



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



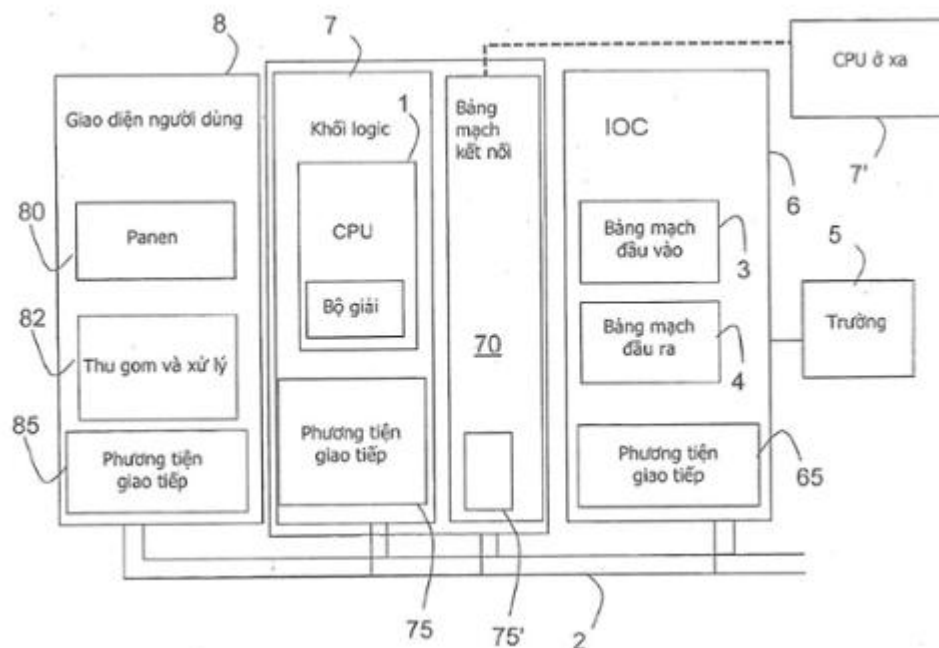
1-0037950

(51)<sup>7</sup> G08B 29/16; G06F 11/20; G08B 25/14 (13) B

- (21) 1-2019-03759 (22) 15/12/2017  
(86) PCT/IB2017/058005 15/12/2017 (87) WO/2018/109739 21/06/2018  
(30) 102016000127390 16/12/2016 IT  
(45) 25/12/2023 429 (43) 25/09/2019 378A  
(73) SANCO S.P.A. (IT)  
Via Ravizza, 13/A 28066 GALLIATE (NO), Italy  
(72) GOLZI, Paolo (IT); PAROZZI, Alessandro (IT); RUSPA, Stefano (IT).  
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

#### (54) KHỐI ĐIỀU KHIỂN PHÒNG CHÁY VÀ HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY

(57) Sáng chế đề xuất khối điều khiển phòng cháy bao gồm vài bảng mạch và buýt giao tiếp dành riêng (2) để giao tiếp giữa các bảng mạch này, các bảng mạch này bao gồm ít nhất một bảng mạch xử lý (1), ít nhất một bảng mạch đầu vào (3) và ít nhất một bảng mạch đầu ra (4). Ít nhất một bảng mạch xử lý (1) là được dự định để xử lý dữ liệu đầu vào nhận được từ ít nhất một bảng mạch đầu vào (3) và để tạo ra các lệnh để gửi đến ít nhất một bảng mạch đầu ra (4), ít nhất một bảng mạch đầu vào (3) và ít nhất một bảng mạch đầu ra (4) này là được dự định để giao tiếp với một hoặc nhiều thiết bị cần được theo dõi hoặc cần được điều khiển. Mỗi bảng mạch có hai khối logic chức năng giống nhau và riêng biệt về mặt vật lý, các khối logic chức năng này được làm thích ứng để thực hiện chức năng giống nhau, mỗi khối logic chức năng có phương tiện để giao tiếp trực tiếp với buýt giao tiếp (2) theo kiến trúc có thể tạo cấu hình được.



**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến khối điều khiển phòng cháy bao gồm vài bảng mạch và buýt giao tiếp dành riêng để giao tiếp giữa các bảng mạch này.

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Cụ thể là, các bảng mạch này bao gồm ít nhất một bảng mạch xử lý, ít nhất một bảng mạch đầu vào và ít nhất một bảng mạch đầu ra, để bảng mạch xử lý được dự định để xử lý dữ liệu đầu vào nhận được từ bảng mạch đầu vào theo mảng điện toán có thể lập trình được và để tạo ra các lệnh để gửi đến bảng mạch đầu ra.

Ngoài ra, bảng mạch đầu vào và bảng mạch đầu ra này là được dự định giao tiếp với một hoặc nhiều thiết bị mà cần được theo dõi và/hoặc cần được điều khiển.

Phần mô tả nêu trên là cấu hình chung của các khối điều khiển phòng cháy đã biết trong lĩnh vực.

Các khối điều khiển này được dự định để nhận dạng và báo cáo sự trục trặc của một hoặc nhiều thiết bị mà được theo dõi bởi cùng một khối điều khiển, ví dụ, bị gây ra bởi sự cháy nổ hoặc bởi sự rò rỉ ga.

Do đó, các khối điều khiển này nói chung là có các bộ cảm biến để theo dõi hoạt động của một hoặc nhiều thiết bị, các bộ cảm biến này giao tiếp với một hoặc nhiều bảng mạch đầu vào mà truyền dữ liệu đến bảng mạch xử lý.

Bảng mạch xử lý này xử lý dữ liệu để đánh giá xem có sự trục trặc nào của các thiết bị được theo dõi hay không và tạo ra các tín hiệu lệnh để nó truyền đến các bảng mạch đầu ra, mà về phần mình, chúng có thể ra lệnh chặn các thiết bị được theo dõi và/hoặc tạo ra các cảnh báo bằng âm thanh và/hoặc các cảnh báo bằng ánh sáng.

Khả năng cải biến số lượng bảng mạch đem lại khả năng thích ứng cao cho các khối điều khiển phòng cháy đã biết trong lĩnh vực, dựa trên các nhu cầu vận hành.

Do đó, chúng có thể được lắp đặt cả trong các môi trường có kích thước hạn chế lẫn trong các hệ thống công nghiệp phức tạp, bằng cách chỉ cần thay đổi số

lượng bảng mạch mà theo dõi và ra lệnh cho các thiết bị khác nhau.

Một ví dụ về kiến trúc này được mô tả trong tài liệu EP2423897, tài liệu này mô tả khối điều khiển phòng cháy như đã mô tả trên đây, mà có kiến trúc thường được sử dụng ở các khối điều khiển đã biết trong lĩnh vực, tuy nhiên, nó có các nhược điểm và các vấn đề khác nhau, như sẽ được mô tả dưới đây, cụ thể là sự hạn chế về vật lý và về số lượng trong việc sử dụng các tài nguyên, chẳng hạn các bảng mạch.

Trên thực tế, như đã biết rõ, sự an toàn và hiệu quả hoạt động là các khía cạnh mang tính quyết định của các khối điều khiển này.

Cụ thể là, hiệu quả hoạt động không chỉ giới hạn ở sự hoạt động đúng của mỗi một bảng mạch, mà còn bao gồm sự phát hiện và nhận dạng một cách hiệu quả, đúng và an toàn đối với bất kỳ sự trục trặc nào của các thiết bị được theo dõi.

Các khối điều khiển đã biết trong lĩnh vực thoả mãn các yêu cầu về sự an toàn cần thiết này bằng cách tăng số lượng bảng mạch, để luôn có "sự dự phòng nóng" được làm thích ứng để bảo đảm sự hoạt động đúng của hệ thống.

Kiến trúc logic và kiến trúc chức năng của các khối điều khiển đã biết trong lĩnh vực, ngoài việc cung cấp "sự dự phòng nóng" nêu trên, thì còn có những sự tổ chức phức tạp và số lượng lớn các bảng mạch xử lý, để bảo đảm khả năng xử lý đúng đối với dữ liệu nhận được từ các bảng mạch đầu vào và được truyền đến các bảng mạch đầu ra.

Tuy nhiên, việc tăng quá nhiều về số lượng bảng mạch, thì ngoài việc làm tăng chi phí của hệ thống, còn vừa có thể làm tăng khả năng trục trặc của hệ thống do sự cố của một trong số các bảng mạch, vừa có thể gây ra các vấn đề trong việc nối dây dẫn và bảo dưỡng các bảng mạch đó.

Do đó, rõ ràng là giải pháp này có cả nhược điểm về chức năng lẫn nhược điểm về kinh tế.

Do đó, các khối điều khiển phòng cháy đã biết trong lĩnh vực vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu cung cấp hệ thống phòng cháy hiệu quả để giảm thiểu các tài nguyên phân cứng, tối ưu hoá việc nhận dạng đúng sự cháy nổ trong môi trường mà các hệ thống này được lắp đặt trong đó.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế đạt được các mục đích nêu trên bằng cách tạo ra khối điều khiển phòng cháy như đã mô tả trên đây, trong đó mỗi bảng mạch có hai khối logic chức năng giống nhau và riêng biệt về mặt vật lý, các khối logic chức năng này được dự định để thực hiện cùng chức năng.

Ngoài ra, mỗi khối logic chức năng đều có phương tiện để giao tiếp trực tiếp với buýt giao tiếp.

Do đó, bảng mạch kép gần như đối xứng gương, mà có hai khối chức năng có thể thực hiện hoạt động giống nhau theo các chế độ hoạt động khác nhau, là được tạo ra về mặt vật lý.

Theo cấu hình này, thì thu được khối điều khiển mà trong đó mỗi bảng mạch đều có sự dư thừa dự phòng tự nhiên.

Cụ thể là, sự dư thừa dự phòng này là đạt được mà không làm tăng số lượng bảng mạch, và giữ được sự an toàn nội tại ở mức cao.

Ví dụ, trong trường hợp trục trặc của một khối logic chức năng, tương ứng với một nửa của bảng mạch, thì khối điều khiển có thể sử dụng khối logic chức năng còn lại được đặt ở nửa đối xứng gương của bảng mạch, mà không làm thay đổi chức năng của khối điều khiển.

Điều này cho phép đạt được logic vận hành dư thừa dự phòng thực sự và tự nhiên, làm giảm mạnh khả năng mà bảng mạch không sử dụng được do sự cố phần cứng.

Cái thu được không chỉ đơn giản là nhân đôi các khối logic chức năng bên trong cùng một bảng mạch, mà còn là sự dư thừa dự phòng tự nhiên trên mỗi một bảng mạch, điều này có thể được khai thác để thu được các chế độ hoạt động khác nhau, từ chế độ dự phòng chức năng đến chế độ bầu chọn.

Cấu hình này cho phép vừa giảm được số lượng bảng mạch cần thiết để ra lệnh cho hệ thống phòng cháy, vừa tối đa hoá sự an toàn chức năng, để ngăn chặn các sự cố khả dĩ do việc một bộ phận của thiết bị trở nên không sử dụng được, bằng cách khai thác các kỹ thuật nêu trên.

