



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

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



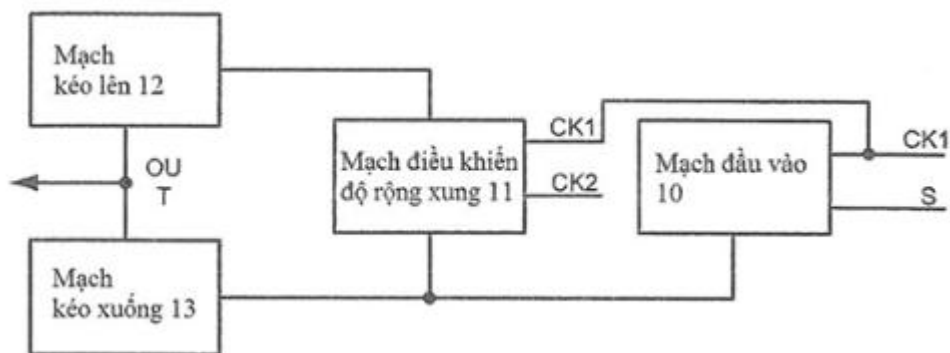
1-0039312

(51)<sup>19</sup> G11C 19/28; G09G 3/36 (13) B

(21) 1-2019-07366 (22) 30/10/2018  
(86) PCT/CN2018/112575 30/10/2018 (87) WO2019/161676 29/08/2019  
(30) 201810164919.2 24/02/2018 CN  
(45) 25/04/2024 433 (43) 25/12/2020 393  
(73) BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. (CN)  
No. 10 Jiuxianqiao Rd., Chaoyang District, Beijing 100015, China  
(72) ZHENG, Can (CN).  
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THANH GHI DỊCH, MẠCH ĐIỀU KHIỂN CÔNG VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(57) Sáng chế đề cập tới thanh ghi dịch, mạch điều khiển công và thiết bị hiển thị. Thanh ghi dịch này bao gồm mạch đầu vào, mạch kéo lên, mạch kéo xuống, và mạch điều khiển độ rộng xung. Mạch đầu vào được nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất, và được tạo kết cấu để tiếp nhận tín hiệu khởi động, và điều khiển mạch kéo xuống xuất tín hiệu mức thứ hai tới đầu cực đầu ra dựa trên tín hiệu khởi động dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất ở đầu cực điều khiển thứ nhất. Mạch điều khiển độ rộng xung được tạo kết cấu để điều khiển mạch kéo lên xuất tín hiệu mức thứ nhất tới đầu cực đầu ra dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai CK2 ở đầu cực điều khiển thứ hai, trong đó độ rộng xung của tín hiệu mức thứ nhất thay đổi với độ rộng xung của tín hiệu khởi động, trong đó khi mạch kéo lên được điều khiển để xuất ra tín hiệu mức thứ nhất, mạch kéo xuống được điều khiển để dừng xuất ra tín hiệu mức thứ hai, và khi mạch kéo xuống được điều khiển để xuất ra tín hiệu mức thứ hai, mạch kéo lên được điều khiển để dừng xuất ra tín hiệu mức thứ nhất.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực kỹ thuật hiển thị, và cụ thể hơn, tới thanh ghi dịch, mạch điều khiển công, và thiết bị hiển thị.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong lĩnh vực hiển thị, để liên tục cải thiện màn hình hiển thị và nâng cao trải nghiệm của người dùng, hiển thị với độ phân giải cao, số điểm ảnh trên inch cao (PPI), và gờ lấp hẹp đã trở thành nghiên cứu phổ biến. Tuy nhiên, khi số lượng các điểm ảnh tăng, số lượng các hàng cần được quét bởi thanh ghi dịch trong một khung tăng, vốn yêu cầu diện tích bố trí nhỏ hơn và cấu trúc mạch đơn giản của một tầng để điều khiển công trên mảng (GOA). Do đó, cách để thiết kế mạch GOA có kết cấu đơn giản là vấn đề cấp thiết cần được giải quyết.

Trong số các mạch GOA (cũng được biết tới như các mạch điều khiển công), có một loại của các mạch GOA mà được sử dụng để điều khiển khoảng thời gian trong đó điểm ảnh phát sáng. Các mạch GOA này được gọi là các mạch EMGOA, mà thường được thực hiện bằng cách sử dụng thanh ghi dịch làm mạch đơn vị GOA, trong đó độ rộng xung xuất ra bởi thanh ghi dịch xác định khoảng thời gian trong đó điểm ảnh phát sáng. Tuy nhiên, mạch thanh ghi dịch có kết cấu tương đối phức tạp, vốn dẫn tới diện tích bố trí lớn của một tầng của GOA, do đó trở thành nhược điểm cho màn hình có gờ lấp hẹp.

