



(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)



1-0032518

(51)⁸ G06F 11/30; G05B 9/02; G06F 11/00

(13) B

(21) 1-2018-00916

(22) 26/10/2015

(86) PCT/JP2015/080123 26/10/2015

(87) WO 2017/072836 A1 04/05/2017

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/07/2018 364A

(73) 1. KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (JP)

1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8001, Japan

2. Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corporation (JP)

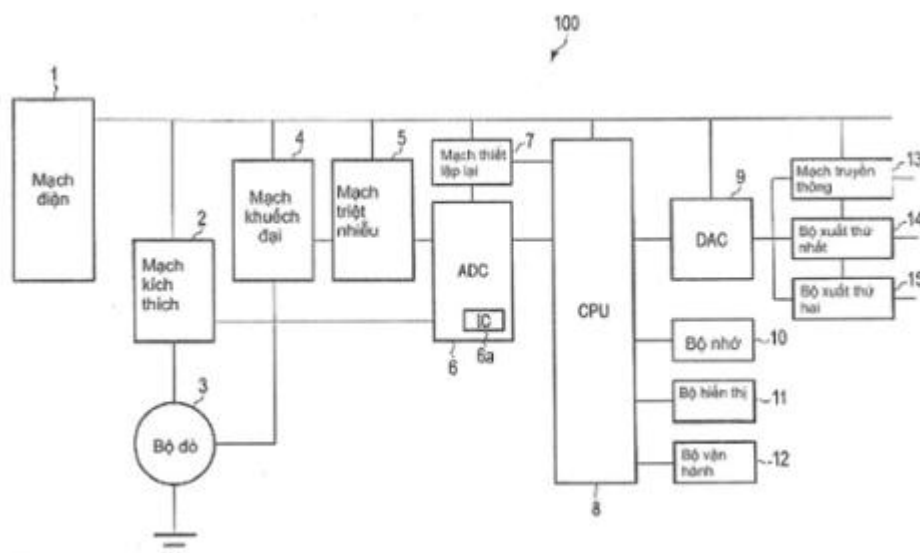
72-34, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 212-0013, Japan

(72) YONEMOTO, Satoshi (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm mạch tích hợp và bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để: xác định việc có sự cố xảy ra trong mạch tích hợp hay không; và dừng cấp điện đến mạch tích hợp nếu có sự cố xảy ra trong mạch tích hợp, và cấp điện đến mạch tích hợp sau khi dừng cấp điện trong thời gian định trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một số thiết bị điện tử bao gồm IC (integrated circuit – mạch tích hợp) để thực hiện chức năng của ADC (analog-digital converter – bộ biến đổi tương tự-số), DAC (digital-analog converter - bộ biến đổi số-tương tự), hoặc tương tự. Trong các thiết bị điện tử này, IC thỉnh thoảng bị tác động bởi sự cố, như sự dao động của nguồn cấp điện cho mạch, hoặc sự dừng hoặc không hoạt động của bộ phận chức năng do nhiễu, v.v.. Nếu sự cố xảy ra trong IC có trong thiết bị điện tử, thì toàn bộ thiết bị bao gồm IC được thiết lập lại bằng cách tắt thiết bị một lần và sau đó lại bật thiết bị.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

1. Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định số 2009-168628

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Tuy nhiên, thao tác tắt thiết bị một lần và sau đó lại bật thiết bị có nhược điểm là cần thời gian để thiết bị điện tử khôi phục (khởi động lại) và do vậy là không hiệu quả.

Để giải quyết nhược điểm nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử mà có thể khôi phục một cách hiệu quả (nhanh chóng) khi sự cố xảy ra trong IC có trong thiết bị điện tử.

Cách thức giải quyết vấn đề

Theo một phương án, thiết bị điện tử bao gồm mạch tích hợp và bộ xử lý.

bộ xử lý được tạo cấu hình để: xác định việc có sự cố xảy ra trong mạch tích hợp hay không; và dừng cấp điện đến mạch tích hợp nếu có sự cố xảy ra trong mạch tích hợp, và cấp điện đến mạch tích hợp sau khi dừng cấp điện trong thời gian định trước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ cấu hình của thiết bị điện tử theo phương án thứ nhất.

FIG. 2 là lưu đồ thể hiện ví dụ về hoạt động của thiết bị điện tử theo phương án thứ nhất.

FIG. 3 là lưu đồ thể hiện ví dụ về hoạt động của thiết bị điện tử theo phương án thứ nhất.

FIG. 4 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ cấu hình của lưu lượng kế theo phương án thứ hai.

FIG. 5 là lưu đồ thể hiện ví dụ về hoạt động của thiết bị điện tử theo phương án thứ hai.

FIG. 6 là lưu đồ thể hiện ví dụ về hoạt động của thiết bị điện tử theo phương án thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

(Phương án thứ nhất)

Phương án thứ nhất sẽ được mô tả.

Thiết bị điện tử theo phương án này là thiết bị bao gồm ít nhất một IC (integrated circuit). Thiết bị điện tử theo phương án này không bị giới hạn ở thiết bị cụ thể. Dưới đây, ví dụ về thiết bị điện tử là lưu lượng kế để đo giá trị của thể tích dòng chảy, v.v., của chất lỏng được mô tả. Ví dụ, thiết bị điện tử là lưu lượng kế sử dụng định luật cảm ứng điện từ Faraday để tính, ví dụ, giá trị của thể tích dòng chảy của chất lỏng mà chảy trong ống đo, từ sức điện động cảm ứng được tạo ra bởi bộ dò, và gửi giá trị tính được của thể tích dòng chảy đến thiết bị bên ngoài, hoặc tương tự.

FIG. 1 thể hiện ví dụ cấu hình của lưu lượng kế là thiết bị điện tử 100 theo phương án hiện thời.

Trong cấu hình được thể hiện trên FIG. 1, thiết bị điện tử 100 bao gồm mạch điện 1, mạch kích thích 2, bộ dò 3, mạch khuếch đại 4, mạch triệt nhiễu 5, ADC 6, mạch thiết lập lại 7, CPU 8, DAC 9, bộ nhớ 10, bộ hiển thị 11, bộ vận hành 12, mạch truyền thông 13, bộ xuất thứ nhất 14, bộ xuất thứ hai 15, v.v..

Mạch điện 1 được nối điện với từng bộ phận của thiết bị điện tử 100, và cấp điện đến từng bộ phận. Ví dụ, mạch điện 1 biến đổi điện áp được cấp từ thiết bị bên ngoài thành điện áp định trước, và cấp điện áp đến từng bộ phận.

Mạch kích thích 2 được nối điện với bộ dò 3. Mạch kích thích 2 cấp điện để kích thích bộ dò 3 bằng cách sử dụng điện được cấp từ mạch điện 1. Mạch kích thích 2 có thể điều khiển trạng thái kích thích của bộ dò 3.

Bộ dò 3 (bộ đo) đo tốc độ chảy (đối tượng cần được đo) của chất lỏng, v.v., mà chảy trong ống đo hoặc tương tự. Cụ thể là, bộ dò 3 đo tốc độ chảy và xuất kết quả đo làm tín hiệu tương tự. Trong phương án này, bộ dò 3 dò sức điện động cảm ứng để đo tốc độ chảy của chất lỏng mà chảy trong ống đo, v.v.. Ví dụ, bộ dò 3 có cuộn dây trên bề mặt bên của ống đo để tạo từ trường theo hướng vuông góc ống đo. Ngoài ra, bộ dò 3 có hai điện cực đo trên thành trong của ống đo theo hướng vuông góc hướng của từ trường. Bộ dò 3 sử dụng các điện cực đo để dò sức điện động cảm ứng được tạo ra bởi từ trường được tạo ra từ cuộn dây và chất lỏng chảy trong ống đo.

