



(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) 
1-0021776

(51)⁷ **G07C 9/00**

(13) **B**

(21) 1-2017-01904

(22) 22.05.2017

(45) 25.09.2019 378

(43) 25.07.2017 352

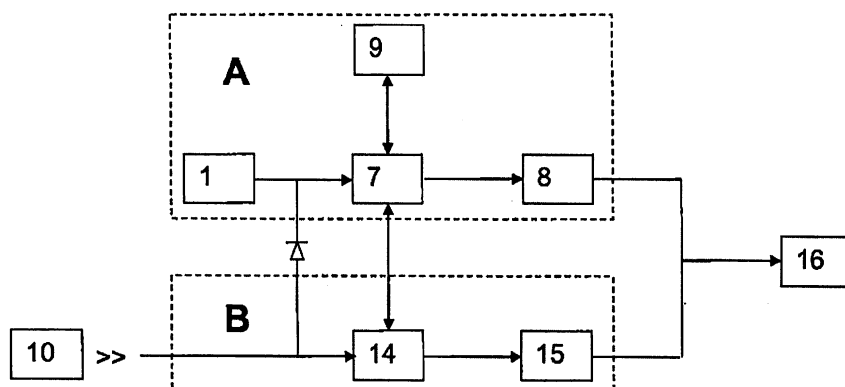
(73) **CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ GIAO THOA (VN)**

106 Kha Vạn Cân, phường Hiệp Bình Chánh, quận Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh

(72) **Ngô Cự Mạnh (VN), Võ Thượng Đình (VN)**

(54) **KHÓA VÀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN KHÓA QUA BLUETOOTH**

(57) Sáng chế đề cập đến khóa và hệ thống điều khiển qua Bluetooth, khi gặp sự cố do cạn nguồn hoặc mạch điều khiển bị hư hỏng qua đó làm tăng thêm độ tin cậy cho khóa được khắc phục bằng cách: dùng thêm một nguồn phụ song song với nguồn chính; hạ điện thế sử dụng cho mạch xuống 2,6VDC để kéo dài thời gian hoạt động; bằng cách thêm vào một mạch dự phòng và mạch này chỉ hoạt động khi được cấp nguồn từ bên ngoài. Mạch dự phòng cấp nguồn cho mạch chính và kiểm tra hoạt động của mạch chính. Nếu mạch chính vẫn hoạt động mạch chính sẽ chiếm quyền điều khiển và người sử dụng mở khóa như bình thường. Nếu mạch chính hỏng, mạch dự phòng chiếm quyền điều khiển và mở khóa khẩn cấp.



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển không dây khóa cửa bằng các thiết bị di động kỹ thuật số như điện thoại thông minh, Ipad, PAD (Personal assistant device) v.v...thông qua Bluetooth.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các khóa được điều khiển không dây qua Bluetooth đã có mặt trên thị trường, tuy nhiên các loại khóa trên vẫn tồn tại nhiều hạn chế cần được khắc phục. Hạn chế lớn nhất là vấn đề nguồn cung cấp cho khóa. Khi mạch vi xử lý phát hiện nguồn nuôi sắp cạn sẽ cảnh báo cho người sử dụng thay pin, nhưng rắc rối sẽ phát sinh khi người sử dụng xa nhà trong một thời gian dài như đi công tác, du lịch v.v.. và không thay pin kịp thời thì chỉ sau một thời gian ngắn pin cạn và sẽ không có cách nào mở khóa được nữa ngoài cách phá khóa.

Trong đơn đăng ký bảo hộ sáng chế được công bố ngày 20/5/2017 bởi USPTO số US 2017/0109953 A1 tác giả có đề cập đến nhiều hơn một nguồn cung cấp trong yêu cầu bảo hộ 1.c nhưng trong phần mô tả sáng chế thì nguồn cung cấp thứ hai chỉ được dùng riêng cho mạch báo động.