Như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, bên cạnh sự dư thừa dự phòng tự nhiên, thì khối điều khiển còn hoạt động trong chế độ không chặn, tức là, trong

trường hợp có sự cố hoặc trục trặc tạm thời của một khối logic chức năng, thì sự hoạt động của khối logic chức năng còn lại mà thuộc về bảng mạch đó là không bị thay đổi cũng không bị tổn hại.

Cấu hình nêu trên còn cho phép tăng tuổi thọ hữu ích của các bảng mạch, vì hai khối chức năng logic có thể được vận hành luân phiên.

Theo một phương án khả thi của sáng chế, thì buýt giao tiếp bao gồm ít nhất hai kênh giao tiếp, trong đó mỗi kênh là được tạo cấu hình cho việc giao tiếp giữa các bảng mạch.

Về bản chất, thì kênh giao tiếp kép này hoạt động hiệp đồng với cấu hình của các bảng mạch được mô tả trên đây.

Theo cách này, thì tạo ra được khối điều khiển phòng cháy để bảo đảm sự hoạt động đúng và hiệu quả mà không phụ thuộc vào lượng dữ liệu được trao đổi bởi các bảng mạch.

Trên thực tế, các bảng mạch này có thể được lập trình để chọn kênh nào trong số hai kênh giao tiếp đó để sử dụng, dưới dạng hàm theo lưu lượng dữ liệu hiện hữu trên kênh hoặc dưới dạng hàm theo việc một trong số các kênh giao tiếp này có khả dụng hay không.

Để quản lý tốt hơn lưu lượng dữ liệu đi trên buýt giao tiếp, thì sẽ có lợi nếu buýt giao tiếp này được ưu tiên tạo cấu hình để quản lý các độ ưu tiên của dữ liệu được giao tiếp bởi các bảng mạch.

Điều này đem lại khả năng tạo cấu hình cao của hệ thống; sự khả dụng của các phần tử dư (các khối chức năng và buýt giao tiếp) trên thực tế cho phép đạt được tác dụng và sự hoạt động đặc biệt của kiến trúc của hệ thống kiểu kết nối đa nút và kết nối dày đặc này.

Cụ thể là, kênh giao tiếp vật lý kép được khai thác giữa các hệ thống con, để thực hiện giao thức cụ thể mà cho phép thoả mãn các yêu cầu điển hình của hệ thống an toàn hoặc hệ thống phòng cháy.

Cụ thể là, như sẽ được làm rõ trong phần mô tả dưới đây, các nhóm chức năng động là được thực hiện, để tổ chức lại các tài nguyên trong thời gian thực cả giữa vài khối điều khiển được nối với nhau, để tăng cường "sự khả dụng" của hệ thống và đảm bảo sự hoạt động của nó ngay cả trong trường hợp có các sự cố khả dĩ.

Theo một phương án ưu tiên, mỗi khối logic chức năng đều bao gồm mạch tích hợp có thể lập trình được thuộc kiểu FPGA (Field Programmable Gate Array - mảng cổng lập trình được dạng trường).

Nhờ cấu hình này mà khối điều khiển theo sáng chế, cụ thể là bảng mạch xử lý, không yêu cầu sự thực hiện phần mềm chức năng dành riêng, mà vốn xuất hiện ở các khối điều khiển đã biết, điều này làm cho toàn bộ hệ thống ổn định hơn.

Trên thực tế, việc không có phần mềm này sẽ bảo đảm cho sự vận hành liên tục của khối điều khiển, vì phần cứng FPGA là được lập trình trước khi cài đặt khối điều khiển và được tạo cấu hình dưới dạng thiết bị vật lý xác định, tương đương với sơ đồ mạch điện, điều này không yêu cầu sự thực hiện thêm nào trong quá trình hoạt động của khối điều khiển đó.

Trên thực tế, sự hiện hữu của một đơn vị như FPGA mà hoàn toàn có thể lập trình được trước, sẽ giảm khả năng xảy ra các tình trạng không mong muốn hoặc không kiểm soát được mà vốn bình thường bị gây ra bởi việc thực hiện phần mềm và do mức độ kiểm thử và khả năng dự đoán hoạt động.

Ngoài ra, FPGA trở nên hiệp đồng với kiến trúc của khối điều khiển đã mô tả trên đây, vì một loạt chế độ chức năng, từ sự dư thừa dự phòng đơn giản đến các cấu hình mà sử dụng thủ tục phân xử và thủ tục bầu chọn, là có thể được tạo ra.

Cuối cùng, sự hiện hữu của FPGA cho phép tạo cấu hình lại các tài nguyên logic khác nhau trong thời gian thực.

Theo một phương án khả thi, thì mỗi bảng mạch bao gồm ít nhất một cổng logic được tạo cấu hình sao cho mỗi khối logic chức năng hoạt động trong chế độ chặn đoán và không chặn trên tài nguyên đó, so với khối logic chức năng còn lại.

Ví dụ, các bảng mạch này giao tiếp trên buýt giao tiếp và trên các thiết bị vật lý khác nhau thông qua cổng XOR mà khi khai thác chỉ số logic thì luôn cho phép sự điều khiển phù hợp đối với các tài nguyên bởi logic kép này.

Thông qua việc thực hiện chế độ hoạt động không chặn nêu trên kết hợp với kiến trúc đã mô tả trên đây, thì một trong số các vấn đề chính của các khối điều khiển theo giải pháp kỹ thuật đã biết sẽ được giải quyết.

Trên thực tế, ở các khối điều khiển đã biết, trong trường hợp có hai bảng mạch hoặc hai khối logic ra lệnh cho cùng một thiết bị và một trong số hai cái đó bị

trục trặc, thì tài nguyên có thể vẫn bị chiếm bởi bảng mạch đang không hoạt động, ngăn không cho bảng mạch đang hoạt động còn lại tiếp quản và điều khiển thiết bị một cách phù hợp.

Theo một phương án khả thi, ít nhất một khối giao diện người dùng có thể được kết nối đến buýt giao tiếp.

Khối giao diện người dùng này được ưu tiên bao gồm khối xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu được gửi trên buýt giao tiếp này. Do đó, khối giao diện người dùng này cho phép người dùng thao tác trên khối điều khiển mà không cần sử dụng các tài nguyên tính toán của bảng mạch xử lý chính, ví dụ, để dò hoặc nhận biết trạng thái của các thiết bị được theo dõi và của hệ thống, để thực hiện các hoạt động lắp đặt hoặc bảo dưỡng và để cải biến các logic hoặc các thiết đặt mà đối với chúng các hoạt động này là được yêu cầu bởi các quy định phòng cháy.

Theo cách này, thì thông tin hiện hữu trên buýt giao tiếp sẽ được xử lý bởi khối giao diện người dùng, mà không cần sự can thiệp của bảng mạch xử lý.

Theo phương án thực hiện biến thể nữa, thì bảng mạch đầu vào và bảng mạch đầu ra bao gồm phương tiện để tạo ra mã điều khiển được tính toán trên cơ sở vector đầu vào hoặc vector đầu ra và vector cấu hình bảng mạch của cùng bảng mạch đó.

Sẽ có lợi nếu mã điều khiển đó là có thể truy cập được đối với bảng mạch xử lý hoặc các bảng mạch để so sánh sự nhất quán trên hệ thống con với mã điều khiển được mong đợi tương ứng.

Như sẽ được mô tả rộng dưới đây, cấu hình này cho phép tạo ra các chẩn đoán hệ thống đặc biệt hiệu quả, trong đó bảng mạch xử lý ngay lập tức phát hiện thấy bất kỳ sự trục trặc nào từ sự nhất quán của các hệ thống con đến thiết bị cụ thể. Các sự kiện này được bắt gặp trên cơ sở sự tương ứng của các mã điều khiển được tạo ra bởi bảng mạch đầu vào và bảng mạch đầu ra.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện biến thể nữa, các bảng mạch này bao gồm bảng mạch kết nối khối điều khiển, để làm cho ít nhất một bảng mạch đầu vào hoặc ít nhất một bảng mạch đầu ra giao tiếp với khối xử lý hoặc nhóm tính toán ở xa.

Do đó, bảng mạch kết nối khối điều khiển này chịu trách nhiệm cho việc truyền và/hoặc nhận giữa các hệ thống con mà được tạo ra bởi các nhóm bảng mạch đầu vào và bảng mạch đầu ra, hay đúng hơn là các thiết bị trường cục bộ, và khối xử

lý ở xa.

Phương án biến thể này còn làm tăng sự an toàn của khối điều khiển của sáng chế.

Trên thực tế, trong trường hợp trực trặc của bảng mạch xử lý, thì gánh nặng tính toán có thể được thoải mái bởi khối xử lý ở xa, mà nhận dữ liệu lưu thông trên buýt giao tiếp do sự hiện hữu của bảng mạch nhận và/hoặc truyền.

Trên thực tế, bảng mạch này được tạo cấu hình để giao tiếp với khối xử lý ở xa mà truyền dữ liệu được dò thấy bởi các bảng mạch đầu vào và nhận các kết quả đã được xử lý để gửi đến các bảng mạch đầu ra để điều khiển các thiết bị (cầu kết nối).

Như có thể thấy rõ, sự khác biệt của khối điều khiển phòng cháy theo sáng chế là nằm ở kiến trúc của các thành phần khác nhau của buýt giao tiếp và cách thức mà chúng hoạt động hiệp đồng để tăng sự an toàn, độ tin cậy và sự khả dụng của khối điều khiển.

Kiến trúc nêu trên của các bảng mạch, kết hợp với buýt giao tiếp, sẽ cho phép thực hiện các nhóm chức năng động, hoặc các hệ thống con, thông qua sự quản lý trong thời gian thực đối với các tài nguyên của vài khối điều khiển được kết nối với nhau. Điều này làm tăng khả năng sử dụng của hệ thống và bảo đảm sự hoạt động của nó cả trong trường hợp có các sự cố khả dĩ.

Ngoài ra, do kiến trúc của nó, do khả năng tạo cấu hình, do khả năng mở rộng và sự khả dụng của các giao diện giao tiếp, nên khối điều khiển theo sáng chế có ưu điểm là có thể được sử dụng trong bất kỳ ngữ cảnh nào, chẳng hạn các toà nhà cỡ nhỏ với một lượng hữu hạn thiết bị để điều khiển, hoặc các hệ thống công nghiệp cỡ lớn với vài chục thiết bị đó.

Từ phần mô tả trên đây, có thể thấy rõ làm sao mà khối điều khiển theo sáng chế không có sự dư thừa dự phòng tự nhiên đơn giản của các khối logic chức năng, mà nhờ các đặc điểm được mô tả trên đây, hơn hết là cho phép thu được khả năng tạo cấu hình cao và khả năng thích ứng cao của hệ thống.

Ngoài ra, gánh nặng công việc của khối xử lý chính, hoặc của các khối xử lý chính, là được giảm vì có thể dịch chuyển dung lượng logic tính toán về phía “ngoại vi” của hệ thống, tức là, lên các bảng mạch vào/ra mà thường thực hiện các nhiệm vụ



dưới trách nhiệm của khối xử lý chính ở các kiến trúc thông thường đã biết trong lĩnh vực.