Ngoài ra, bộ dò 3 được nối điện với mạch khuếch đại 4. Bộ dò 3 cấp sức điện động cảm ứng đã dò được đến mạch khuếch đại 4. Cụ thể là, các điện cực đo của bộ dò 3 cấp sức điện động cảm ứng đã được tạo ra đến mạch khuếch đại 4.

Mạch khuếch đại 4 khuếch đại sức điện động cảm ứng được cấp từ bộ dò 3. Mạch khuếch đại 4 được nối điện với mạch triệt nhiễu 5. Mạch khuếch đại 4 cấp sức điện động cảm ứng đã được khuếch đại đến mạch triệt nhiễu 5.

Mạch triệt nhiễu 5 triệt nhiễu từ sức điện động cảm ứng được cấp từ mạch khuếch đại 4. Mạch triệt nhiễu 5 được nối điện với ADC 6. Mạch triệt nhiễu 5 cấp, đến ADC 6, sức điện động cảm ứng mà nhiễu đã được triệt.

ADC 6 biến đổi sức điện động cảm ứng được cấp từ mạch triet nhiễu 5 thành tín hiệu số. ADC 6 được nối điện với CPU 8. ADC 6 cấp tín hiệu số đến CPU 8. ADC 6 bao gồm IC 6a. IC 6a, ví dụ, có chức năng biến đổi sức điện động cảm ứng thành tín hiệu số. ADC 6 có thể là IC 6a.

Mạch thiết lập lại 7 (bộ thiết lập lại) được nối điện với CPU 8 và IC 6a. Mạch thiết lập lại 7 thiết lập lại IC 6a dựa vào tín hiệu từ CPU 8. Cụ thể là, mạch thiết lập lại 7 dừng cấp điện đến IC 6a, và lại bắt đầu cấp điện đến IC 6a sau khi thời gian chờ (dừng) định trước trôi qua. Thời gian chờ là thời gian cần thiết để thiết lập lại IC 6a. Ví dụ, thời gian chờ có thể được xác định theo các đặc trưng của IC 6a. Thời gian chờ cũng có thể được xác định đối với điện dung trong IC 6a, v.v.. Nói chung, thời gian chờ đối với IC có thể nằm trong khoảng từ một vài mili giây đến một vài giây.

Ngoài ra, mạch thiết lập lại 7 có thể có chức năng làm mạch điện để cấp điện đến ADC 6 và IC 6a. Mạch thiết lập lại 7 có thể dừng cấp điện đến ADC 6 và lại bắt đầu cấp điện đến ADC 6 sau khi thời gian định trước trôi qua.

CPU 8 có chức năng điều khiển hoạt động của toàn bộ thiết bị điện tử 100. CPU 8 được nối điện với DAC 9, bộ nhớ 10, bộ hiển thị 11, bộ vận hành 12, v.v.. CPU 8 có thể bao gồm bộ nhớ sẵn trong, các giao diện khác nhau, v.v.. CPU 8 thực hiện các loại xử lý khác nhau bằng cách thực hiện chương trình được lưu trữ từ trước trong bộ nhớ trong, bộ nhớ 10, hoặc tương tự. Chức năng được thực hiện bằng CPU 8 sẽ được mô tả chi tiết sau.

AC 9 thu, ví dụ, tín hiệu số chỉ báo giá trị của thể tích dòng chảy từ CPU 8, và biến đổi tín hiệu số đã thu được thành tín hiệu tương tự. DAC 9 được nối điện với mạch truyền thông 13, bộ xuất thứ nhất 14, và bộ xuất thứ hai 15. DAC 9 xuất tín hiệu tương tự đến thiết bị bên ngoài qua mạch truyền thông 13, bộ xuất thứ nhất 14, hoặc bộ xuất thứ hai 15. Ví dụ, DAC 9 xuất, giá trị dòng điện nằm trong khoảng từ 4 đến 20mA, kết quả biến đổi tỷ lệ của giá trị của thể tích dòng chảy trong khoảng đo được thiết lập trước thành tỷ lệ phần trăm, khi tín hiệu tương tự chỉ báo giá trị của thể tích dòng chảy.

DAC 9 có thể xuất tín hiệu được chuẩn hóa, v.v., dựa vào giá trị của thể tích dòng chảy, v.v., đến thiết bị bên ngoài qua bộ xuất thứ nhất 14. Tín hiệu được

chuẩn hóa là, ví dụ, tín hiệu chỉ báo là giá trị của thể tích dòng chảy lớn hơn giá trị định trước. Trong trường hợp này, thiết bị bên ngoài có thể nhận biết là giá trị của thể tích dòng chảy lớn hơn giá trị định trước dựa vào tín hiệu được chuẩn hóa thu được từ thiết bị điện tử.

DAC 9 có thể cũng xuất xung, v.v., dựa vào giá trị của thể tích dòng chảy, v.v., đến thiết bị bên ngoài qua bộ xuất thứ hai 15. Xung được xuất làm tín hiệu dạng sóng chỉ báo giá trị của thể tích dòng chảy. Trong trường hợp này, thiết bị bên ngoài có thể nhận biết giá trị của thể tích dòng chảy dựa vào xung thu được từ thiết bị điện tử.

Bộ nhớ 10 được nối điện với CPU 8. CPU 8 lưu trữ các loại dữ liệu khác nhau theo cách khả biến hoặc bất khả biến. Bộ nhớ 10 lưu trữ, ví dụ, chương trình sẽ được thực hiện bằng CPU 8. Bộ nhớ 10 có thể cũng lưu trữ giá trị của thể tích dòng chảy, v.v., theo tín hiệu từ CPU 8.

Bộ hiển thị 11 hiển thị các loại thông tin dựa vào tín hiệu từ CPU 8. Bộ hiển thị 11 hiển thị giá trị đã tính được của thể tích dòng chảy, v.v.. Bộ hiển thị 11, ví dụ, được tạo cấu hình bằng thiết bị hiển thị tinh thể lỏng.

Bộ vận hành 12 biến đổi lệnh vận hành đưa vào bởi người vận hành hoặc tương tự thành tín hiệu điện, và truyền tín hiệu đến CPU 8. Bộ vận hành 12 là bàn phím, bảng phím số, chuột, bảng điều khiển cảm ứng, chuyển mạch hồng ngoại, hoặc tương tự. Nếu bộ vận hành 12 được tạo cấu hình bởi bảng điều khiển cảm ứng, bộ vận hành 12 có thể được tạo ra tích hợp với bộ hiển thị 11.

Mạch truyền thông 13 là giao diện mà truyền tín hiệu tương tự chỉ báo giá trị của thể tích dòng chảy đến thiết bị bên ngoài.

Bộ xuất thứ nhất 14 là giao diện mà xuất tín hiệu được chuẩn hóa dựa vào giá trị của thể tích dòng chảy.

Bộ xuất thứ hai 15 là giao diện mà xuất xung dựa vào giá trị của thể tích dòng chảy.