Trong bằng sáng chế số CN20142358698U cũng có đề cập đến hệ thống hai nguồn cung cấp nhưng cũng không bộc lộ cách đấu nối các nguồn này và cho dù có dùng nhiều nguồn nhưng cuối cùng thì các nguồn này cũng sẽ cạn và cũng sẽ không mở được khóa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế tập trung cải thiện việc khắc phục khi khóa gặp sự cố do cạn nguồn hoặc mạch điều khiển bị hư hỏng qua đó làm tăng thêm độ tin cậy và an toàn cho khóa bằng cách:

1. Dùng thêm một nguồn phụ song song với nguồn chính để duy trì thời gian hoạt động cho mạch trong thời gian chờ thay nguồn mới

2. Hạ điện thế sử dụng cho mạch xuống 2,6VDC để kéo dài thời gian hoạt động của nguồn nuôi.
3. Và triệt để hơn là hướng khắc phục khi nguồn nuôi mạch bị cạn kiệt hoàn toàn bằng cách thêm vào một mạch dự phòng và mạch này chỉ hoạt động khi được cấp nguồn từ bên ngoài. Khi được cấp nguồn mạch dự phòng cấp nguồn cho mạch chính và kiểm tra hoạt động của mạch chính. Nếu mạch chính vẫn hoạt động mạch chính sẽ chiếm quyền điều khiển và người sử dụng dùng các thiết bị di động không dây để mở khóa như bình thường. Trường hợp mạch chính không có tín hiệu xác nhận, mạch dự phòng chiếm điều khiển và điều khiển động cơ mở khóa khẩn cấp.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1: Sơ đồ khối khóa và hệ thống điều khiển

Hình 2: Sơ đồ khối chi tiết khóa và hệ thống điều khiển

Hình 3: Sơ đồ khối mạch chính A với nguồn phụ và công tắc điện tử

Hình 4: Sơ đồ khối mạch chính A với mạch multiplexer

Hình 5: Sơ đồ khối mạch chính A với mạch hạ thế và ổn áp

Hình 6: Sơ đồ khối mạch dự phòng B với mạch chính lưu, hạ thế và ổn áp

Hình 7: Sơ đồ khối mạch dự phòng B với công tắc điện tử

Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth có 3 thành phần chính như hình 1

1. Mạch chính A (Main circuit): chạy thường trực, thực hiện điều khiển toàn bộ các chức năng của khóa.
2. Mạch dự phòng B (backup circuit): có tác dụng mở khóa, chỉ làm việc khi mạch chính không hoạt động.
3. Khóa cơ khí C bao gồm Động cơ điện 16 qua hộp số giảm tốc xoay trục vítme đai ốc làm chuyển động một lẫy để đóng hoặc mở chốt khóa.

Theo hình 2 khóa và hệ thống điều khiển qua Bluetooth bao gồm:

Mạch chính A hoạt động thường trực, nhận tín hiệu điều khiển từ Bluetooth hoặc mạch cảm ứng chạm và điều khiển động cơ điện đóng hoặc mở khóa gồm các khối sau:

Nguồn 1 là nguồn cung cấp chính cho mạch hoạt động. Mạch vi xử lý và Bluetooth 7 nhận lệnh điều khiển từ các thiết bị kỹ thuật số cá nhân và kiểm soát mạch điều khiển động cơ 8 đóng hoặc mở, đảo chiều động cơ điện 16 để mở hoặc khóa cửa. Mạch cảm ứng chạm 9 (touch pad) cho phép người sử dụng điều khiển đóng mở khóa bằng tay khi ở trong phòng.

