó L là độ suy giảm chức năng, t là số lần quan sát mà cửa 12 vận hành một lần, Y là tín hiệu vị trí được quan sát thực tế, và R là chế độ vận hành của cửa 12 được xác định trước.

Các thông số W có thể được xác định bằng công thức (2):

Khi $t=0$, thì W_0 là thông số ban đầu của W .

$$\text{Khi } t>0, \text{ thì } W_{t+1} = W_t + \alpha \frac{\partial L}{\partial W} \quad (2)$$

trong đó α là tốc độ học tập, cửa được kích hoạt bằng tốc độ học tập lớn, và quy trình phát hiện bất thường và đào tạo trực tuyến sử dụng tốc độ học tập nhỏ hơn.

Tiếp theo, mô-đun điều khiển 112 điều chỉnh tín hiệu đầu vào U của động cơ điện một chiều không chổi điện 123 để điều khiển sự di chuyển của cửa 12 theo thông số W , tín hiệu tham chiếu được xác định trước R và độ lệch E của tín hiệu vị trí Y .

Như nêu trên, mô-đun tự đào tạo 111 của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo 1 có thể thực hiện quy trình đào tạo dựa trên cơ chế tự học sáng tạo và tối ưu hóa của trí tuệ nhân tạo hiện nay để cập nhật các thông số W . Do đó, khi cửa 12 bị thay đổi do các chi tiết bị long ra hoặc lão hóa, mô-đun tự đào tạo 111 có thể vẫn phát ra thông số thích hợp nhất W , sao cho cửa 12 có thể luôn luôn được mở và đóng chính xác đến vị trí thích hợp, và không cần bảo trì và điều chỉnh thường xuyên các thông số. Do đó, chi phí bảo trì có thể được giảm, và rất thuận tiện khi sử dụng.

Mô-đun tự đào tạo 111 sử dụng tốc độ học tập tương đối lớn và thích ứng thông số ban đầu tương đối bảo toàn W_0 , sao cho sự di chuyển của cửa 12 không quá lớn, và giới hạn ban đầu đồng quy W_t có thể thu được sau quy trình đào tạo lặp lại. Như được thể hiện trên Fig.2, bốn hướng di chuyển của cửa 12 được đào tạo, trong đó đường đồ thị C1 là đường đồ thị đào tạo của hướng di chuyển thứ nhất, đường đồ thị C2 là đường đồ thị đào tạo của hướng di chuyển thứ hai, đường đồ thị C3 là đường đồ thị đào tạo của hướng di chuyển thứ ba, và đường đồ thị C4 là đường đồ thị đào tạo của hướng di chuyển thứ tư.

Mô-đun tự đào tạo 111 thực hiện liên tục quy trình đào tạo nêu trên với tốc độ học nhỏ để cập nhật các thông số W_{t+1} sao cho cửa 12 có thể luôn luôn được mở chính xác. Khi đường đồ thị C1-C4 không thể đồng quy, tín hiệu bất thường D được tạo ra để nhắc nhở người sử dụng thực hiện bảo trì. Như được thể hiện trên Fig.3, một phần của đồ thị dạng gấp khúc đường đồ thị C4 không thể đồng quy, cho thấy rằng hướng di chuyển thứ tư của cửa 12 phát ra tín hiệu bất thường D, và cửa 12 có thể vận hành kém.

Phần mô tả nêu trên chỉ nhằm mục đích minh họa sáng chế, và các chức năng của các chi tiết của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo 1 theo sáng chế và mối tương quan hiệp đồng của chúng có thể được thay đổi theo nhu cầu thực tế, và sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện quy trình đào tạo của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, quy trình đào tạo của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo 1 bao gồm các bước sau:

Bước S41, mô-đun tự đào tạo cập nhật các thông số của mô-đun điều khiển.

Bước S42, mô-đun điều khiển phát ra tín hiệu đầu vào của động cơ điện một chiều không chổi điện dựa trên các thông số này.

Bước S43, bộ cảm biến phát hiện tín hiệu vị trí của cánh treo và truyền tín hiệu vị trí này đến mô-đun tự đào tạo và mô-đun điều khiển.