Mạch truyền thông 13, bộ xuất thứ nhất 14, và bộ xuất thứ hai 15 có thể được tạo cấu hình là một bộ nhập-xuất.

Tiếp theo, chức năng được thực hiện bằng CPU 8 sẽ được mô tả.

CPU 8 có chức năng tính thể tích dòng chảy của chất lỏng mà chảy bên trong ống đo dựa vào giá trị dò được bởi bộ dò 3. Ví dụ, CPU 8 tính giá trị của tốc độ chảy dựa vào quan hệ giữa giá trị của tốc độ chảy và giá trị của điện áp của sức điện động cảm ứng được chỉ báo bằng tín hiệu số từ ADC 6. CPU 8 có thể tính giá trị của tốc độ chảy từ giá trị của điện áp của sức điện động cảm ứng dựa vào các đặc tính của bộ dò 3, mạch khuếch đại 4, v.v.. Ngoài ra, CPU 8 lấy tích phân của giá trị đã tính được của tốc độ chảy với thời gian, để tính thể tích dòng chảy.

CPU 8 lưu trữ giá trị đã tính được của thể tích dòng chảy trong bộ nhớ 10.

CPU 8 truyền tín hiệu số chỉ báo giá trị của thể tích dòng chảy đến DAC 9. CPU 8 có thể truyền tín hiệu để xuất tín hiệu được chuẩn hóa đến DAC 9 nếu giá trị định trước của thể tích dòng chảy đã đạt đến. CPU 8 có thể cũng truyền tín hiệu để xuất xung đến DAC 9 nếu điều kiện định trước được thỏa mãn.

CPU 8 có bộ phận chức năng xác định sự cố (bộ xác định) để xác định việc có sự cố xảy ra trong IC 6a hay không. Nhờ có bộ phận chức năng xác định sự cố này, CPU 8 xác định việc có cần thiết lập lại IC 6a đối với phần cứng hay không (dưới đây được gọi là thiết lập lại phần cứng). Thiết lập lại phần cứng là việc thiết lập lại được thực hiện bằng cách dừng cấp điện đến IC 6a và sau đó lại bắt đầu cấp điện đến IC 6a. Sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng là sự cố mà không thể giải quyết được bằng cách thiết lập lại phần mềm (không phải là thiết lập lại được thực hiện bằng cách dừng và bắt đầu cấp điện mà là thiết lập lại được thực hiện bằng phần mềm bằng cách sử dụng tín hiệu thiết lập lại từ CPU 8 chẳng hạn).

Ví dụ, nếu IC 6a xuất cùng giá trị một số lần định trước, CPU 8 xác định là có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 6a. Cụ thể là, CPU 8 có thể đếm số lần mà giá trị thu được từ IC 6a, và giá trị thu được ngay trước nó, sau đó so khớp với nhau, và nếu số lượng đạt đến số lần định trước, có thể xác định là có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 6a. Ví dụ cụ thể, CPU 8 có thể xác định là có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 6a nếu IC 6a xuất cùng giá trị năm lần liên tiếp.

IC 6a xuất kết quả đo sức điện động cảm ứng làm tín hiệu số. Như vậy, khả

năng IC 6a xuất lặp lại cùng giá trị là rất thấp trong trạng thái bình thường. Do đó, nếu IC 6a liên tiếp xuất cùng giá trị, có thể xác định được là sự cố đang xảy ra trong IC 6a.

Phương pháp trong đó CPU 8 xác định là có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 6a không bị giới hạn ở phương pháp cụ thể. Ví dụ, CPU 8 có thể xác định là có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng trong IC 6a nếu IC 6a xuất giá trị bất thường.

CPU 8 có chức năng truyền tín hiệu thiết lập lại phần cứng để IC 6a được thiết lập phần cứng đến mạch thiết lập lại 7 nếu xác định là có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 6a. Nếu CPU 8 truyền tín hiệu thiết lập lại phần cứng đến mạch thiết lập lại 7, mạch thiết lập lại 7 dừng cấp điện đến IC 6a, và lại cấp điện đến IC 6a sau khi thời gian chờ định trước trôi qua.

Ví dụ về hoạt động của thiết bị điện tử 100 sẽ được mô tả.

FIG. 2 là lưu đồ minh họa ví dụ về hoạt động của thiết bị điện tử 100.

Trước tiên, CPU 8 thu giá trị đo được của sức điện động cảm ứng từ ADC 6 (S11). Cụ thể là, bộ dò 3 cấp sức điện động cảm ứng đã dò được đến mạch khuếch đại 4. Khi sức điện động cảm ứng được cấp, mạch khuếch đại 4 khuếch đại sức điện động cảm ứng đã được cấp và xuất nó đến mạch triet nhiều 5. Khi sức điện động cảm ứng đã được khuếch đại được cấp, mạch triet nhiều 5 triet nhiều và cấp sức điện động cảm ứng đến ADC 6. Khi sức điện động cảm ứng được cấp, ADC 6 biến đổi giá trị (giá trị đo được) của sức điện động cảm ứng thành tín hiệu số và cấp nó đến CPU 8.

Khi thu giá trị đo được của sức điện động cảm ứng, CPU 8 lưu trữ giá trị đo được của sức điện động cảm ứng trong bộ nhớ 10 (S12). CPU 8 tính giá trị của thể tích dòng chảy từ giá trị đo được của sức điện động cảm ứng (S13). Khi tính giá trị của thể tích dòng chảy, CPU 8 lưu trữ giá trị của thể tích dòng chảy trong bộ nhớ 10 (S14).

Khi lưu trữ giá trị của thể tích dòng chảy trong bộ nhớ 10, CPU 8 xuất tín hiệu số chỉ báo giá trị của thể tích dòng chảy đến DAC 9 (S15). Khi thu tín hiệu số, DAC 9 biến đổi tín hiệu số thành tín hiệu tương tự. Khi biến đổi tín hiệu số

thành tín hiệu tương tự, DAC 9 truyền tín hiệu tương tự đến thiết bị bên ngoài qua mạch truyền thông 13.

Khi xuất giá trị của thể tích dòng chảy, CPU 8 thực hiện xử lý xác định sự cố để xác định việc có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 6a hay không dựa vào giá trị đo được (S16). Ví dụ về hoạt động của xử lý xác định sự cố sẽ được mô tả chi tiết sau. Xử lý xác định sự cố có thể được thực hiện tùy ý chỉ cần thu được giá trị đo được (ví dụ, sau S11).

Nếu xác định là không có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 6a bằng xử lý xác định sự cố (S17, Sai), CPU 8 quay lại S11.

Nếu xác định là có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 6a bằng xử lý xác định sự cố (S17, Đúng), CPU 8 truyền, đến mạch thiết lập lại 7, tín hiệu thiết lập lại phần cứng để IC 6a được thiết lập lại phần cứng (S18). Khi thu tín hiệu thiết lập lại phần cứng, mạch thiết lập lại 7 thực hiện thiết lập lại phần cứng trên IC 6a bằng cách dùng cáp điện đến IC 6a trong thời gian chờ định trước và sau đó bắt đầu lại việc cấp điện.

Khi truyền tín hiệu thiết lập lại phần cứng, CPU 8 quay lại S11.

Tiếp theo, ví dụ về hoạt động của xử lý xác định sự cố trong đó CPU 8 xác định việc có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 6a (S16) hay không sẽ được mô tả.