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

Theo một khía cạnh của các phương án thực hiện của sáng chế, sáng chế đề xuất thanh ghi dịch, bao gồm: mạch đầu vào, mạch kéo lên, mạch

kéo xuống, và mạch điều khiển độ rộng xung. Mạch đầu vào được nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất, và được tạo kết cấu để tiếp nhận tín hiệu khởi động, và điều khiển mạch kéo xuống xuất tín hiệu mức thứ hai tới đầu cực đầu ra dựa trên tín hiệu khởi động dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất ở đầu cực điều khiển thứ nhất. Mạch điều khiển độ rộng xung được nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất và đầu cực điều khiển thứ hai, và được tạo kết cấu để điều khiển mạch kéo lên xuất tín hiệu mức thứ nhất tới đầu cực đầu ra dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai ở đầu cực điều khiển thứ hai, trong đó độ rộng xung của tín hiệu mức thứ nhất thay đổi với độ rộng xung của tín hiệu khởi động, trong đó thanh ghi dịch được tạo kết cấu để, khi mạch kéo lên được điều khiển để xuất ra tín hiệu mức thứ nhất, mạch kéo xuống được điều khiển để dừng xuất ra tín hiệu mức thứ hai, và khi mạch kéo xuống được điều khiển để xuất ra tín hiệu mức thứ hai, mạch kéo lên được điều khiển để dừng xuất ra tín hiệu mức thứ nhất.

Theo một ví dụ, mạch đầu vào và mạch điều khiển độ rộng xung được nối điện với nút thứ nhất, và mạch điều khiển độ rộng xung và mạch kéo lên được nối với nút thứ hai, trong đó mạch đầu vào còn được tạo kết cấu để điều khiển điện thế ở nút thứ nhất dựa trên tín hiệu khởi động dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất, và mạch điều khiển độ rộng xung còn được tạo kết cấu để: điều khiển mạch kéo lên xuất ra tín hiệu mức thứ nhất bằng cách điều khiển điện thế ở nút thứ hai sử dụng điện thế ở nút thứ nhất dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai, và điều khiển mạch kéo xuống bằng điện thế ở nút thứ nhất để dừng xuất ra tín hiệu mức thứ hai khi mạch kéo lên được điều khiển bởi điện thế ở nút thứ hai để xuất ra tín hiệu mức thứ nhất.

Theo một ví dụ, mạch điều khiển độ rộng xung còn được tạo kết cấu để, khi mạch kéo lên xuất tín hiệu mức thứ nhất tới đầu cực đầu ra, duy trì điện thế ở nút thứ hai ở mức điện thế mà cho phép mạch kéo lên xuất tín

hiệu mức thứ nhất tới đầu cực đầu ra dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai.

Theo một ví dụ, mạch đầu vào bao gồm tranzito thứ nhất có cổng được nối điện để tiếp nhận tín hiệu điều khiển thứ nhất, điện cực thứ nhất được nối điện để tiếp nhận tín hiệu khởi động, và điện cực thứ hai được nối điện với nút thứ nhất.

Theo một ví dụ, mạch điều khiển độ rộng xung bao gồm tranzito thứ hai, tranzito thứ ba, tranzito thứ tư, và tranzito thứ năm. Tranzito thứ hai có cổng được nối điện với nút thứ nhất, điện cực thứ nhất được nối điện với nút thứ hai, và điện cực thứ hai được nối điện với đầu cực điện thể tham chiếu thứ nhất. Tranzito thứ ba có cổng được nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất, và điện cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điện thể tham chiếu thứ hai. Tranzito thứ tư có cổng được nối điện với điện cực thứ hai của tranzito thứ ba, và điện cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điện thể tham chiếu thứ hai. Tranzito thứ năm có cổng được nối điện với đầu cực điều khiển thứ hai, điện cực thứ nhất được nối điện với điện cực thứ hai của tranzito thứ tư, và điện cực thứ hai được nối điện với điện cực thứ nhất của tranzito thứ hai. Điện thể tham chiếu thứ nhất và điện thể tham chiếu thứ hai có pha ngược nhau.

Theo một ví dụ, mạch điều khiển độ rộng xung còn bao gồm tranzito thứ sáu và bộ tụ điện thứ nhất. Tranzito thứ sáu có cổng được nối điện với nút thứ nhất, điện cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất, và điện cực thứ hai được nối điện với cổng của tranzito thứ tư. Bộ tụ điện thứ nhất có đầu cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điều khiển thứ hai, và đầu cực thứ hai được nối điện với cổng của tranzito thứ tư.