Bước S44, mô-đun tự đào tạo thực hiện quy trình đào tạo theo độ suy giảm chức năng, tín hiệu tham chiếu được xác định trước, tín hiệu vị trí và tín hiệu đầu vào của động cơ điện một chiều không chổi điện để cập nhật các thông số của mô-đun điều khiển.

Bước S45, mô-đun điều khiển điều chỉnh tín hiệu đầu vào của động cơ điện một chiều không chổi điện theo độ lệch của tín hiệu tham chiếu được xác định trước và tín hiệu vị trí.

Tóm lại, theo các phương án của sáng chế, hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo có mô-đun tự đào tạo có thể thực hiện quy trình đào tạo dựa trên cơ chế tự học sáng tạo và tối ưu hóa của trí tuệ nhân tạo hiện nay để thu được các thông số ban đầu của cửa. Do đó, hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo sáng chế có thể khắc phục được vấn đề tương thích giữa các thiết bị như động cơ điện một chiều không chổi điện, nhiều mô-đun truyền động và cánh treo.

Ngoài ra, mô-đun tự đào tạo của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo có thể cập nhật liên tục các thông số dựa trên cơ chế tự học sáng tạo và tối ưu hóa của trí tuệ nhân tạo hiện nay. Do đó, không cần bảo trì và điều chỉnh các thông số, và chi phí bảo trì có thể được giảm và rất thuận tiện khi sử dụng.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, mô-đun tự đào tạo của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo có thể phát ra các thông số đồng quy dựa trên cơ chế tự học sáng tạo và tối ưu hóa của trí tuệ nhân tạo hiện nay, và gửi tín hiệu cảnh báo để nhắc nhở người sử dụng để thực hiện bảo trì thường xuyên khi các thông số không thể đồng quy, và cửa có thể vận hành kém.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, cơ chế điều khiển của hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo có thể áp dụng được cho các hệ thống cửa khác nhau (do vi chương trình của bộ vi điều khiển là giống nhau theo cơ chế này, nên chỉ cần xác định các tín hiệu tham chiếu khác nhau), và rất thuận tiện khi sử dụng và có thể ứng dụng trong nhiều lĩnh vực hơn.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, thiết kế của hệ thống có chức năng tự đào tạo đơn giản và hiệu quả, do đó có thể đạt được hiệu quả mong muốn mà không làm tăng đáng kể chi phí, và có giá trị kinh tế rất cao.

Phần mô tả nêu trên chỉ nhằm mục đích minh họa sáng chế và sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án đã được mô tả. Các cải biến hoặc biến đổi tương đương bất kỳ khác cũng có thể được tạo ra và nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo, bao gồm:

cửa, có nhiều động cơ điện một chiều không chổi điện, cánh treo và mô-đun truyền động;

thiết bị điều khiển, có mô-đun tự đào tạo và mô-đun điều khiển, trong đó mô-đun tự đào tạo cập nhật các thông số của mô-đun điều khiển và mô-đun điều khiển tạo ra tín hiệu đầu vào của động cơ điện một chiều không chổi điện dựa trên các thông số này để dẫn hướng cánh treo; và

bộ cảm biến, phát hiện tín hiệu vị trí của cánh treo và truyền tín hiệu vị trí này đến mô-đun tự đào tạo và mô-đun điều khiển;

trong đó tín hiệu đầu vào của động cơ điện một chiều không chổi điện được điều chỉnh khi các thông số của mô-đun điều khiển được cập nhật từ độ lệch tín hiệu vị trí, độ suy giảm chức năng và tín hiệu tham chiếu được xác định trước được tạo ra bởi quy trình đào tạo của mô-đun tự đào tạo.

2. Hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo điểm 1, trong đó mô-đun tự đào tạo thực hiện liên tục quy trình đào tạo để cập nhật các thông số và phát hiện sự bất thường.

3. Hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo điểm 1, trong đó mô-đun tự đào tạo phát ra các thông số đồng quy bằng cách sử dụng độ suy giảm chức năng và các thông số ban đầu, cũng như tín hiệu tham chiếu và tín hiệu vị trí, để cập nhật các thông số của mô-đun điều khiển.

4. Hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo điểm 3, trong đó mô-đun tự đào tạo thực hiện quy trình đào tạo đồng thời cho bốn hướng di chuyển của cửa.

5. Hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo điểm 1, trong đó các thông số đánh giá tính năng của mô-đun điều khiển bao gồm một hoặc nhiều độ lệch trạng thái ổn định, thời gian phát sinh, tốc độ quá tải, thời gian thiết lập, và thời gian trễ của cửa.

6. Hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo điểm 1, trong đó mô-đun điều khiển điều chỉnh tín hiệu đầu vào của động cơ điện một chiều không chổi điện theo tín hiệu tham chiếu được xác định trước và độ lệch của tín hiệu vị trí.

7. Hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến bao gồm nhiều cảm biến vị trí, cảm biến vận tốc góc hoặc cảm biến gia tốc.
8. Hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo điểm 1, trong đó cửa bao gồm nhiều mô-đun truyền động.
9. Hệ thống cửa có chức năng tự đào tạo theo điểm 1, trong đó thiết bị điều khiển là bộ vi điều khiển.

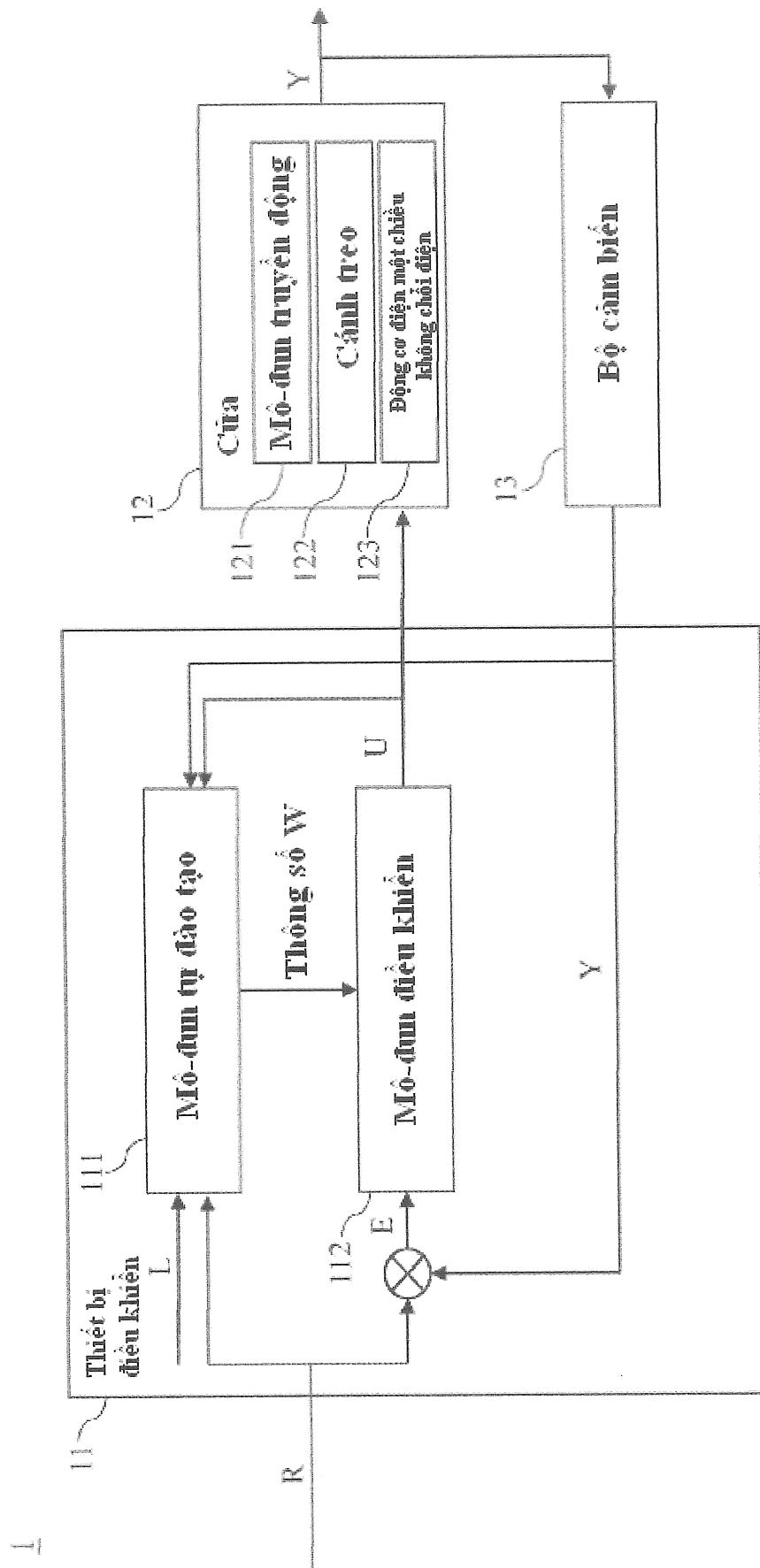
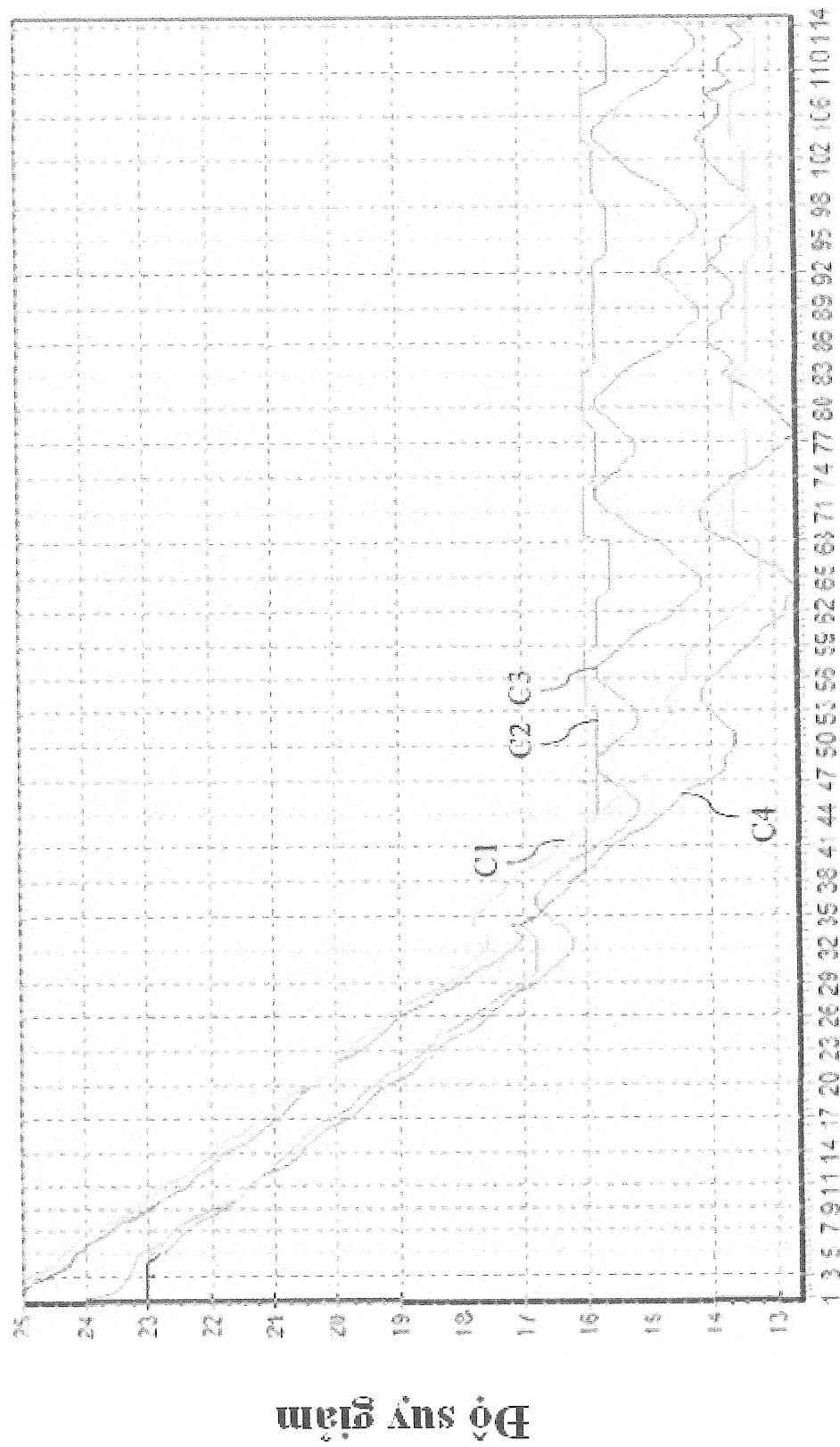
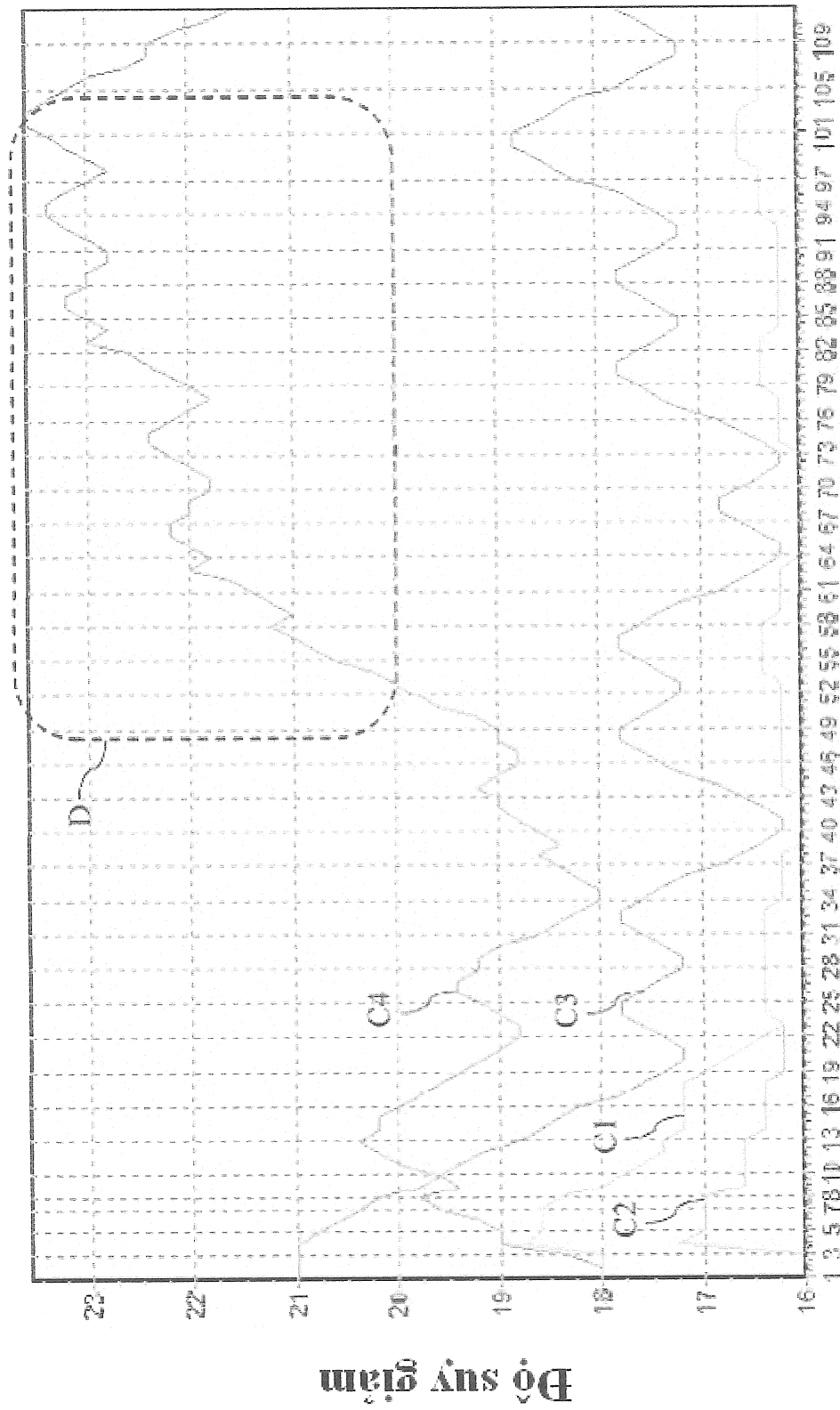