Trong phương án này, CPU 8 thiết lập bộ đếm để đếm giá trị đếm n trong bộ nhớ 10.

Trước tiên, CPU 8 xác định giá trị đo được thu được từ ADC 6 và giá trị đo được thu được từ ADC 6 ngay trước khi nó so khớp với nhau (S21).

Nếu xác định là giá trị đo được và giá trị đo được ngay trước không so khớp nhau (S21, Sai), CPU 8 thiết lập lại giá trị đếm n (S22). Cụ thể là, CPU 8 thiết lập giá trị đếm n về 0. Khi thiết lập lại giá trị đếm n, CPU 8 xác định là không có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 6a (S23).

Nếu xác định là giá trị đo được và giá trị đo được ngay trước so khớp nhau (S21, Đúng), CPU 8 đếm tăng giá trị đếm n (S24). Khi đếm tăng giá trị đếm n,

CPU 8 xác định việc giá trị đếm n có phải là giá trị ngưỡng định trước để xác định sự cố hay không (S25). Trong phương án hiện thời, giá trị ngưỡng để xác định sự cố được thiết lập là 5 làm ví dụ, và dưới đây được thể hiện là giá trị ngưỡng (5) để xác định sự cố. Tuy nhiên, giá trị ngưỡng để xác định sự cố không bị giới hạn ở 5.

Nếu xác định là giá trị đếm n không phải là giá trị ngưỡng (5) để xác định sự cố (S25, Sai), CPU 8 chuyển đến S23.

Nếu xác định là giá trị đếm n là giá trị ngưỡng (5) để xác định sự cố (S25, Đúng), CPU 8 thiết lập lại giá trị đếm n ($n=0$) (S26). Khi thiết lập lại giá trị đếm n, CPU 8 xác định là sự cố cần thiết lập phần cứng xảy ra trong IC 6a (S27).

Bằng xử lý mô tả trên đây, CPU 8 có thể xác định việc có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 6a hay không dựa vào giá trị đo được thu được từ ADC 6. Nếu xác định là có sự cố trong IC 6a bằng xử lý xác định sự cố, CPU 8 thực hiện thiết lập lại phần cứng trên IC 6a bằng cách truyền tín hiệu thiết lập lại phần cứng đến mạch thiết lập lại 7 làm xử lý mô tả trên đây của S17.

Thiết bị điện tử có cấu hình trên đây có thể tạm thời dừng cấp điện đến IC mà biến đổi tín hiệu tương tự thành tín hiệu số và thiết lập lại IC nếu sự cố xảy ra trong IC. Kết quả là, thiết bị điện tử có thể giải quyết sự cố bằng cách khởi động lại IC mà không dừng toàn bộ nguồn điện.

Ngoài ra, thiết bị điện tử đo đối tượng định trước (ví dụ, thể tích dòng chảy) bằng cách sử dụng bộ dò. Do vậy, ngay cả nếu sự cố xảy ra trong IC, thiết bị điện tử có thể tiếp tục đo mà không bị tắt. Ngoài ra, trong trường hợp mà thiết bị điện tử nhận nguồn điện từ thiết bị trên, ngay cả nếu sự cố xảy ra trong IC, sự cố có thể được giải quyết mà không tắt thiết bị trên. Do đó, thiết bị điện tử hoặc hệ thống mà bao gồm thiết bị điện tử có thể tiếp tục đo ổn định.

Thiết bị điện tử 100 có thể là thiết bị bất kỳ chỉ cần nó bao gồm IC mà được thiết lập lại phần cứng bằng mạch thiết lập lại, và không bị giới hạn ở lưu lượng kế mô tả trên đây. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể là thiết bị mà đo thể tích dòng chảy của khí dựa vào giá trị dò được bởi bộ dò được lắp trong ống đo mà khí lưu chuyển trong đó. Thiết bị điện tử 100 có thể cũng là thiết bị đo mà đo điện áp, dòng điện, nhiệt độ, áp suất, sức gió, số lượng vòng quay, hoặc tương tự.

Hơn thế nữa, thiết bị điện tử 100 không bị giới hạn ở thiết bị đo mà đo đối tượng cụ thể, và không cần là thiết bị đo mà đo đối tượng cụ thể.

(Phương án thứ hai)

Tiếp theo, phương án thứ hai sẽ được mô tả.

Thiết bị điện tử 100 theo phương án thứ hai khác thiết bị điện tử 100 theo phương án thứ nhất ở chỗ thiết bị điện tử 100 theo phương án thứ hai thiết lập lại IC tạo thành DAC 9 nếu sự cố xảy ra trong IC thêm vào thiết lập lại IC (IC thứ nhất) 6a tạo thành ADC 6. Do đó, các bộ phận khác được chỉ báo bằng cùng các ký hiệu, và phần mô tả chi tiết được bỏ qua.

FIG. 4 thể hiện ví dụ cấu hình của thiết bị điện tử 100 theo phương án thứ hai.

Như được thể hiện trên FIG. 4, thiết bị điện tử 100 còn bao gồm mạch thiết lập lại 16. Ngoài ra, DAC 9 bao gồm IC (IC thứ hai) 9a.

IC 9a tạo thành DAC 9. IC 9a, ví dụ, có chức năng biến đổi tín hiệu số từ CPU 8 thành tín hiệu tương tự. DAC 9 có thể là IC 9a.

Mạch thiết lập lại 16 (bộ thiết lập lại) được nối điện với CPU 8 và IC 9a. Mạch thiết lập lại 16 thiết lập lại IC 9a dựa vào tín hiệu từ CPU 8. Cụ thể là, mạch thiết lập lại 16 dừng cấp điện đến IC 9a, và lại bắt đầu cấp điện đến IC 9a sau khi thời gian chờ (dừng) định trước trôi qua. Thời gian chờ là thời gian cần thiết để thiết lập lại IC 9a. Ví dụ, thời gian chờ có thể được xác định theo các đặc tính của IC 9a. Thời gian chờ có thể cũng được xác định dựa vào điện dung trong IC 9a, v.v..

Ngoài ra, mạch thiết lập lại 16 có thể có chức năng làm mạch điện mà cấp điện đến DAC 9 và IC 9a. Mạch thiết lập lại 16 có thể dừng cấp điện đến DAC 9 và lại bắt đầu cấp điện đến DAC 9 sau khi thời gian định trước trôi qua.

Tiếp theo, chức năng được thực hiện bằng CPU 8 sẽ được mô tả.

CPU 8 có bộ phận chức năng xác định sự cố (bộ xác định) để xác định việc có sự cố xảy ra trong IC 9a hay không. Nhờ bộ phận chức năng xác định sự cố

này, CPU 8 xác định việc có cần thiết lập lại IC 9a hay không đối với phần cứng (dưới đây được gọi là thiết lập lại phần cứng). Thiết lập lại phần cứng là thiết lập lại được thực hiện bằng cách dừng cấp điện đến IC 9a và sau đó lại bắt đầu cấp điện đến IC 9a. Sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng là một loại mà không thể được giải quyết bằng thiết lập lại phần mềm (không phải là thiết lập lại được thực hiện bằng cách dừng và bắt đầu cấp điện, mà thiết lập lại được thực hiện bằng phần mềm bằng cách sử dụng tín hiệu thiết lập lại từ CPU 8 chẳng hạn).