Mạch dự phòng B gồm các khối vi xử lý phụ 14 và mạch điều khiển động cơ điện phụ 15 hoạt động như sau:

Trường hợp xấu nhất xảy ra khi các tín hiệu điều khiển qua Bluetooth không có tác dụng và người sử dụng lại đang ở bên ngoài phòng. Có hai khả năng xảy ra : thứ nhất nguồn 1 cạn kiệt hoặc thứ hai mạch chính A hư hỏng không hoạt động. Mạch dự phòng B được kích hoạt bằng cách cấp điện cho mạch dự phòng B từ nguồn ngoài 10. Nguồn ngoài 10 này cũng đồng thời cấp nguồn cho mạch chính A. Nếu mạch chính A ngưng hoạt động do cạn nguồn thì ngay khi được cấp nguồn từ mạch dự phòng B, mạch chính A hoạt động lại và chiếm quyền điều khiển. Lúc này dùng thiết bị di động kỹ thuật số để điều khiển mở khóa như bình thường. Nếu mạch chính A vẫn không hoạt động do bị hư hỏng, sau khi kiểm tra hoạt động của mạch chính A và không nhận được tín hiệu trả lời, vi xử lý phụ 14 của mạch dự phòng B sẽ chiếm điều khiển và qua mạch điều khiển động cơ dự phòng 15 điều khiển động cơ điện 16 mở khóa.

Có nhiều phương án cải tiến mạch chính A và mạch dự phòng B:

-Theo hình 3: Mạch chính A được thêm các dấu hiệu kỹ thuật sau:

Một nguồn phụ 2 và 02 công tắc điện tử 3 và 4 được thêm vào mạch chính A. Công tắc điện tử 3, 4 được điều khiển đóng hoặc ngắt khi có tín hiệu điều khiển tương ứng từ mạch vi xử lý. Mạch vi xử lý và bluetooth 7 ưu tiên chọn nguồn chính. Khi nguồn chính hạ xuống dưới mức cho phép, công tắc điện tử 3 được ngắt và công tắc điện tử 4 được mở để chọn nguồn phụ nuôi mạch chính A đồng thời phát cảnh báo cho người sử dụng thay pin.

-Theo hình 4, một mạch multiplexer 5 được thêm vào mạch có nhiệm vụ điều khiển các công tắc điện tử để lựa chọn nguồn thay cho mạch vi xử lý.

-Một cách để kéo dài thời gian hoạt động của nguồn cung cấp là giảm dòng hoạt động của mạch chính A bằng cách hạ điện thế nguồn hoạt động của mạch chính xuống một mức thích hợp dưới mức 5 VDC. Theo thực nghiệm mạch chính hoạt động ổn định nhất và tiết kiệm năng lượng ở mức 2,6 VDC $\pm$ 0,2 VDC. Vì thế một mạch hạ thế và ổn áp 6 (buck converter) được thêm vào mạch chính như hình 5.

Đối với mạch dự phòng B cũng có nhiều phương án thực hiện:

Có nhiều phương án cấp nguồn cho mạch dự phòng B

- Cấp nguồn cho mạch dự phòng B qua giắc cắm. Giắc cắm được gắn ở trên cửa phía ngoài phòng và được nối với mạch dự phòng nằm bên trong cửa.
- Trong trường hợp không mở được khóa, có thể khoan hai lỗ trên cửa hoặc đóng 02 cây đinh vào các vị trí có các điện cực được đặt trong cửa và được nối với mạch dự phòng B. Điện được cấp cho mạch qua các que cắm đầu nối với nguồn điện
- Một phương án tối ưu là cấp nguồn không tiếp xúc qua liên kết điện từ. Theo hình 6 bên trong cánh cửa có một cuộn dây cảm ứng được nối với mạch dự phòng B. Khi áp một từ trường biến thiên lại gần cuộn dây cảm ứng, bên trong cuộn dây sẽ sinh ra một dòng điện cảm ứng. Dòng điện này

qua mạch chỉnh lưu 11 và qua mạch hạ thế và ổn áp 12 (buck converter) để cấp nguồn cho mạch dự phòng B và mạch chính A.

- Một công tắc điện tử 13 có thể được thêm vào mạch dự phòng như hình 7 để vi xử lý phụ 14 có thể điều khiển việc cấp nguồn cho mạch chính A qua công tắc điện tử 13 này.