Khía cạnh cuối cùng này, kết hợp với việc tạo ra các nhóm, tức là, các hệ thống chức năng con, sẽ cho phép duy trì sự hoạt động đúng của các hệ thống con khác nhau và việc phát hiện các sự kiện được liên kết với chúng, ngay cả trong trường hợp có sự trục trặc của khối hoặc các khối xử lý chính.

Do đó, thu được khối điều khiển mà trong đó mỗi bảng mạch đều bao gồm khối logic điều khiển của kiến trúc này, và do đó là chế độ hoạt động của các tài nguyên logic, và có thể được cải biến theo cách động để đạt được sự linh hoạt vận hành để khắc phục sự hạn chế vật lý về số lượng bảng mạch được sử dụng hiệu quả.

Cuối cùng, kiến trúc của khối điều khiển theo sáng chế cho phép các khối logic chức năng, và cả các khối bên ngoài, khai thác thông tin và dữ liệu lưu thông trên các buýt giao tiếp. Kết quả của việc này là sự thực hiện lớp vật lý được sử dụng trong quá trình giao tiếp để cho phép nhận dạng trạng thái của hệ thống chức năng con đang tồn tại, tức là:

- cấu hình của bảng mạch;
- trạng thái chẩn đoán trên các bộ phận logic đơn;
- tình trạng vật lý của kênh đầu vào và kênh đầu ra;
- vectơ thời gian kiểm soát sự kiện.

Như sẽ được làm rõ từ phần mô tả một số ví dụ theo phương án được thể hiện, thì kiến trúc của khối điều khiển là không chỉ giới hạn ở các phương án biến thể được mô tả ở đây, mà còn có thể là các hệ thống phức tạp hơn với nhiều bảng mạch được chia ra giữa các bảng mạch xử lý và các bảng mạch đầu vào và các bảng mạch đầu ra theo các sơ đồ kết nối khác nhau.

Vì lý do này, sáng chế còn đề cập đến hệ thống phòng cháy bao gồm ít nhất một khối điều khiển phòng cháy chính và ít nhất một khối giao diện người dùng.

Sẽ có lợi nếu khối điều khiển phòng cháy chính có một hoặc nhiều trong số các đặc điểm đã được mô tả trên đây.

Tất nhiên là hệ thống phòng cháy này có tất cả các ưu điểm đã được mô tả trên đây.

Sẽ có lợi nếu khối người dùng bao gồm ít nhất một khối xử lý được làm thích

ứng cho việc giao tiếp của khối người dùng với buýt giao tiếp, và ít nhất một khối hiển thị.

Sáng chế còn đề cập đến hệ thống phòng cháy bao gồm ít nhất một khối điều khiển phòng cháy chính và ít nhất một khối giao diện người dùng.

Theo cấu hình này, thì khối điều khiển chính bao gồm ít nhất một bảng mạch xử lý, ít nhất một bảng mạch đầu vào và ít nhất một bảng mạch đầu ra, mà giao tiếp với nhau thông qua buýt giao tiếp.

Khối giao diện người dùng bao gồm khối xử lý mà giao tiếp với buýt giao tiếp và xử lý dữ liệu hiện hữu trên buýt này.

Theo cách này, thì khối giao diện người dùng có thể truy cập vào buýt giao tiếp, và do đó, vào cùng dữ liệu mà cũng được truy cập bởi bảng mạch hoặc các bảng mạch xử lý. Do đó, khối giao diện sẽ không chất vấn các bảng mạch xử lý nêu trên để biết tình trạng của hệ thống hoặc của các thiết bị khác nhau, từ đó tránh quá tải cho khối xử lý.

Cấu hình này sẽ từ xa điều khiển việc báo cáo và các lệnh. Trên thực tế, khối giao diện người dùng có thể thu gom dữ liệu được trao đổi trên buýt giao tiếp giữa bảng mạch xử lý và bảng mạch đầu vào và bảng mạch đầu ra mà không ảnh hưởng đến trạng thái hoạt động của chúng.

Cũng trong trường hợp này, hệ thống đã mô tả trên đây có tất cả các đặc điểm đã được mô tả trên đây, liên quan đến cả buýt giao tiếp lẫn khối điều khiển phòng cháy.

Sẽ có lợi nếu khối giao diện người dùng có thể bao gồm phương tiện nhận dạng tự động của ít nhất một người dùng hoặc nhóm người dùng.

Ví dụ, các thẻ RFID (Radio Frequency IDentification - nhận dạng tần số vô tuyến) để tự động nhận dạng người dùng, và các chứng thư của người dùng này có thể được cung cấp. Các phương tiện nhận dạng này cũng có thể tạo cấu hình cho khối giao diện để chỉ hiển thị các thao tác mà những người dùng cụ thể có thể thực hiện trên cơ sở các chứng thư của họ.

Theo phương án nữa về hệ thống phòng cháy theo sáng chế, thì có thể cung cấp khối điều khiển phòng cháy thứ cấp, có kết nối với khối điều khiển phòng cháy chính, khối điều khiển thứ cấp này có ít nhất một bảng mạch đầu vào và ít nhất một

bảng mạch đầu ra.

Phương án biến thể cuối cùng này đem lại cho hệ thống theo sáng chế khả năng thích ứng cao đối với các nhu cầu xây dựng khác nhau, để có thể tăng dần số lượng thiết bị cần được theo dõi, tức là, để mở rộng khu vực can thiệp của khối điều khiển.

Đặc điểm này không chỉ giới hạn ở việc cho phép sáng chế tạo ra sự phát triển mở rộng khả thi của khối điều khiển theo sáng chế, mà còn cho phép sử dụng các tài nguyên điện toán tự do mà được đặt về mặt vật lý ở đâu đó nữa và có thể được khai thác cục bộ.

Ví dụ, khi có yêu cầu, thì bảng mạch hoặc khối xử lý tự do của panen được kết nối và ở xa có thể đảm nhiệm việc thực hiện các chức năng của panen cục bộ.

Theo cách này, thì thu được sự ảo hoá và đối xứng gương của các tài nguyên logic và các tài nguyên điện toán giữa vài khối hoặc panen điều khiển được kết nối với nhau.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các đặc điểm và các ưu điểm này và các đặc điểm và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ được làm rõ hơn trong phần mô tả dưới đây dựa vào một số ví dụ thực hiện không nhằm mục đích giới hạn mà được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện tô pô của bảng mạch được chia thành hai khối chức năng giống nhau;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện khung đỡ mà cung cấp vỏ chứa và các mối nối cho các bảng mạch;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối vắn tắt của hệ thống phòng cháy;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện cấu hình khả thi của hệ thống phòng cháy;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của bộ giải logic;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện chức năng chẩn đoán của mỗi bảng mạch;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện một ví dụ thực hiện khả thi của panen giao diện người dùng.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống phòng cháy theo sáng chế cung cấp khối điều khiển hoàn toàn có thể tạo cấu hình được nhằm để lắp đặt trong môi trường bất kỳ cần được giám sát, ví dụ, môi trường công nghiệp hoặc thương mại, để tạo ra hệ thống tích hợp để theo dõi, phát hiện và dập lửa.

Như được thể hiện bằng sơ đồ trên Fig.3, khối điều khiển này bao gồm các bảng mạch và buýt giao tiếp 2 để giao tiếp giữa các bảng mạch này, bao gồm ít nhất một bảng mạch xử lý 1, các bảng mạch đầu vào 3 và các bảng mạch đầu ra 4.

Bảng mạch xử lý 1 được dự định để xử lý dữ liệu nhận được từ các bảng mạch đầu vào và để tạo ra các lệnh để gửi đến các bảng mạch đầu ra. Các bảng mạch đầu vào 3 và các bảng mạch đầu ra 4 giao tiếp với một hoặc nhiều thiết bị cần được theo dõi hoặc cần được điều khiển, được xác định tổng quát bằng “trường” 5.

Mỗi bảng mạch đều có hai khối logic chức năng gần như giống nhau và riêng biệt về mặt vật lý, các khối logic chức năng này được dự định để thực hiện cùng chức năng.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sự sắp xếp tô pô của bảng mạch thông thường, chẳng hạn bảng mạch xử lý 1 mà trong đó hai khối logic chức năng 10 được thể hiện. Lý tưởng là bảng mạch này có thể chia được theo trục dọc của nó và có kết cấu đối xứng gương, với hai khối logic chức năng này giống nhau để tạo thành đường mạch kép trên bảng mạch đơn, và mỗi trong số chúng đều có phương tiện để giao tiếp trực tiếp với buýt giao tiếp 2. Hai khối logic chức năng 10 thực hiện các chức năng giống nhau theo nhiều cách khác nhau để đem lại cho hệ thống sự dư thừa dự phòng logic vận hành thực sự và tự nhiên để giảm nguy cơ xuất hiện các sự kiện không sử dụng được của hệ thống con do sự cố phần cứng.

Nguyên lý này là dựa trên sự nhân đôi hoàn chỉnh của khối logic điều khiển cũng tại mức độ ngoại vi để tăng sự khả dụng của hệ thống để đánh giá và phát hiện các sự cố ở các thiết bị điện tử có thể lập trình được, mà được sử dụng trong lĩnh vực an toàn.

Hệ thống này sử dụng phần cứng logic kép có thể lập trình được thuộc kiểu FPGA mà cho phép tạo ra và khai thác triệt để sự dư thừa dự phòng theo sơ đồ có thể tạo cấu hình được. Các chức năng chính và việc quản lý sự dư thừa dự phòng là được

thực hiện nhờ sử dụng các công cụ tổng hợp phần cứng thông qua ngôn ngữ VHDL (VHSIC Hardware Description Language - ngôn ngữ mô tả phần cứng VHSIC (Very High Speed Integrated Circuit - mạch tích hợp tốc độ rất cao)). Do đó, các khối thiết yếu để hoạt động là được tổng hợp bằng phần cứng và các chức năng của chúng là độc lập với các lưu đồ thực hiện phần mềm bất kỳ và hoàn toàn có thể dự đoán được và có thể kiểm thử được.

Các chức năng tự chẩn đoán và kháng lỗi bên bị và nâng cao là thu được bằng cách thực hiện, ở mỗi bảng mạch, hệ thống điều khiển mà hoạt động riêng biệt trên các khối logic được nhân đôi và cho phép thực hiện các mức độ tương hỗ khác nhau, theo sơ đồ điện tử không chặn. Trên thực tế, các khối logic chức năng của mỗi bảng mạch là dùng chung các đầu vào và các đầu ra của bảng mạch trong chế độ không chặn, tức là, sự trục trặc của một trong số hai khối sẽ không chặn hay làm ảnh hưởng đến sự hoạt động của khối còn lại. Tất cả các bộ phận kiểm soát nhau theo cách không chặn.

Để đạt được chế độ không chặn, thì có thể cung cấp các cấu hình mạch khác nhau.

Theo cấu hình thứ nhất, thì các cổng logic, ví dụ, các cổng XOR, có thể được bố trí giữa tất cả các thiết bị đầu vào và các thiết bị đầu ra, điều này cho phép thiết lập xem các hành động của một khối logic chức năng có phải tiếp quản từ các hành động của khối còn lại hay không.