Ví dụ, CPU 8 thu phản hồi của tín hiệu tương tự được xuất bởi DAC 9. Ví dụ, CPU 8 có thể thu phản hồi qua bộ biến đổi mà biến đổi tín hiệu tương tự được xuất bởi DAC 9 thành tín hiệu số.

CPU 8 xác định việc có sự cố xảy ra trong IC 9a hay không dựa vào phản hồi. Ví dụ, CPU 8 xác định là có sự cố xảy ra trong IC 9a nếu không có tương quan giữa giá trị của thể tích dòng chảy mà được xuất đến DAC 9 và giá trị của thể tích dòng chảy mà được phản hồi.

Ví dụ, CPU 8 tính tỷ số giá trị được xuất giữa giá trị của thể tích dòng chảy được xuất đến DAC 9 và giá trị của thể tích dòng chảy được xuất đến DAC 9 ngay trước nó. CPU 8 cũng tính tỷ số giá trị phản hồi giữa giá trị của thể tích dòng chảy mà được phản hồi và giá trị của thể tích dòng chảy mà được phản hồi ngay trước nó. Nếu tỷ số giá trị được xuất và tỷ số giá trị phản hồi không so khớp với nhau, CPU 8 xác định là có sự cố xảy ra trong IC 9a.

Nếu giá trị của thể tích dòng chảy được xuất đến DAC 9 và giá trị của thể tích dòng chảy mà được phản hồi không so khớp với nhau, hoặc nếu tỷ số giữa chúng không phải là tỷ số định trước, CPU 8 có thể xác định là có sự cố xảy ra trong IC 9a. Phương pháp trong đó CPU 8 xác định là sự cố đang xảy ra trong IC 9a không bị giới hạn ở phương pháp cụ thể.

CPU 8 có chức năng truyền tín hiệu thiết lập lại phần cứng để IC 9a được thiết lập lại phần cứng đến mạch thiết lập lại 16 nếu xác định là có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 9a. Nếu CPU 8 truyền tín hiệu thiết lập lại phần cứng đến mạch thiết lập lại 16, mạch thiết lập lại 16 dừng cấp điện đến IC 9a, và lại cấp điện đến IC 9a sau khi thời gian chờ định trước trôi qua.

Ví dụ về hoạt động của thiết bị điện tử 100 sẽ được mô tả.

FIG. 5 là lưu đồ minh họa ví dụ về hoạt động của thiết bị điện tử 100.

Vì S11 đến S16 giống như các bước của phương án thứ nhất, phần mô tả chi tiết được bỏ qua.

Nếu xác định là không có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 9a (S17, Sai), hoặc nếu truyền tín hiệu thiết lập lại phần cứng để IC 9a được thiết lập lại phần cứng (S18), CPU 8 thu giá trị của thể tích dòng chảy mà được phản hồi từ DAC 9 (S31).

Khi thu giá trị của thể tích dòng chảy mà được phản hồi, CPU 8 lưu trữ giá trị đã thu được của thể tích dòng chảy trong bộ nhớ 10 (S32). Khi lưu trữ giá trị của thể tích dòng chảy, CPU 8 thực hiện xử lý xác định sự cố để xác định việc có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 9a hay không (S34). Ví dụ về hoạt động của xử lý xác định sự cố sẽ được mô tả chi tiết sau.

Nếu xác định là không có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 9a bằng xử lý xác định sự cố của S33 (S34, Sai), CPU 8 quay lại S11.

Nếu xác định bằng xử lý xác định sự cố của S33 là có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 9a (S34, Đúng), CPU 8 truyền đến mạch thiết lập lại 16 tín hiệu thiết lập lại phần cứng để IC 9a được thiết lập lại phần cứng (S35). Khi thu tín hiệu thiết lập lại phần cứng, mạch thiết lập lại 16 thực hiện thiết lập lại phần cứng trên IC 9a bằng cách dùng cáp điện đến IC 9a trong thời gian chờ định trước và sau đó lại bắt đầu cấp điện.

Khi truyền tín hiệu thiết lập lại phần cứng, CPU 8 quay lại S11.

Ví dụ về hoạt động trong đó CPU 8 xác định việc có sự cố xảy ra trong IC 9a (S33) hay không sẽ được mô tả.

Trước tiên, CPU 8 tính tỷ số giá trị được xuất dựa vào giá trị của thể tích dòng chảy mà được xuất và giá trị của thể tích dòng chảy thật mà được xuất ngay trước nó (S41). Khi tính tỷ số giá trị được xuất, CPU 8 tính tỷ số giá trị phản hồi dựa vào giá trị của thể tích dòng chảy mà được phản hồi và giá trị của thể tích dòng chảy mà được phản hồi ngay trước nó (S42).

Khi tính tỷ số giá trị phản hồi, CPU 8 xác định việc tỷ số giá trị được xuất

và tỷ số giá trị phản hồi có so khớp với nhau hay không (S43).

Khi xác định là tỷ số giá trị được xuất và tỷ số giá trị phản hồi so khớp với nhau (S43, Đúng), CPU 8 xác định là không có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 9a (S44).

Khi xác định là tỷ số giá trị được xuất và tỷ số giá trị phản hồi không so khớp với nhau (S43, Sai), CPU 8 xác định là có sự cố mà cần thiết lập lại phần cứng xảy ra trong IC 9a (S45).

Thiết bị điện tử có cấu hình trên đây có thể tạm thời dừng cấp điện đến IC thứ hai và thiết lập lại IC thứ hai nếu sự cố xảy ra trong IC thứ hai mà biến đổi tín hiệu số thành tín hiệu tương tự. Kết quả là, thiết bị điện tử có thể giải quyết sự cố bằng cách khởi động lại IC mà không dừng toàn bộ nguồn điện.

Do đó, thiết bị điện tử có thể hoạt động ổn định hơn.

Giải thích ký hiệu chỉ dẫn

1... Mạch điện, 2... Mạch kích thích, 3... Bộ dò, 4... Mạch khuếch đại, 5... Mạch triet nhiễu, 6... ADC, 7... Mạch thiết lập lại, 8... CPU, 9... DAC, 10... Bộ nhớ, 11... Bộ hiển thị, 12... Bộ vận hành, 13... Mạch truyền thông, 14... Bộ xuất thứ nhất, 15... Bộ xuất thứ hai, 16... Mạch thiết lập lại

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Thiết bị điện tử bao gồm:**

mạch tích hợp; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

xác định việc có sự cố xảy ra trong mạch tích hợp hay không; và

dừng cấp điện đến mạch tích hợp khi có sự cố xảy ra trong mạch tích hợp, và cấp điện đến mạch tích hợp sau khi dừng cấp điện trong thời gian cụ thể,

trong đó mạch tích hợp biến đổi tín hiệu số thành tín hiệu tương tự và bộ xử lý xác định việc có sự cố xảy ra trong mạch tích hợp hay không dựa vào ít nhất một phần tín hiệu số được nhập vào mạch tích hợp và tín hiệu tương tự được xuất bởi mạch tích hợp.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý xác định là sự cố đang xảy ra trong mạch tích hợp khi sự cố không thể được giải quyết bằng thiết lập lại phần mềm.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý xác định là sự cố đang xảy ra trong mạch tích hợp dựa vào ít nhất một phần tỷ số giữa giá trị của tín hiệu số được nhập vào mạch tích hợp và giá trị của tín hiệu số ngay trước được nhập vào mạch tích hợp, và tỷ số giữa giá trị của tín hiệu tương tự được xuất từ mạch tích hợp và giá trị của tín hiệu tương tự ngay trước được xuất từ mạch tích hợp.