Tổ hợp các phương án trên cho phép có nhiều lựa chọn để mạch hoạt động ổn định nhất trong việc giải quyết triệt để vấn đề mở khóa khi hệ thống bị cạn nguồn hay khi mạch chính A bị trục trặc.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

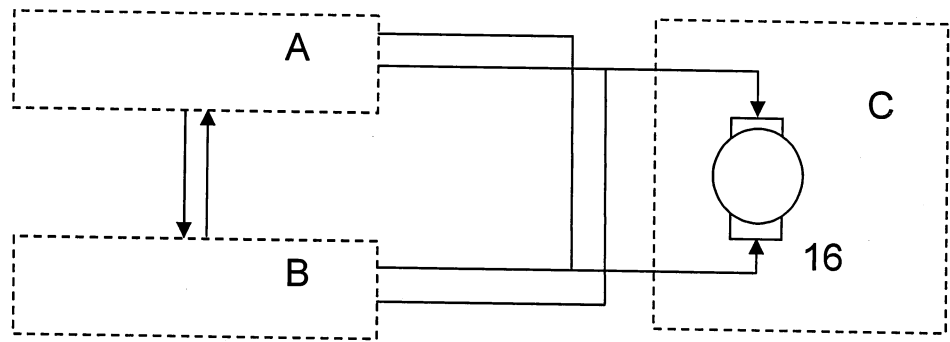
- Sáng chế giúp giải quyết triệt để hơn vấn đề nguồn nuôi và trục trặc của mạch điều khiển. Việc hạ điện thế hoạt động xuống 2,6 VDC giúp kéo dài thời gian làm việc của khối pin sạc lithium-ion 2000 mAh lên 12 tháng mà vẫn đảm bảo hoạt động ổn định của các mạch chức năng.
- Thời gian chờ để thay pin mới từ lúc mạch chính A phát ra cảnh báo cũng được kéo dài hơn giúp người sử dụng không quá lo lắng khi phải thay pin kịp thời.
- Trong trường hợp xấu nhất là cả hai nguồn nuôi bị cạn hoặc mạch điều khiển chính của khóa bị hư hỏng vẫn mở được khóa mà không phải phá khóa.