Theo cách khác, có thể cung cấp các cấu hình mạch khác nhau mà bao gồm các điôt và các điện trở được tổ chức để thực hiện cùng chức năng với cổng logic XOR.

Chức năng này phải cho phép theo dõi hoặc kiểm soát, nhập vào và xuất ra chỉ số của các đường, để cho phép thực hiện việc tự chẩn đoán.

Theo cách này, nếu một đường bị chặn bởi một trong số hai khối chức năng, thì khối chức năng còn lại, mà đang phân tích tình trạng của đường đó, có thể nhận thấy việc chặn này và có thể “tiếp quản đường” này, trong trường hợp bất kỳ đều có thể hoạt động trên thiết bị cần được điều khiển, hoặc đảo khối logic điều khiển từ đầu ra XOR, hoặc lại cưỡng bức ít nhiều dòng điện điều khiển trong trường hợp mà điôt hoạt động trên các trọng số điện trở khác nhau.

Sự thích hợp này bảo đảm rằng các khối logic có thể chồng nhau trong quá trình hoạt động, do đó, hoạt động theo nhiều mức độ dư thừa dự phòng, chẳng hạn sự điều khiển đơn giản, khối này sẽ tiếp quản cho khối kia nếu khối kia ngừng hoạt động, sự hoạt động luân phiên hoặc sử dụng các kỹ thuật phân xử tiên tiến hơn mà có nhiều hơn ba khối logic.

Bằng cách khai thác các cấu hình cụ thể, thì có thể thực hiện chức năng phân xử quyết định và chức năng bầu chọn. Ví dụ, bằng cách cung cấp hai bảng mạch xử lý 1 cho khối điều khiển thì thu được bốn khối logic chức năng xử lý 10. Trong số bốn khối này, thì ba khối có thể hoạt động song song hoặc tiếp quản nhau, còn khối thứ tư thì có thể hoạt động như khối giám sát đối với ba khối còn lại.

Mỗi bảng mạch của hệ thống còn có bộ phận cấp công suất kép, khối logic điều khiển kép và hai đường điện riêng biệt về mặt vật lý dành cho các đầu vào và các đầu ra.

Kiến trúc này cho phép giảm thiểu khả năng xảy ra các lỗi nguy hiểm và không phát hiện được mà có thể dẫn đến việc mất chức năng và mất sự an toàn của hệ thống.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện các bảng mạch của khối điều khiển được gắn lên khung đỡ 91, hoặc giá trung tâm, mà được tạo ra với các bộ hoặc các khe cụ thể để chứa các bảng mạch này. Mỗi bảng mạch đều có panen trước được in lưới bằng màu cụ thể để cho biết loại bảng mạch và có các đèn cảnh báo tương ứng với các chế độ hoạt động khác nhau của bảng mạch đó. Thông tin về trạng thái của các hệ thống điện tử con có thể là hữu ích cho người thao tác hoặc kỹ sư bảo dưỡng để chẩn đoán các lỗi bất kỳ hoặc kiểm tra sự hoạt động đúng của chúng.

Khung đỡ 91 bao gồm kết cấu mà xác định sáu khối chứa. Kết cấu này được ưu tiên làm từ nhôm anốt hoá theo các quy định phòng cháy.

Khung này về căn bản bao gồm hai bộ phận. Bộ phận nằm trên, mà bao gồm bốn khối, là được thiết kế để chứa các bảng mạch của hệ thống thông qua các cơ cấu dẫn hướng để chèn vào và tháo ra, và các đầu nối metric HM2.0 được sử dụng trong lĩnh vực viễn thông. Bộ phận nằm dưới, mà bao gồm hai khối (khu vực công cộng), là được thiết kế để chứa tất cả các mối nối điện đến các thiết bị khác và các mối nối đến trường 5 thông qua các đầu nối DIN41612.

Khung này khai thác hình dạng hình học về vị trí dành riêng cho các bảng mạch hệ thống khác nhau và được ưu tiên thiết đặt như được mô tả dưới đây. Tốt hơn nếu các khe được tạo ra với các phím cứng để ngăn ngừa việc chèn nhầm các bảng mạch khác nhau.

Như được thể hiện cụ thể trên Fig.2, từ bên trái:

vị trí (hay khe) thứ nhất là được dành riêng cho bảng mạch mặc định 14, mà cung cấp tập hợp đầu vào/đầu ra tối thiểu theo các quy định phòng cháy và chức năng điều khiển các nguồn cấp công suất;

vị trí thứ hai chứa môđun nhựa trống 15 do sự vắng mặt của các đầu nối, tức là, panen lắp được sử dụng khi không có bảng mạch nào được sử dụng ở khe cụ thể đó;

từ vị trí thứ ba đến vị trí thứ năm thì chỉ có các bảng mạch xử lý hoặc các CPU 1 là có thể được chứa;

vị trí thứ sáu được để dành cho bảng mạch kết nối khối điều khiển 70 để truyền và nhận;

các vị trí còn lại mà được đánh số từ 01 đến 11 có thể chứa các bảng mạch đầu vào 3 và các bảng mạch đầu ra 4 hoặc bảng mạch vòng 13.

Như sẽ được mô tả dưới đây, bảng mạch kết nối khối điều khiển 70 cung cấp sự kết nối giữa các khối điều khiển khác nhau và hệ thống để quản lý các tài nguyên điện toán giữa các khối điều khiển được kết nối khác nhau này.

Thay vào đó, bảng mạch vòng 13 là bảng mạch được thiết kế để hoạt động với các thiết bị phòng cháy được kết nối trên buýt số vòng theo các giao thức khác nhau.

Bộ phận nằm dưới của khung đỡ 91 biểu thị khu vực công cộng và được thiết kế để cung cấp khả năng kết nối mà thường được yêu cầu bởi các hệ thống dành riêng cho sự an toàn.

Tất cả các bảng mạch này được chứa trong vật chứa bằng nhựa với các đặc tính khử tĩnh điện và chậm bắt cháy. Các môđun này bao gồm hai ốc vít để chặn chúng ở vị trí trên khung và hai cơ cấu nhỏ để cho phép tháo chúng ra một cách an toàn và không tổn công sức.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của hệ thống phòng cháy.

Khối điều khiển bao gồm khối logic 7 và khối IOC 6, mà giao tiếp với nhau

qua buýt giao tiếp 2.

Sơ đồ được thể hiện trên Fig.3 được chỉ rõ là sơ đồ khối và biểu diễn cấu hình tối thiểu của khối điều khiển theo sáng chế.

Trên thực tế, Fig.3 thể hiện khái niệm về việc tạo ra các hệ thống chức năng con mà tương tác với nhau: do đó, sẽ có thể tạo ra khối điều khiển với nhiều hơn một khối logic 7 và/hoặc khối IOC 6.

Khối IOC 6, mà bao gồm các bảng mạch đầu vào 3 và các bảng mạch đầu ra 4, giao tiếp với trường 5. Khối logic này bao gồm một hoặc nhiều bảng mạch xử lý 1 và có thể tùy ý bao gồm bảng mạch kết nối khối điều khiển 70 để truyền/nhận.

Bảng mạch xử lý 1 thực hiện các chức năng chính của toàn bộ hệ thống an toàn. Ít nhất một bảng mạch xử lý 1 là thiết yếu cho sự hoạt động của hệ thống. Các bảng mạch xử lý bổ sung sẽ cho phép thu được các mức độ dư thừa dự phòng khác nhau để thoả mãn các yêu cầu cụ thể về mức độ an toàn được thiết lập cho hệ thống cụ thể. Trong các hoạt động bình thường, thì bảng mạch xử lý 1 thu thập các đầu vào từ các bảng mạch đầu vào 3 mà chịu trách nhiệm về việc phát hiện, thực hiện chức năng an toàn và sau đó tạo ra tất cả các đầu ra về phía các bảng mạch đầu ra 4 mà chịu trách nhiệm về việc báo cáo, can thiệp và/hoặc dập lửa. Theo ví dụ thực hiện trên các hình vẽ, thì có đến ba bảng mạch xử lý 1 là được cung cấp. Hệ thống này cũng cung cấp công cụ phần mềm được sử dụng để tạo ra chức năng an toàn cụ thể cho hệ thống, trong đó tệp tin cấu hình là được xuất ra và được nạp vào bảng mạch xử lý 1 thông qua sự giao tiếp nối tiếp.

Bảng mạch kết nối khối điều khiển 70 để truyền/nhận có nhiệm vụ ảo hoá các tài nguyên tính toán. Ví dụ, nếu ở một khối điều khiển mà tất cả các bảng mạch xử lý 1 đều bị đình hoạt, thì bảng mạch kết nối khối điều khiển 70 để truyền/nhận sẽ nhận dạng tài nguyên điện toán ở bảng mạch xử lý ở xa 7', ví dụ, trên khối điều khiển khác riêng biệt về mặt vật lý và tùy ý là ở xa, và chia sẻ nó cho bảng mạch đầu vào và bảng mạch đầu ra mà yêu cầu các dung lượng tính toán.

Do đó, bảng mạch kết nối khối điều khiển 70 để truyền/nhận sẽ cho phép ảo hoá các tài nguyên, và theo cấu hình được thể hiện trên Fig.3, thì bảng mạch kết nối khối điều khiển 70 để truyền/nhận này là thuộc về khối logic 7, nhưng tạo thành hệ thống con độc lập, cũng có phương tiện logic và phương tiện giao tiếp 75' của riêng



nó đến buýt giao tiếp 2.

Do đó, sự kết hợp của bảng mạch kết nối khối điều khiển 70 và khối logic 7 sẽ cho phép tạo ra hệ thống chức năng con, tức là, nhóm tính toán cục bộ, mà có khả năng xử lý từ xa đối với dữ liệu được dò thấy bởi các bảng mạch trường.

Bảng mạch xử lý ở xa 7' là bảng mạch CPU chuyên dụng mà cho phép "đổi xứng gương" và "che khuất" các hoạt động của các tài nguyên logic của toàn bộ hệ thống.

Trên cơ sở cấu hình này, thì bất kỳ buýt nào mà được liên kết với CPU ở xa 7' cũng có thể thực sự được dẫn, toàn bộ hoặc một phần, trên mỗi kết nối khối điều khiển này.

Điều này, kết hợp với sự dư thừa dự phòng tự nhiên của hệ thống, sẽ cho phép thu được sự an toàn ở mức độ cao.