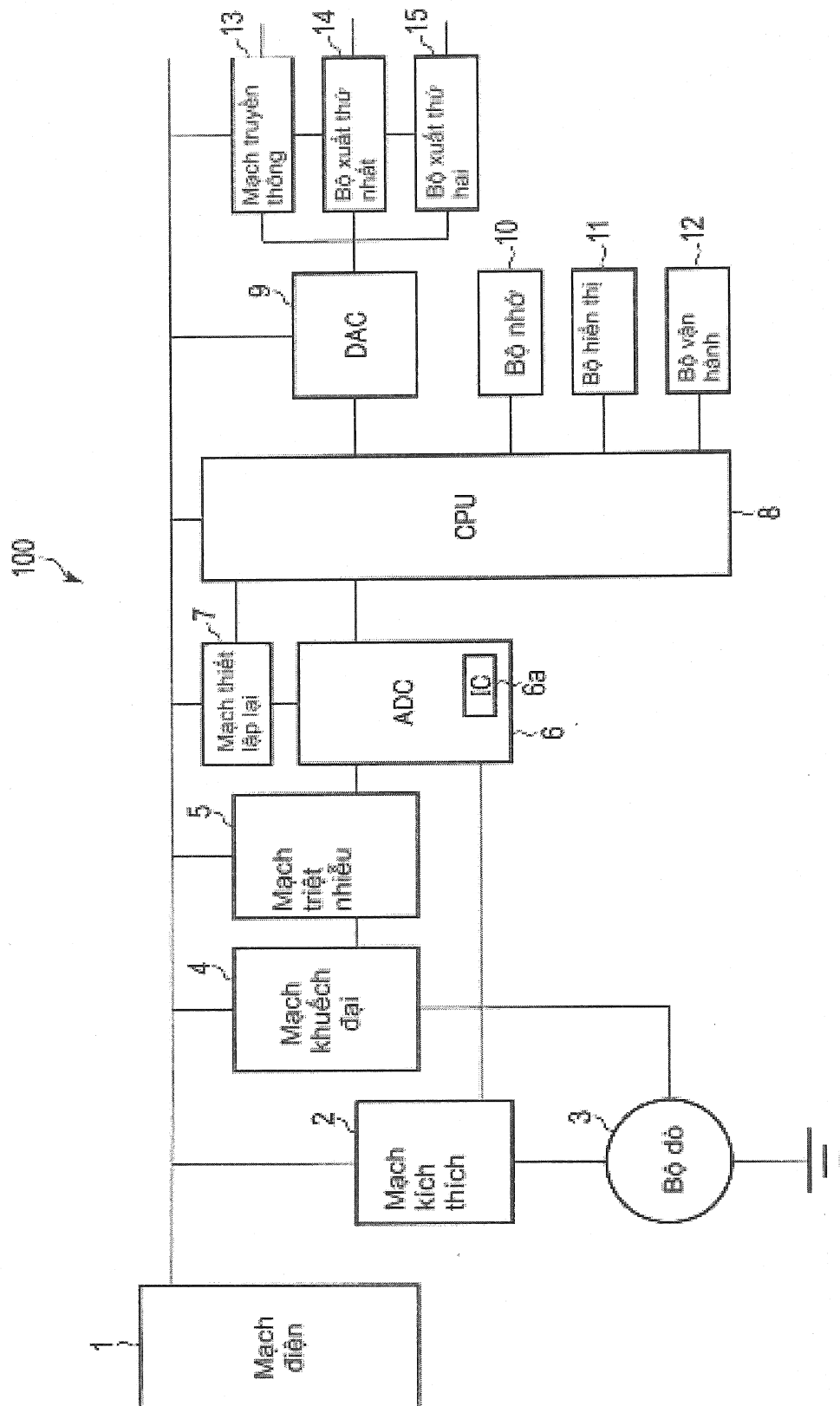


FIG.1

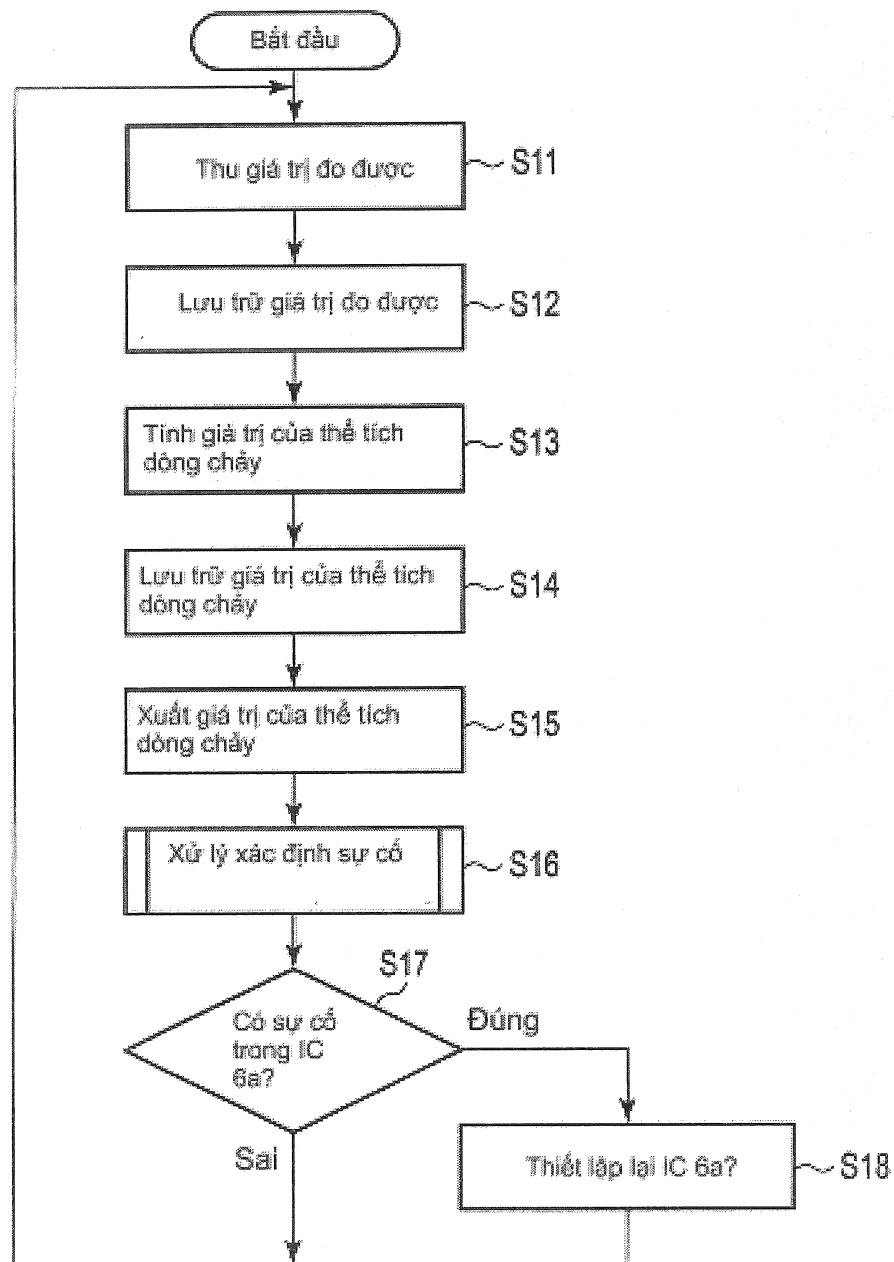


FIG. 2