Fig.1





Giai đoạn

Fig.3

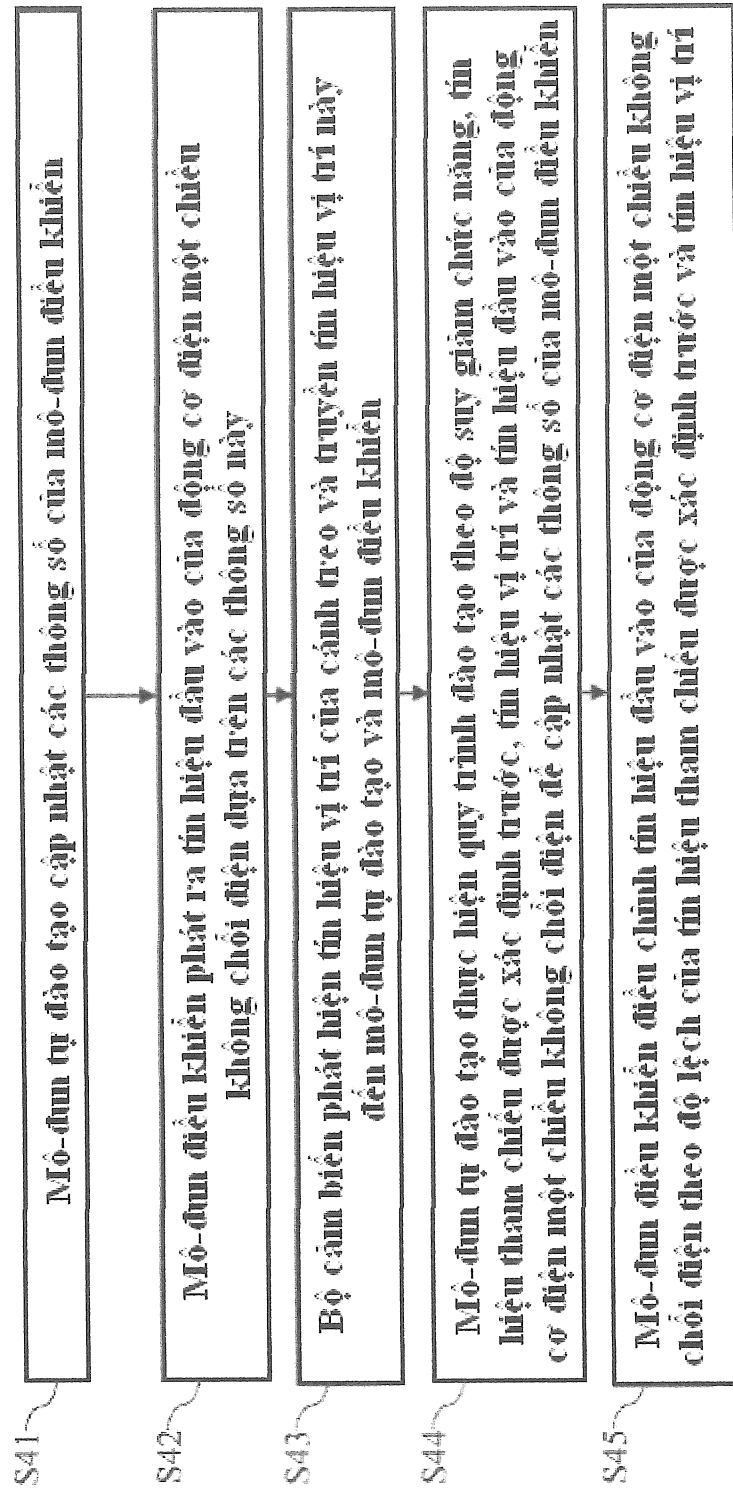


Fig.4