Buýt giao tiếp 2 là dựa trên kiến trúc của liên kết HDLC (High-Level Data Link Control - điều khiển liên kết dữ liệu mức cao), với sự quản lý ngắt cụ thể dành cho các yêu cầu điển hình của hệ thống phòng cháy và tích hợp khối cụ thể để ánh xạ và chẩn đoán các liên kết vật lý của hệ thống. Buýt giao tiếp 2 hoạt động trong chế độ đa chủ, do đó, khắc phục được những hạn chế của các hệ thống đã biết mà trong đó đường đi bắt buộc của tất cả dữ liệu trong bộ điều khiển, hay bộ tập trung, làm cho nút này đặc biệt quan trọng. Buýt giao tiếp 2 không hoàn toàn đồng bộ và được cung cấp bộ quản lý giao thức giao tiếp cụ thể. Giao thức này tích hợp các chế độ hoạt động được định hướng về phía kết nối và cho phép sự cùng tồn tại của các kiểu giao tiếp, cho dù là khác nhau, trên cơ sở sự quản lý độ ưu tiên. Theo cách này, có thể phân bổ thêm một hoặc bớt các tài nguyên vận chuyển trên buýt giao tiếp 2 dưới dạng hàm theo kiểu giao tiếp cần được thực hiện. Bên cạnh đó, có thể quản lý các dịch vụ bổ sung, chẳng hạn các thông điệp phát quảng bá, các chẩn đoán hoạt động, việc điều khiển liên kết tự động và việc ánh xạ động đối với các khe thời gian (khung giao tiếp). Những yếu tố được nêu sau này cho phép quản lý các hoạt động giao tiếp giả dị bộ, tức là, các hoạt động giao tiếp mà không phụ thuộc vào việc định thời. Dịch vụ chẩn đoán hoạt động cho phép đánh giá về chất lượng của dịch vụ cần được thực hiện.

Buýt giao tiếp 2 bao gồm hai kênh giao tiếp, do đó, góp phần vào sự dư thừa

dự phòng của hệ thống. Vì buýt giao tiếp 2 là kép, nên có thể chuyển hướng hoạt động giao tiếp lên kênh này hoặc lên kênh kia, để sử dụng triệt để các tài nguyên.

Khối giao diện người dùng 8 cũng được kết nối với buýt giao tiếp 2. Giao diện người dùng 8 này quản lý tất cả các chức năng báo cáo, thông báo, điều khiển và giao diện về phía người thao tác. Khối giao diện người dùng 8 bao gồm panen 80, được mô tả dưới đây dựa vào Fig.7, và bảng mạch thu gom và xử lý dữ liệu dành cho giao diện 82.

Khối logic 7, khối IOC 6 và giao diện người dùng 8 lần lượt giao tiếp với buýt 2 thông qua các phương tiện để giao tiếp trực tiếp với buýt 75, 65 và 85.

Theo cách này, bảng mạch thu gom và xử lý dữ liệu dành cho giao diện 82 không đối thoại trực tiếp với bảng mạch xử lý 1, mà ngược lại, nó thu gom và xử lý thông tin hiện hữu trên buýt 2.

Do đó, bảng mạch thu gom và xử lý dữ liệu 82 hoạt động trên cùng dữ liệu khả dụng đối với CPU của khối logic 7, mà không trực tiếp bao gồm CPU đó.

Hệ thống này được cung cấp môđun cấp công suất bao gồm nguồn cấp điện lưới và bộ nạp ắc quy được bố trí cho nguồn thứ cấp mà bao gồm các ắc quy phụ.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện một phương án khả thi của hệ thống, trong đó khối điều khiển 9 được dự phòng bởi khối điều khiển bổ sung 90. Tốt hơn nếu hệ thống này có thể chứa các khung đỡ bổ sung nữa, ví dụ, lên đến bảy khung, để mở rộng chức năng và số lượng bảng mạch có thể lắp được.

Như đã mô tả trên đây dành cho bảng mạch thu gom và xử lý dữ liệu 82 trên Fig.3, theo một khía cạnh của sáng chế, có thể cung cấp chức năng logic bổ sung được gọi là CPU ma 12. CPU ma 12 này cho phép vận hành các lệnh từ xa, và do đó, cho phép hệ thống không phụ thuộc vào thành phần này. Trên thực tế, CPU ma 12 không chất vấn bảng mạch xử lý 1 của khối điều khiển, mà ngược lại, nó trực tiếp thu gom và xử lý dữ liệu từ buýt giao tiếp 2.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện khối giải logic 11 của khối điều khiển, mà bao gồm khối logic độc lập mà là một phần của bảng mạch xử lý 1. Trên thực tế, đây là khối phần cứng được viết bằng ngôn ngữ VHDL mà cho phép thực hiện logic tính toán nằm trong các bảng mạch xử lý 1, đặc biệt hiệu quả trong lĩnh vực an toàn chức năng.

Kiến trúc bên trong được thực hiện này cho phép phản ứng nhanh đối với các sự kiện hệ thống (được điều khiển bởi các sự kiện) mà được quy định bởi các quy định phòng cháy, để giảm thiểu các đường logic cần thiết.

Cụ thể hơn, khối giải 11 nêu trên là bộ xử lý phần cứng lập trình được, mà với tập chỉ dẫn tối thiểu, nó thực hiện các logic tính toán quan trọng trong lĩnh vực an toàn, cho phép thực hiện các logic mà cũng có thể được cá nhân hoá bởi người dùng, cũng như các khối logic chức năng dành riêng để đáp ứng các quy định phòng cháy. Hiệu suất tính toán là rất cao và thu được bằng cách giải phóng các tệp tin cài đặt từ các bộ chứa mà chứa các chỉ dẫn này. Sự hoạt động là dựa trên phương pháp đánh địa chỉ tài nguyên, thông qua hệ thống "làm đối xứng gương" và ảo hoá không gian địa chỉ, bao gồm các hệ thống tính toán-logic. Cách tiếp cận này, kết hợp với buýt hệ thống, cho phép thực hiện các nhóm chức năng động ESC thông qua việc tổ chức lại trong thời gian thực đối với các tài nguyên, cả giữa vài khối điều khiển được kết nối với nhau, để tăng cường "sự khả dụng" của hệ thống và đảm bảo sự hoạt động của nó ngay cả trong trường hợp có các sự cố khả dĩ.

Ngoài cấu trúc này, thì chức năng chẩn đoán, giám sát và phân xử cũng được cung cấp, được điều khiển bởi khối ánh xạ được gọi là bộ ánh xạ thiết bị. Bộ ánh xạ thiết bị này cho phép cung cấp chức năng phân xử và điều khiển nâng cao trên các đường tính toán. Động thái logic của hệ thống có thể được lập trình lại để thoả mãn các quy định và các tiêu chuẩn khác nhau trong lĩnh vực phòng cháy. Khối giải 11 hoạt động trên vectơ đầu vào 12 và vectơ đầu ra 13. Dữ liệu mà được xử lý bởi khối giải 11 là được cung cấp cho vectơ đầu ra 13, mà thông qua bộ ánh xạ thiết bị, được nối dây trực tiếp đến bảng mạch đầu ra 4. Không gian đánh địa chỉ của các vectơ này có thể được ảo hoá để tương quan với các thiết bị vật lý trên khối điều khiển hoặc với các thiết bị được điều khiển bởi các khối bên ngoài, chẳng hạn trong trường hợp các khối được kết nối với nhau hoặc các khối để nhập các biến vào từ hoặc xuất các biến đến các hệ thống khác. Khối giải 11 có thể được lập trình nhờ tệp tin chỉ dẫn 14.

Do đó, từ phần mô tả bên trên, có thể thấy rằng kiến trúc của bảng mạch xử lý 1, hay CPU, là còn bao gồm toán tử ánh xạ động của các thiết bị được kết nối và được tạo cấu hình và cơ chế chẩn đoán so sánh. Do đó, bảng mạch xử lý 1 thực hiện các tiêu chuẩn truyền thông dữ liệu khác nhau để nhập và xuất thông tin và các quy

tắc bất kỳ từ hoặc đến các hệ thống điện tử bổ sung bên ngoài.

Bảng mạch CPU 1 còn có bộ nhớ bất biến mà tệp tin cấu hình với các thông số liên quan đến các thiết đặt cho sự cài đặt cụ thể nằm trong đó.

Trong trường hợp có vài bảng mạch CPU được lắp đặt, thì tệp tin này được làm tương quan chéo giữa các hệ thống con khác nhau để loại bỏ vấn đề bất kỳ về tính toàn vẹn của dữ liệu.

Ở mức độ phân cứng, thì hệ thống chẩn đoán này giám sát sự hoạt động bình thường, phân tích từng thông số hoạt động từ điện áp nguồn cấp đến nhiệt độ của mạch in, và sau khi đã đánh giá cấu hình, thì quyết định xem trạng thái hoạt động của hai logic nên như thế nào.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ chức năng chẩn đoán của mỗi bảng mạch. Trên thực tế, mỗi bảng mạch đều có logic vận hành độc lập, cả bộ phận chẩn đoán độc lập. Bên trong bảng mạch này, tức bảng mạch đầu vào 3 trên hình vẽ, thì vectơ điều khiển 32, mà giá trị dư thừa dự phòng được tính toán trên đó, là được tạo ra. Đến lượt mình, giá trị dư thừa dự phòng này được thu thập bởi vectơ cấu hình 31 và bởi vectơ đầu vào 30 (hay tùy ý là vectơ đầu ra, tùy theo việc đó là bảng mạch đầu vào hay bảng mạch đầu ra). Tốt hơn nếu phép tính giá trị dư thừa dự phòng này sử dụng thuật toán CRC32. Giá trị dư thừa dự phòng này là khả dụng ở bảng mạch xử lý 1, mà so sánh nó với giá trị được dự tính mà được chứa trong vectơ tham chiếu 33. Theo cách này, trong trường hợp không có tài nguyên tính toán, ví dụ, do sự ngắt vật lý của một trong số các bảng mạch, khi nó trở nên khả dụng lại thì không cần khởi chạy lại bảng mạch này.

Cụ thể là, mỗi bảng mạch đầu vào đều bao gồm bảng mạch dành riêng để tiếp nhận các thiết bị và/hoặc các mạch số hoặc tương tự, mà sử dụng vòng lặp kép cho số dòng điện và sự cách ly Lớp II.

Cấu hình của bảng mạch này cung cấp các chế độ hoạt động khác nhau theo thiết bị hoặc theo mạch dò cần được sử dụng. Trên thực tế, việc điều khiển đường dây, tự động thiết đặt lại, đọc trực tiếp, lưu giữ trạng thái có lựa chọn, giao diện bằng dây 2/4 có nguồn cấp công suất riêng biệt và việc điều khiển dòng điện vi sai để tạo thuận lợi cho dòng điện rò vào đất bất kỳ, là khả thi.

Bảng mạch này có thể đa năng thu thập mức điện áp hoặc mức dòng điện

tương tự hoặc có thể tạo cấu hình được trên các khoảng phân biệt, cả đối với các ngưỡng có thể chồng nhau, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra các logic an toàn.

Kiến trúc nêu trên làm cho nó trở nên vạn năng, cho phép nó thích ứng với nhiều cấu hình mạch.

Các kênh của bảng mạch này được theo dõi và được cân chỉnh tại các quãng thời gian. Trong trường hợp xảy ra sự cố bên trong cho các mạch của bảng mạch, thì kênh được làm cho hoạt động thông qua vòng lặp dòng điện đơn, và sự cố này được báo cáo lập tức để thay thế. Trong trường hợp bộ phận dự phòng của kênh cũng không thể hoạt động đúng và mạch dò không có bảng mạch nào nữa song song trên thiết bị cụ thể đó, thì nó được đặt vào trạng thái không sử dụng và phải được thay thế càng sớm càng tốt.

Thay vào đó, đối với các bảng mạch đầu ra, thì ưu điểm là có bảng mạch được bố trí, được chỉ định với việc kiểm soát các thiết bị đầu ra tương tự hoặc số, ngay cả với sự hấp thụ năng lượng đáng chú ý.