Yêu cầu bảo hộ

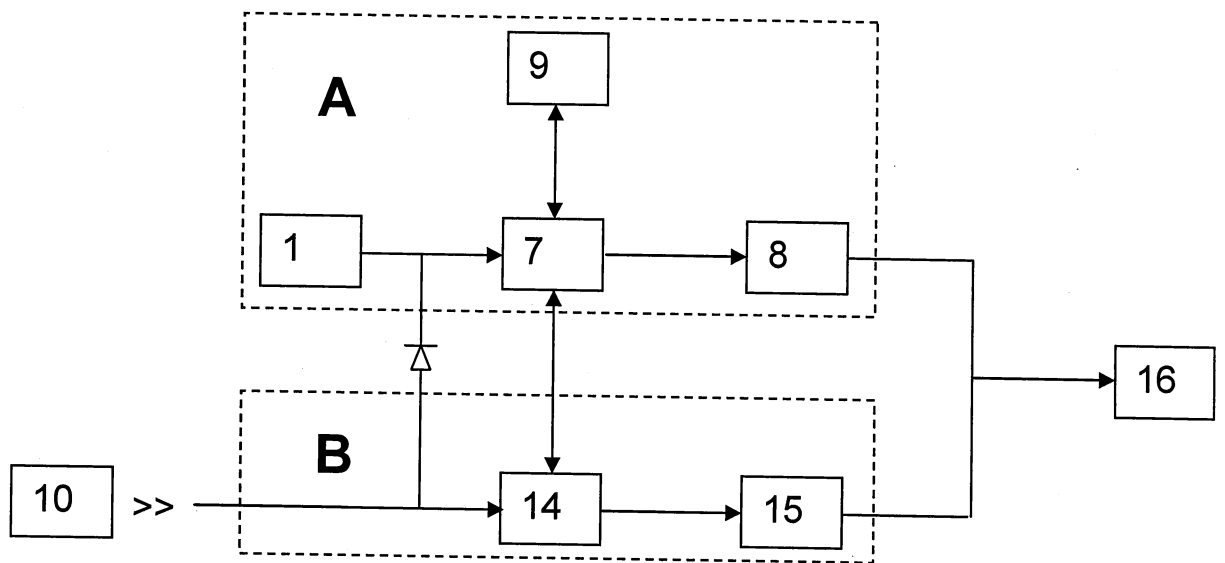
1. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth bằng các thiết bị điều khiển không dây được vận hành bởi mạch chính, trong đó có các mạch vi xử lý, mạch Bluetooth, mạch điều khiển động cơ điện khác biệt ở chỗ: để tăng độ tin cậy và an toàn cho khóa, một mạch dự phòng được thêm vào hệ thống điều khiển ngoài mạch chính; mạch dự phòng bao gồm mạch vi xử lý phụ và mạch điều khiển động cơ phụ; khi mạch chính không hoạt động do cạn nguồn hoặc hư hỏng và khi mạch dự phòng được cấp nguồn từ bên ngoài, mạch dự phòng được kích hoạt; nguồn ngoài này cũng đồng thời cấp nguồn cho mạch chính; mạch vi xử lý phụ trong mạch dự phòng kiểm tra hoạt động của mạch chính, nếu mạch chính vẫn hoạt động, mạch dự phòng trả điều khiển cho mạch chính và lúc này vẫn dùng các thiết bị đi động kỹ thuật số để mở khóa cửa, nếu mạch chính không hoạt động, mạch dự phòng sẽ chiếm quyền điều khiển và điều khiển động cơ điện mở khóa.
2. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth theo điểm 1, trong đó một công tắc điện tử được thêm vào mạch dự phòng và vi xử lý phụ trong mạch dự phòng điều khiển cấp nguồn cho mạch chính qua công tắc điện tử này.
3. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth theo điểm 1, trong đó nguồn bên ngoài được cấp cho mạch dự phòng qua jack cắm trên cửa.
4. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth theo điểm 1, trong đó nguồn bên ngoài được cấp cho mạch dự phòng qua lỗ khoan trên cửa vào các điện cực bên trong cửa hoặc qua các cây đinh được đóng vào cửa tại các vị trí có điện cực được nối với mạch dự phòng.
5. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth theo điểm 1, trong đó nguồn bên ngoài được cấp cho mạch dự phòng qua liên kết điện từ bằng cách áp một từ trường biến thiên vào sát cuộn dây cảm ứng được đặt bên

trong cửa; bên trong cuộn dây một dòng điện cảm ứng được sinh ra và qua mạch chỉnh lưu, hạ thế và ổn áp được cấp cho mạch dự phòng.