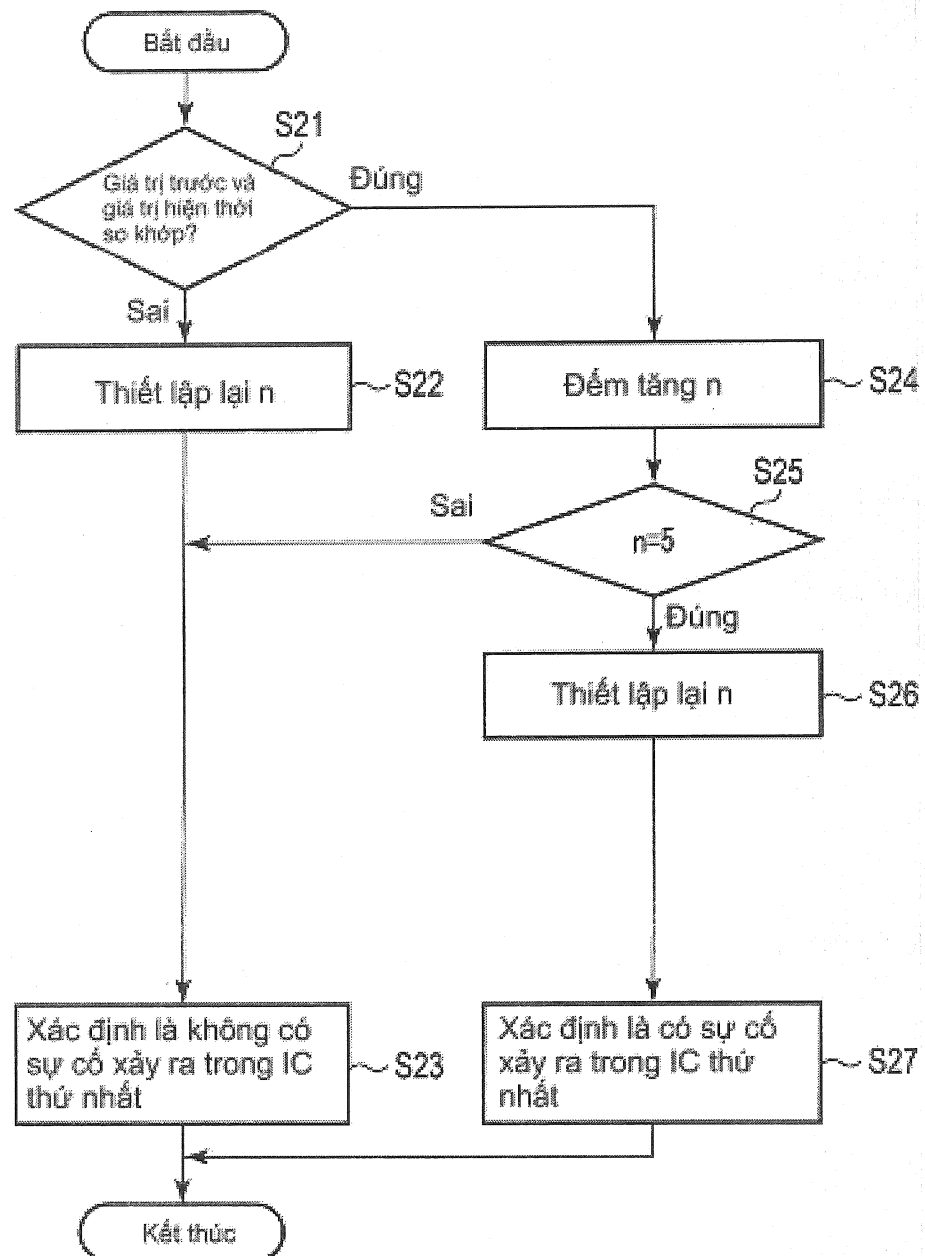


FIG. 3

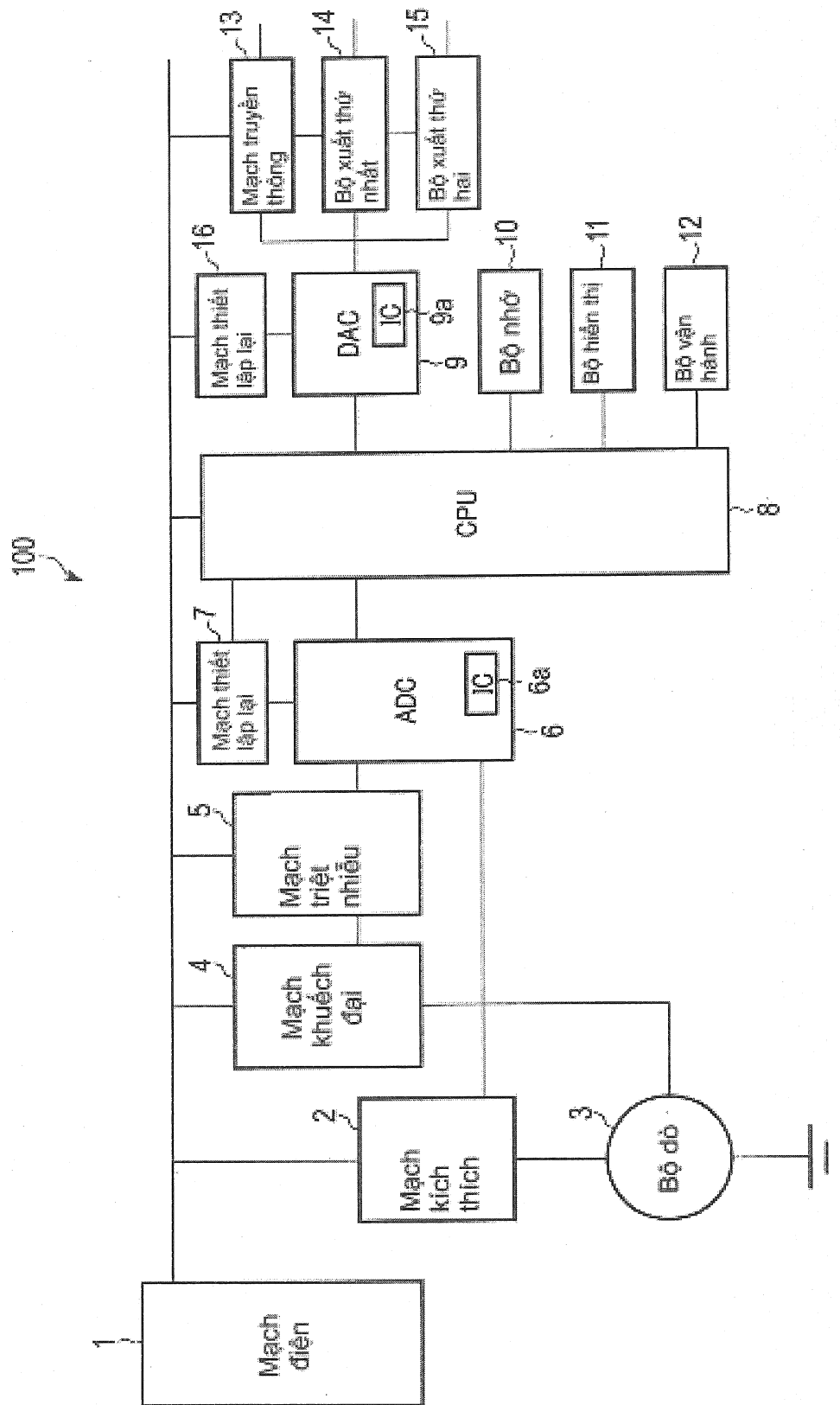


FIG.4