Cũng như đối với tất cả các môđun của hệ thống theo sáng chế, bảng mạch này là dựa trên kiến trúc với logic kép trong cấu hình không chặn. Bộ phận dành riêng cho các thiết bị trường là sử dụng các cầu công suất H và hệ thống kép để đọc dòng điện đến phụ tải.

Bảng mạch này cung cấp tới 16 kênh đơn có thể tạo cấu hình được và có thể nối được để đạt tới dung lượng điều khiển lên đến 2,5A (tối đa 4 kênh HC) liên tục trên phụ tải. Các cấu hình khác nhau của các kênh này cho phép điều khiển bình thường hoặc điều khiển ngược đối với đường dây, điều khiển dòng điện và năng lượng trên phụ tải, kích hoạt tỷ lệ đối với phụ tải bằng PWM và lưu giữ trạng thái có lựa chọn.

Cũng như đối với các bảng mạch còn lại, thì hệ thống theo dõi và cân chỉnh của các kênh sẽ thực hiện việc chẩn đoán, và trong trường hợp có sự cố bên trong thì chuyển mạch sự hoạt động lên bộ phận dự phòng. Cũng đối với bảng mạch này, có thể nối các kênh khác nhau cả của các bảng mạch khác nhau trên mạch hoặc thiết bị kích hoạt đơn để sử dụng sự dư thừa dự phòng với mức độ lớn hơn 2.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện một phương án của panen giao diện 80. Panen 80 này

được cung cấp các phím chức năng cảm ứng, như theo ví dụ được thể hiện này là các LED tương phản cao để báo cáo các trạng thái hệ thống, số lượng là hai mươi theo ví dụ được thể hiện này, và thiết bị hiển thị 81, được ưu tiên là màn hình cảm ứng, để quản lý nâng cao đối với các cấu hình khác nhau, các bản đồ hệ thống, các hoạt động và lịch sử sự kiện của hệ thống.

Theo một khía cạnh được ưu tiên của sáng chế, thì sự truy cập của người thao tác vào khối điều khiển là được quản lý với các mức độ truy cập khác nhau tương ứng với các thiết đặt cụ thể. Việc nhận dạng người dùng, và theo đó là mức độ truy cập liên quan được cấp phát, là được thực hiện thông qua mật khẩu, hoặc được ưu tiên là thẻ từ mà được tạo ra với bộ phát đáp thuộc kiểu RFID.

Sáng chế đã được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa chứ không nhằm mục đích giới hạn, theo một số phương án ưu tiên. Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể tìm thấy nhiều phương án và biến thể khác, tất cả đều nằm trong phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khối điều khiển phòng cháy bao gồm một số bảng mạch (1, 3, 4) và buýt giao tiếp dành riêng (2) để giao tiếp giữa các bảng mạch này, trong đó các bảng mạch này bao gồm:

ít nhất một bảng mạch xử lý (1),

ít nhất một bảng mạch đầu vào (3), và

ít nhất một bảng mạch đầu ra (4),

ít nhất một bảng mạch xử lý (1) được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu đầu vào nhận được từ ít nhất một bảng mạch đầu vào (3) và để tạo ra các lệnh để gửi đến ít nhất một bảng mạch đầu ra (4), ít nhất một bảng mạch đầu vào (3) và ít nhất một bảng mạch đầu ra (4) này được tạo cấu hình để giao tiếp với một hoặc nhiều thiết bị cần được theo dõi hoặc cần được điều khiển, trong đó mỗi bảng mạch (1, 2, 4) bao gồm:

hai khối logic chức năng (10) về cơ bản giống nhau và riêng biệt về mặt vật lý, các khối logic chức năng (10) này được làm thích ứng để thực hiện chức năng giống nhau và trong đó mỗi khối logic chức năng (10) đều bao gồm phương tiện để giao tiếp trực tiếp với buýt giao tiếp (2), và

ít nhất một cổng logic được tạo cấu hình sao cho mỗi trong số các khối logic chức năng hoạt động trong chế độ chẩn đoán không chặn so với khối logic chức năng còn lại.

2. Khối điều khiển phòng cháy theo điểm 1, trong đó buýt giao tiếp (2) bao gồm ít nhất hai kênh giao tiếp, mỗi kênh giao tiếp được tạo cấu hình để cho phép giao tiếp giữa các bảng mạch (1, 3, 4).

3. Khối điều khiển phòng cháy theo điểm 1 hoặc 2, trong đó buýt giao tiếp (2) được

tạo cấu hình để ưu tiên dữ liệu được giao tiếp bởi các bảng mạch.

4. Khối điều khiển phòng cháy theo điểm 1, trong đó mỗi khối logic chức năng (10) bao gồm mạch tích hợp có thể lập trình được thuộc kiểu FPGA (Field Programmable Gate Array - mảng cổng lập trình được dạng trường).

5. Khối điều khiển phòng cháy theo điểm 1, trong đó cổng logic là cổng XOR mà các bảng mạch giao tiếp trên buýt giao tiếp với nó và với các thiết bị cần được theo dõi hoặc cần được điều khiển, cổng này, bằng cách khai thác chỉ số logic, luôn cho phép sự điều khiển phù hợp đối với các tài nguyên bởi logic kép này.

6. Khối điều khiển phòng cháy theo điểm 1, trong đó khối điều khiển phòng cháy này bao gồm ít nhất một khối giao diện người dùng (8) được kết nối trực tiếp đến buýt giao tiếp (2).

7. Khối điều khiển phòng cháy theo một trong số các điểm nêu trên, trong đó các bảng mạch đầu vào (3) và các bảng mạch đầu ra (4) bao gồm phương tiện để tạo ra mã điều khiển được tính toán trên cơ sở vectơ đầu vào hoặc vectơ đầu ra và vectơ cấu hình bảng mạch, mã điều khiển này là có thể truy cập được ít nhất từ bảng mạch xử lý (1) để thực hiện việc kiểm tra so sánh sự nhất quán với mã điều khiển được mong đợi tương ứng.

8. Khối điều khiển phòng cháy theo điểm 1, trong đó các bảng mạch (1, 3, 4) bao gồm bảng mạch kết nối khối điều khiển (70), để cho phép sự giao tiếp bởi ít nhất một bảng mạch đầu vào (3) hoặc ít nhất một bảng mạch đầu ra (4), với khối xử lý hoặc khối tính toán ở xa.



9. Hệ thống phòng cháy bao gồm ít nhất một khối điều khiển phòng cháy chính và ít nhất một khối giao diện người dùng (8), khác biệt ở chỗ khối điều khiển phòng cháy chính này là được tạo ra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 nêu trên.

10. Hệ thống phòng cháy theo điểm 9, trong đó khối giao diện người dùng bao gồm ít nhất một khối xử lý, được tạo cấu hình để quản lý sự giao tiếp bởi khối giao diện người dùng này với buýt giao tiếp, và ít nhất một khối hiển thị độc lập với khối logic điều khiển.

11. Hệ thống phòng cháy theo điểm 9 hoặc 10, trong đó hệ thống này bao gồm khối điều khiển mở rộng thứ cấp hoặc cục bộ, được kết nối với khối điều khiển phòng cháy chính, khối điều khiển mở rộng thứ cấp hoặc cục bộ này được trang bị ít nhất một bảng mạch đầu vào và ít nhất một bảng mạch đầu ra.