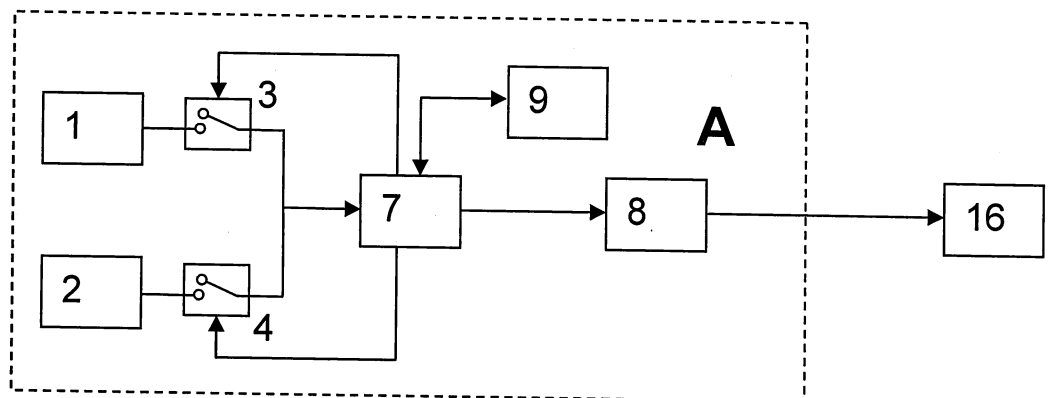
6. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth theo điểm 1, trong đó mạch chính được cấp nguồn bởi nguồn chính hoặc nguồn phụ được đặt bên trong khóa; mạch vi xử lý trong mạch chính sẽ ưu tiên chọn nguồn chính, khi dung lượng nguồn chính giảm xuống dưới mức cho phép, mạch vi xử lý sẽ chọn nguồn phụ và phát cảnh báo cho người sử dụng thay nguồn mới.
7. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth theo điểm 6, trong đó chức năng chọn nguồn của vi xử lý được thay bằng mạch multiplexer.
8. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth điểm 6, trong đó các nguồn là pin điện, pin sạc, pin alkaline hoặc acquy.
9. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth theo điểm 6, trong đó điện thế từ nguồn cung cấp sẽ được hạ thế và ổn áp xuống mức dưới 5 VDC bằng mạch biến đổi điện buck converter để tiết kiệm nguồn.
10. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth theo điểm 9, trong đó điện thế từ nguồn cung cấp sẽ được hạ thế xuống mức $2,6 \text{ VDC} \pm 0,2 \text{ VDC}$.
11. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth theo điểm 6, trong đó các nguồn được cấp từ điện lưới qua bộ biến đổi điện.
12. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth theo điểm 6, trong đó các nguồn được cấp từ điện lưới qua bộ cấp điện không dây.
13. Khóa và hệ thống điều khiển khóa qua Bluetooth theo điểm 6, trong đó các nguồn được cấp từ nguồn điện mặt trời hoặc điện gió hoặc các nguồn năng lượng tái tạo khác.