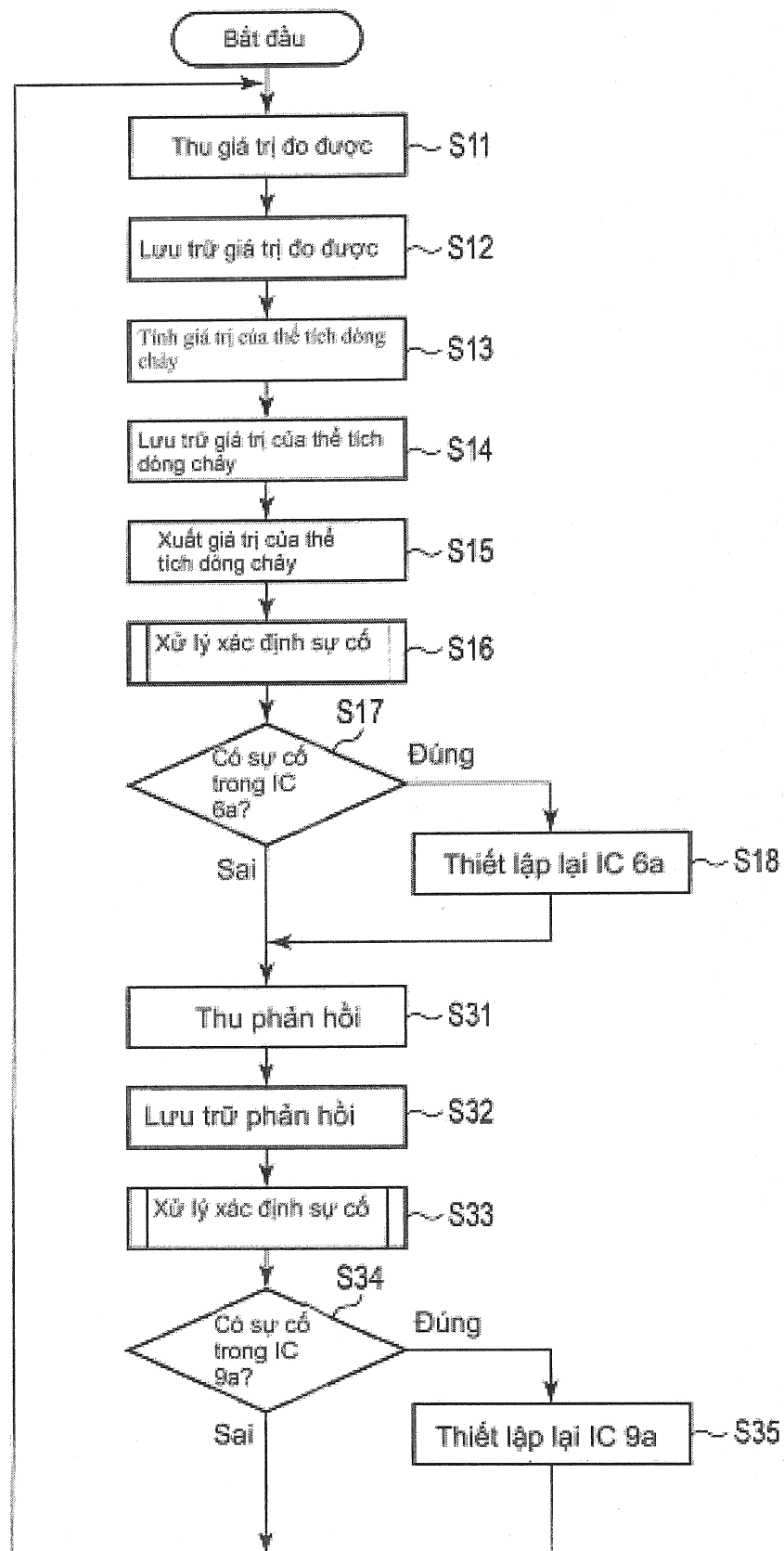


FIG. 5

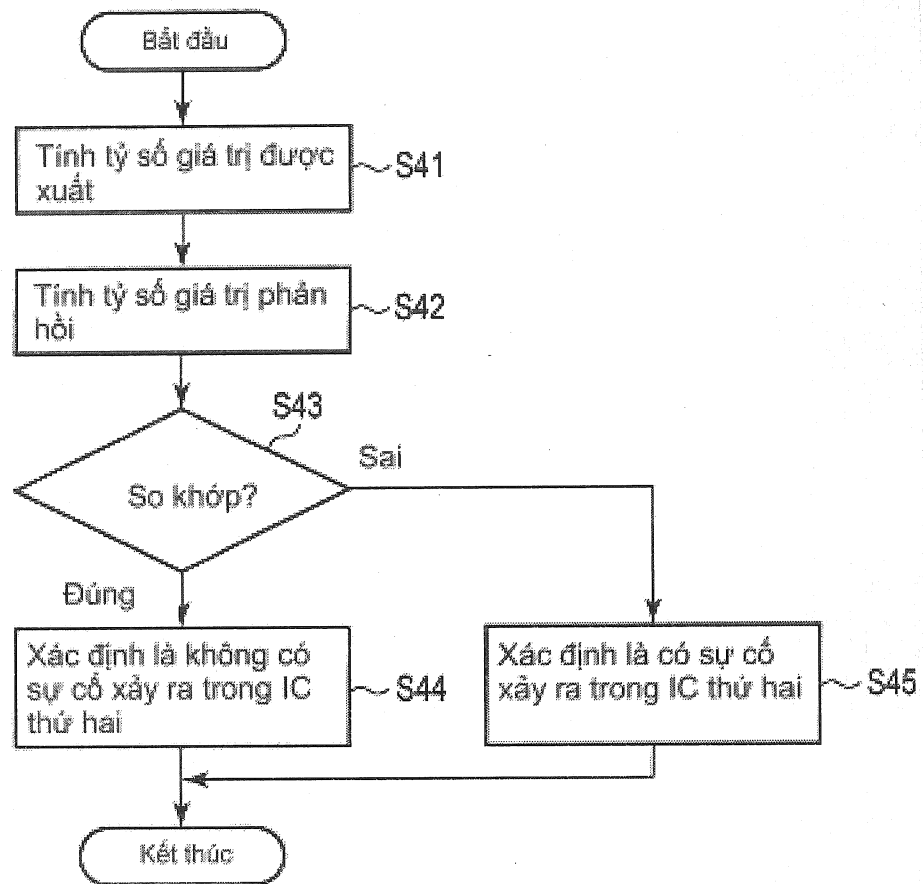


FIG. 6