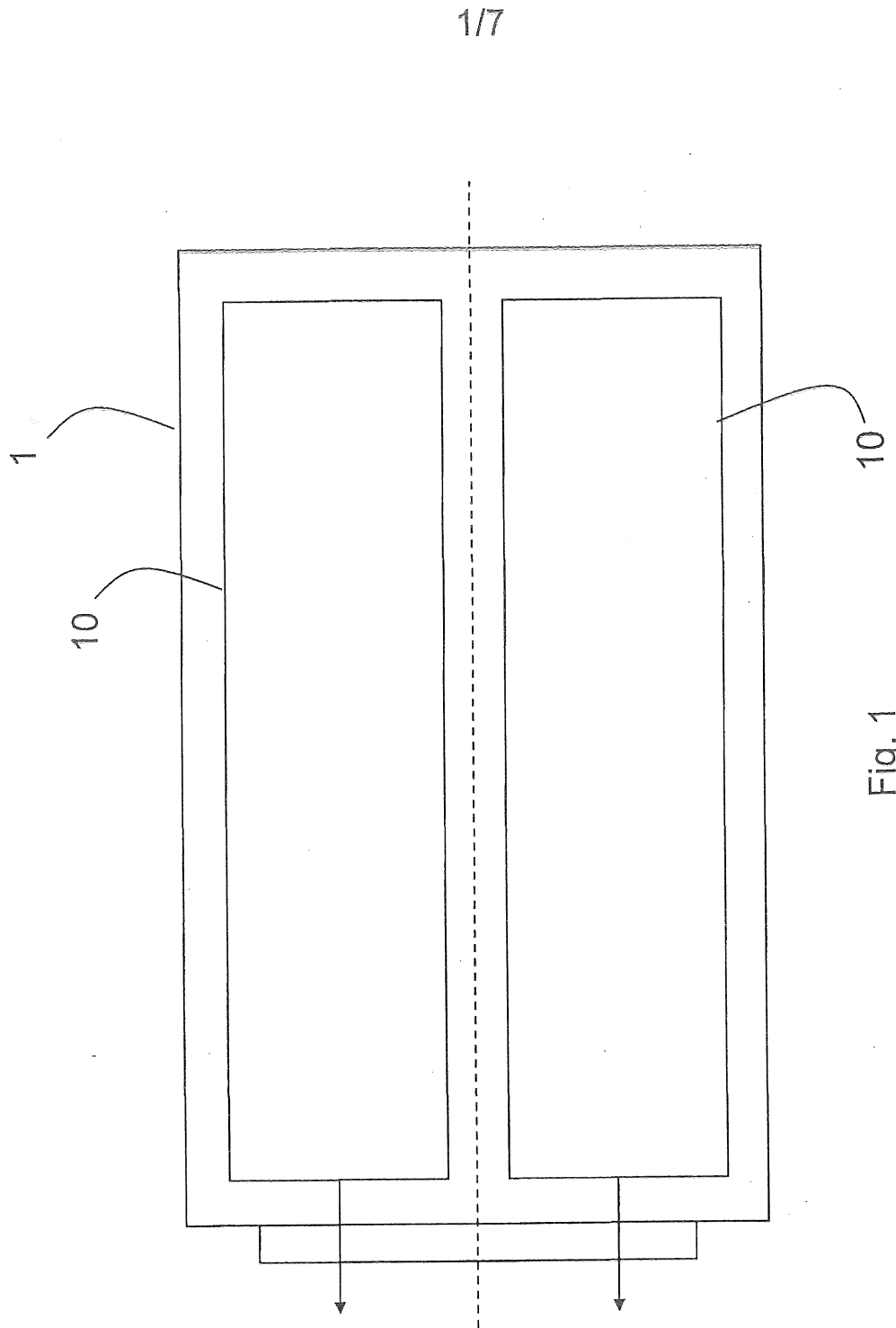


Fig. 1

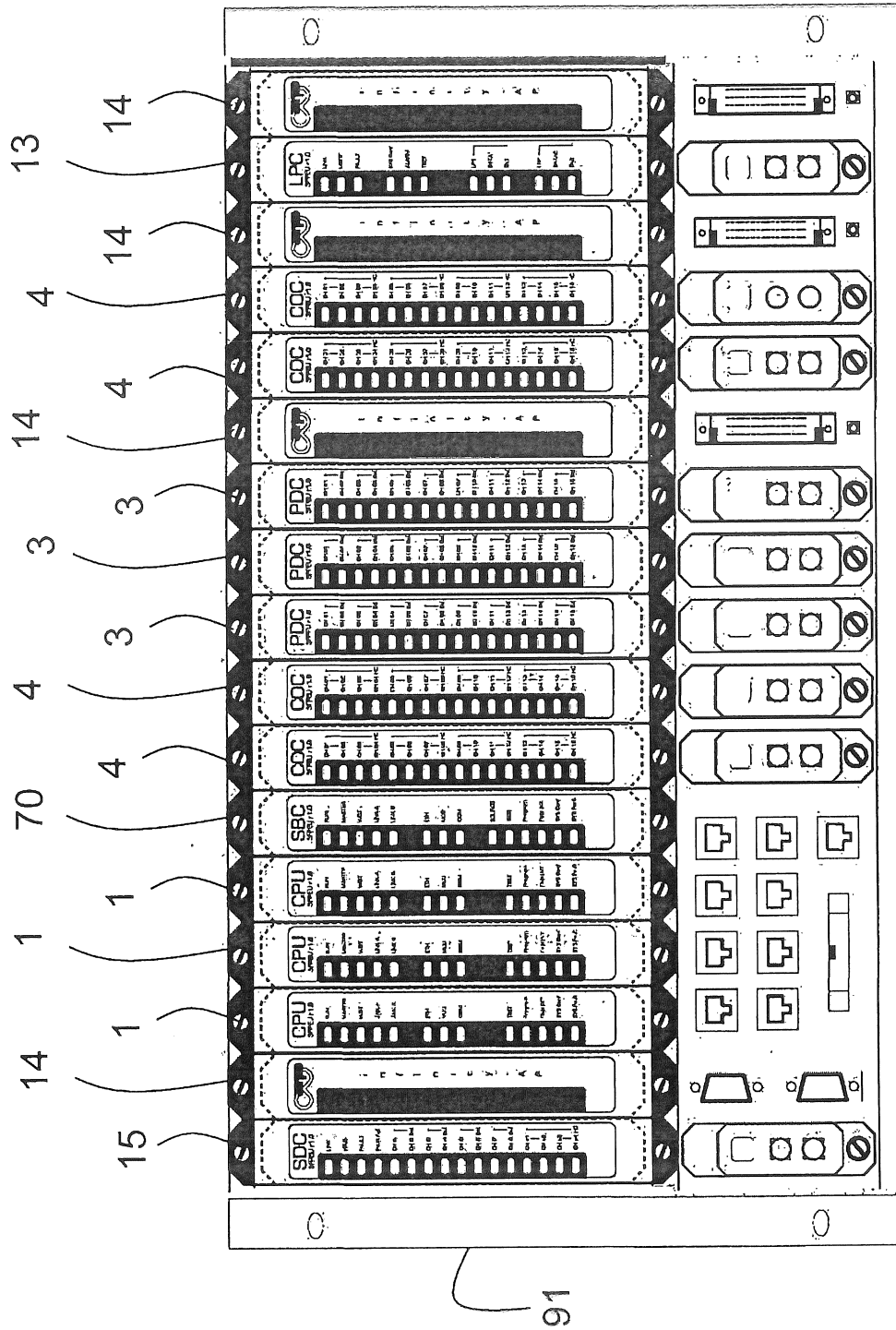


Fig. 2

3/7

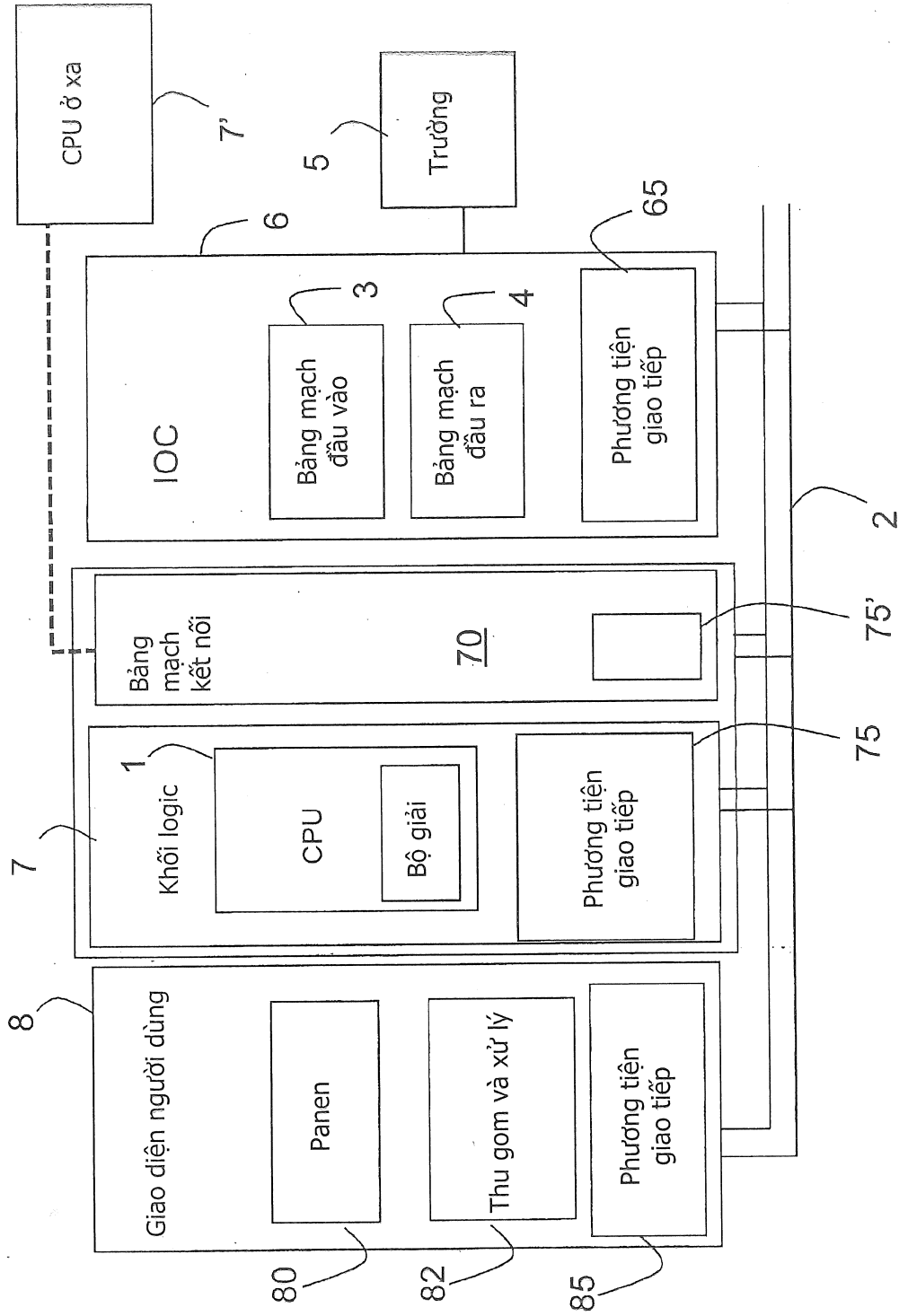


Fig. 3

4/7

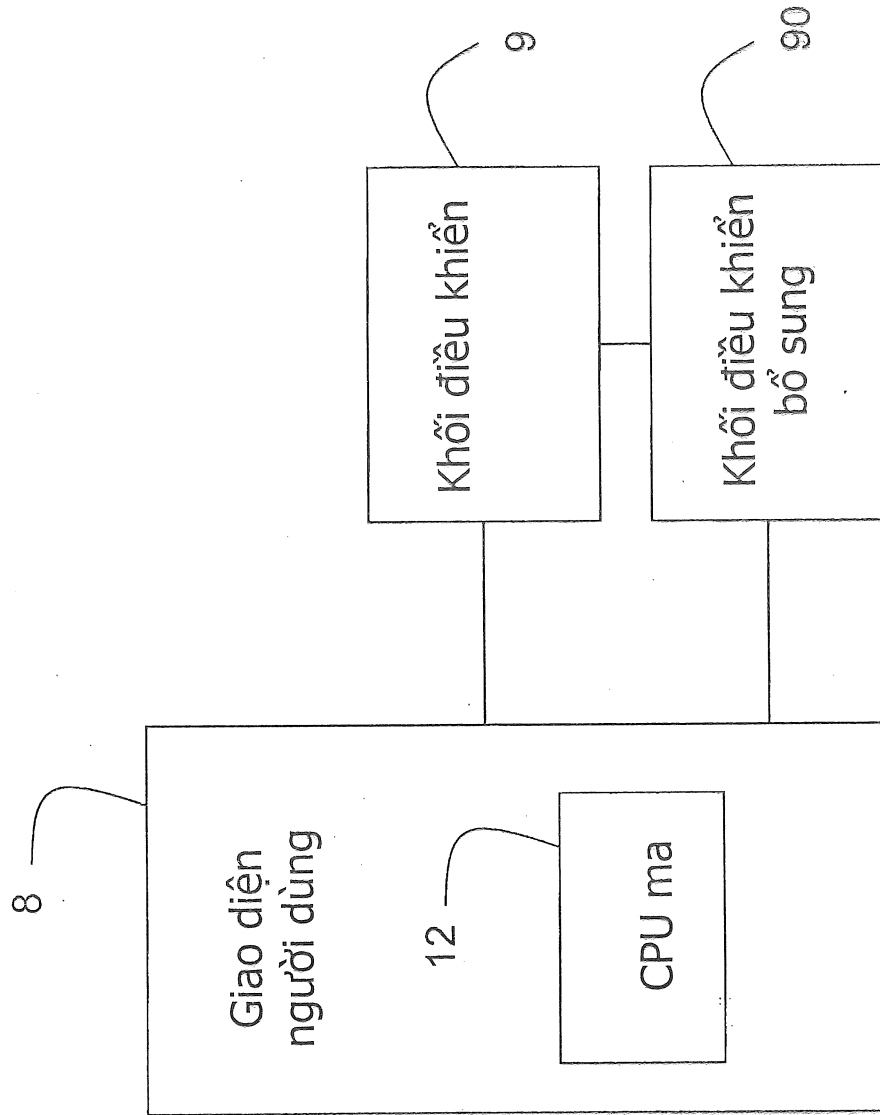