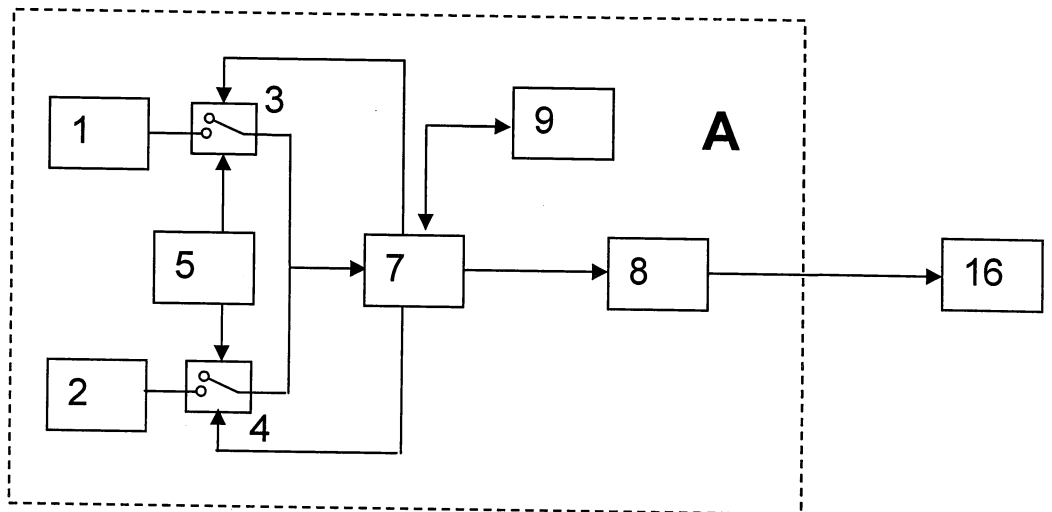
Hình 1



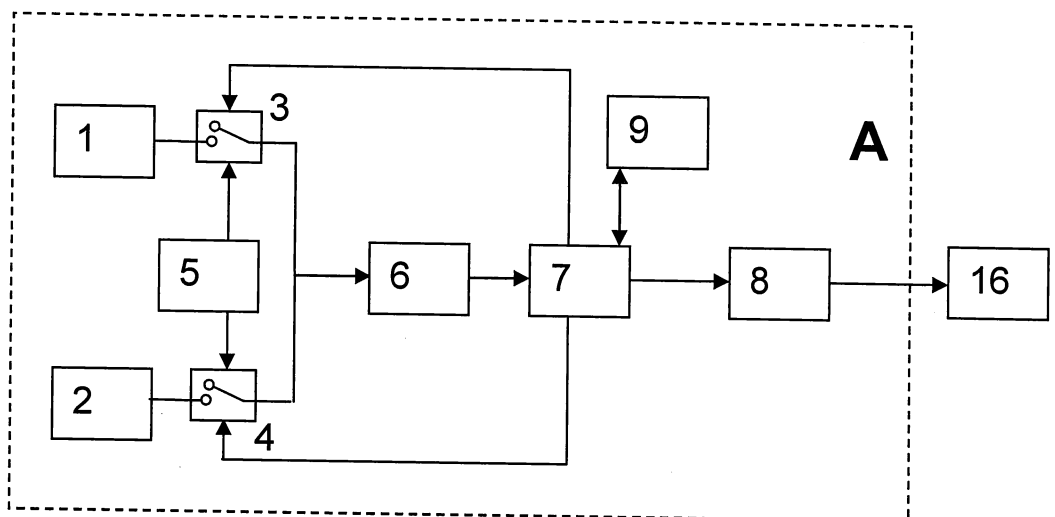
Hình 2



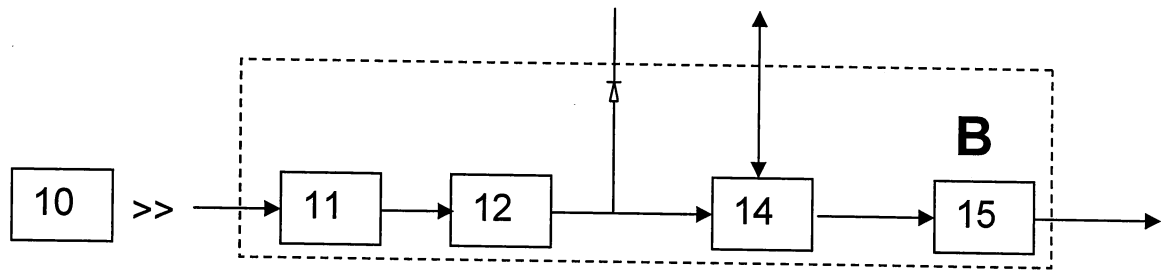
Hình 3



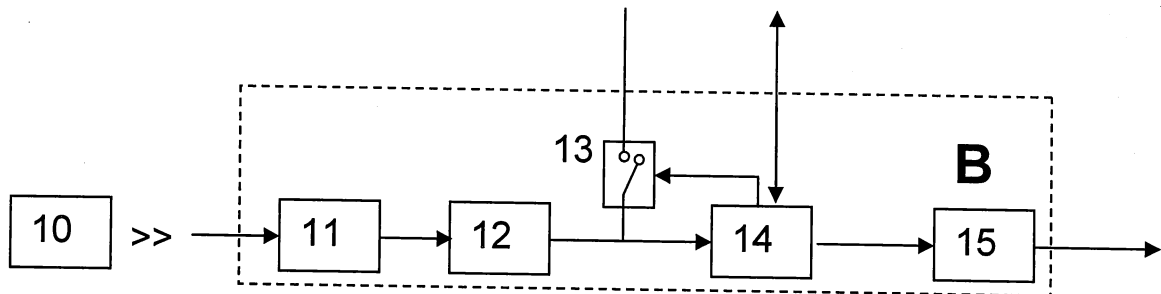
Hình 4



Hình 5



Hình 6



Hình 7