Fig. 4

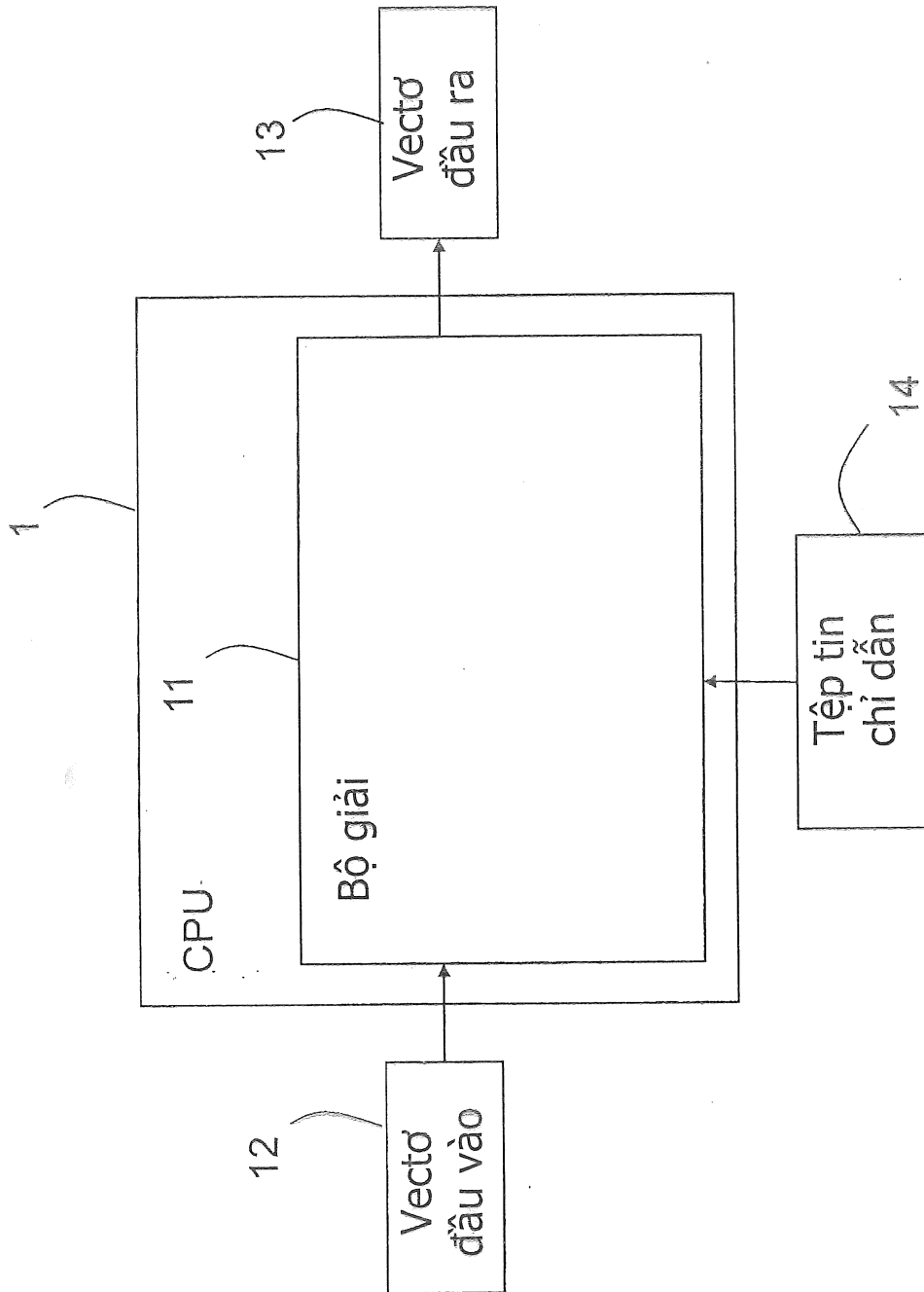


Fig. 5

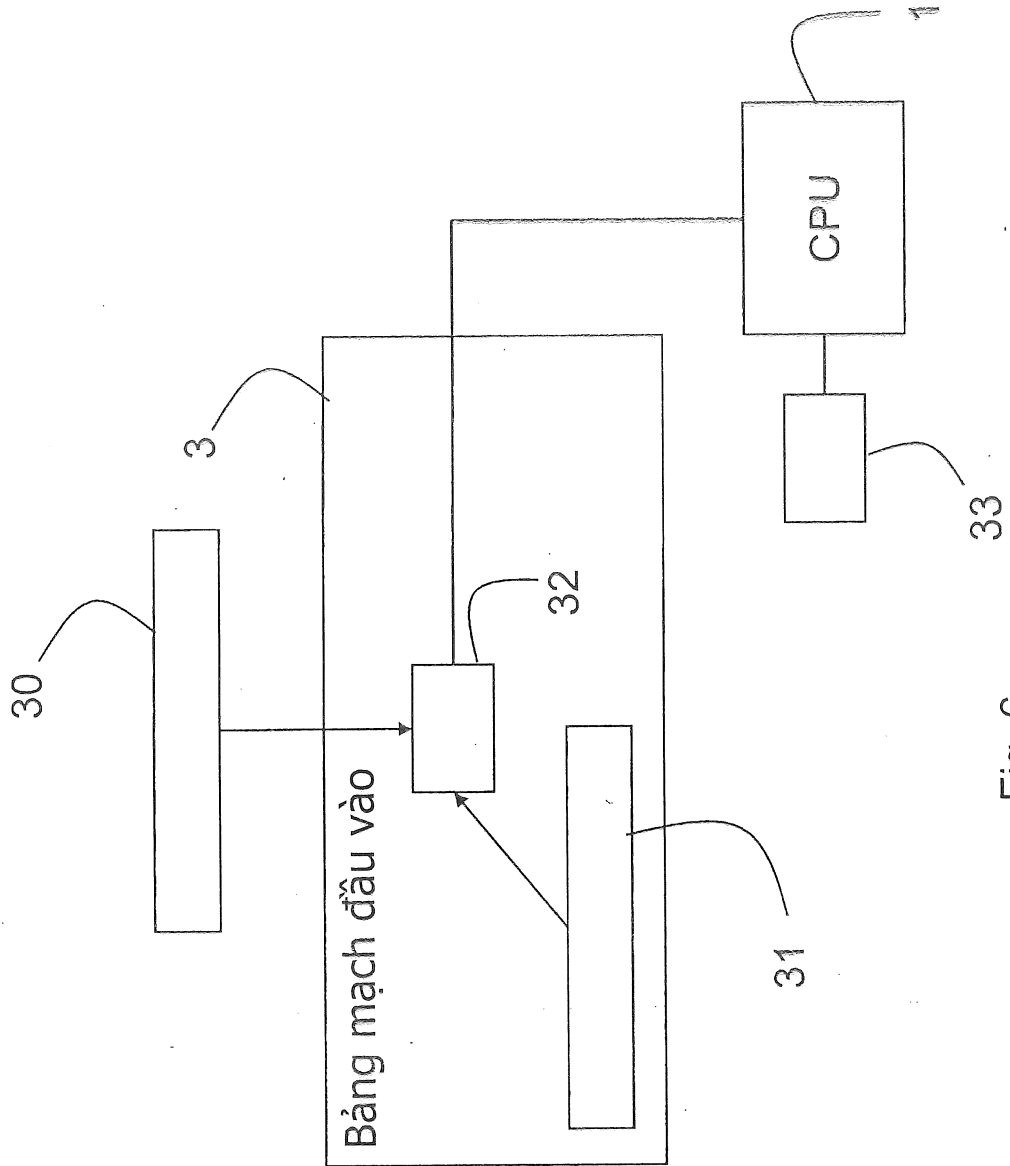


Fig. 6

717

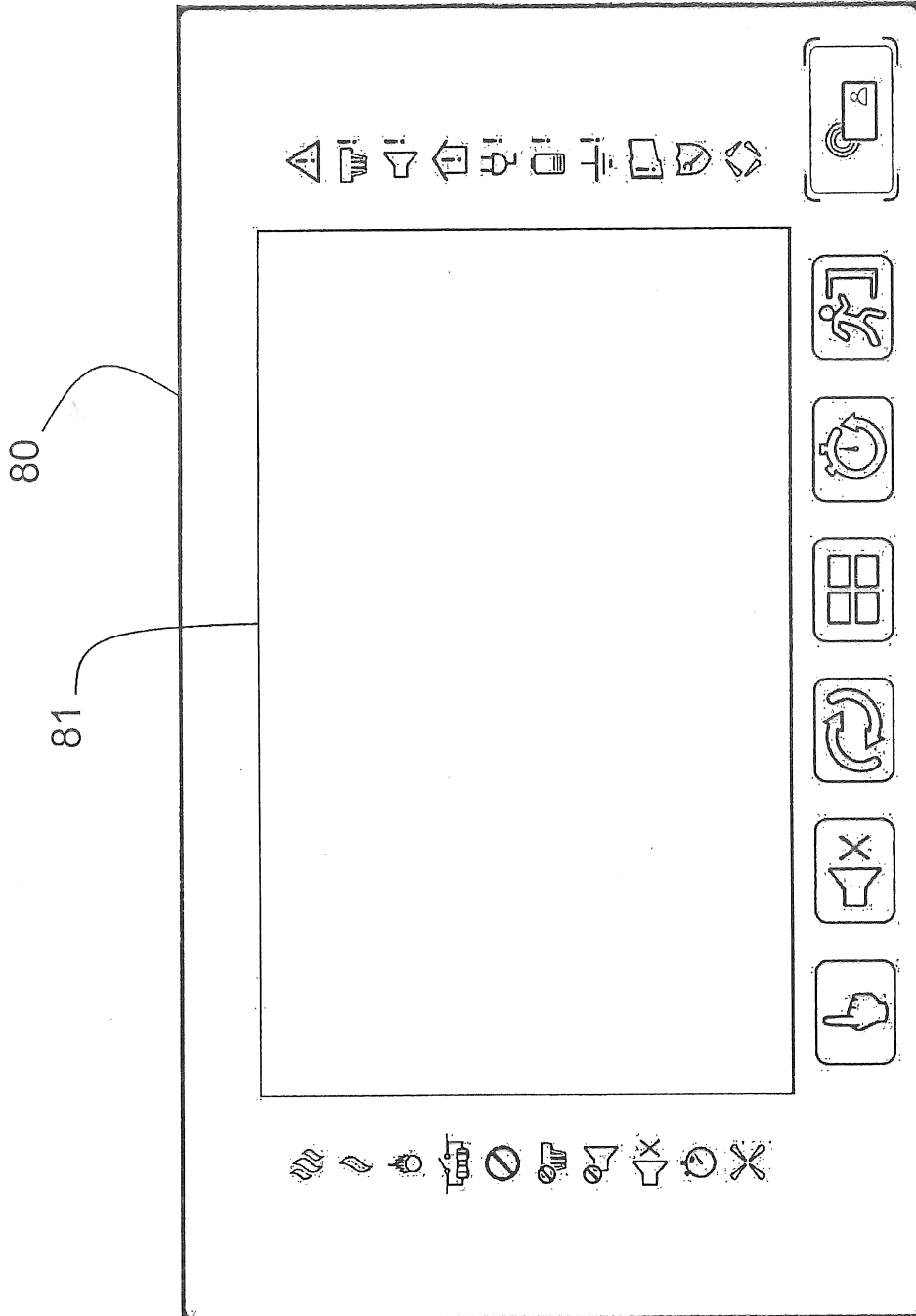


Fig. 7