Theo một ví dụ, mạch kéo xuống bao gồm tranzito thứ bảy. Tranzito thứ bảy có cổng được nối điện với nút thứ nhất, điện cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điện thể tham chiếu thứ hai, và điện cực thứ hai được nối điện với đầu cực đầu ra.

Theo một ví dụ, mạch kéo lên bao gồm tranzito thứ tám. Tranzito thứ tám có cổng được nối điện với nút thứ hai, điện cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điện thế tham chiếu thứ nhất, và điện cực thứ hai được nối điện với đầu cực đầu ra.

Theo một ví dụ, mạch kéo xuống còn bao gồm tranzito thứ chín và bộ tụ điện thứ hai C2. Tranzito thứ chín có cổng được nối điện với nút thứ nhất, điện cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điều khiển thứ hai, và điện cực thứ hai được nối điện với đầu cực thứ nhất của bộ tụ điện thứ hai. Đầu cực thứ hai của bộ tụ điện thứ hai được nối điện với nút thứ nhất.

Theo một ví dụ, mạch kéo lên còn bao gồm bộ tụ điện thứ ba. Bộ tụ điện thứ ba có đầu cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điện thế tham chiếu thứ nhất, và đầu cực thứ hai được nối điện với cổng của tranzito thứ tám.

Theo một khía cạnh khác của các phương án thực hiện của sáng chế, sáng chế đề xuất mạch điều khiển công bao gồm thanh ghi dịch bất kỳ mô tả trên đây.

Theo một khía cạnh khác nữa của các phương án thực hiện của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị bao gồm mạch điều khiển công bất kỳ mô tả trên đây.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các khía cạnh trên đây và khác của sáng chế bây giờ sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo, vốn minh họa các phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ kết cấu của thanh ghi dịch theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ mạch của thanh ghi dịch theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ mạch của thanh ghi dịch theo một phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ thời gian tín hiệu của thanh ghi dịch theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.5 là sơ đồ kết cấu của mạch điều khiển cổng theo một phương án thực hiện của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Các giải pháp và các dấu hiệu của sáng chế được mô tả ở đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các dấu hiệu này và khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả dưới đây trong dạng thay thế của các phương án thực hiện đưa ra dưới dạng các ví dụ không giới hạn dựa vào các hình vẽ kèm theo. Bản mô tả này có thể sử dụng các cụm từ “theo một phương án thực hiện”, “theo một phương án thực hiện khác”, “theo một phương án thực hiện khác nữa” hoặc “theo các phương án thực hiện khác”, mà có thể đều nói tới một hoặc nhiều trong số các phương án thực hiện giống hoặc khác theo sáng chế. Đã được minh họa rằng, các ký hiệu chỉ dẫn tương tự được sử dụng xuyên suốt bản mô tả để nói tới các chi tiết tương tự hoặc tương đồng, và sự mô tả lặp lại không cần thiết được bỏ qua. Ngoài ra, theo các phương án thực hiện cụ thể, các chi tiết mà xuất hiện trong dạng số ít không loại trừ trường hợp xuất hiện trong dạng số nhiều.

Các tranzito sử dụng trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm các tranzito chuyên mạch phụ thuộc vào các chức năng của chúng. Các tranzito chuyên mạch có thể là các tranzito màng mỏng hoặc các tranzito hiệu ứng trường hoặc các thiết bị khác có các đặc tính tương tự. Theo một ví dụ của sáng chế, các tranzito điều khiển loại P được sử dụng.

Do cực nguồn và cực máng của tranzito chuyên mạch sử dụng trong các phương án thực hiện của sáng chế là đối xứng, nên cực nguồn và cực máng của nó có thể được hoán đổi. Theo các phương án thực hiện của sáng

ché, công có thể được xem như điện cực điều khiển, một trong số cực nguồn và cực máng có thể được xem như điện cực thứ nhất, và cực kia trong số của cực nguồn và cực máng có thể được xem như điện cực thứ hai, phụ thuộc vào các chức năng của chúng. Trong các ví dụ dưới đây, phần mô tả được thực hiện bằng cách lấy các tranzito chuyển mạch là các tranzito màng mỏng loại N làm một ví dụ. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ rằng các phương án thực hiện của sáng chế rõ ràng có thể được áp dụng với trường hợp trong đó các tranzito chuyển mạch là các tranzito màng mỏng loại P.

Ngoài ra, trong phần mô tả của các phương án thực hiện của sáng chế, các thuật ngữ “điện thế tham chiếu thứ nhất” hoặc “mức thứ nhất” và “điện thế tham chiếu thứ hai” hoặc “mức thứ hai” chỉ được sử dụng để phân biệt các độ lớn của hai điện thế hoặc mức với nhau. Ví dụ, phần mô tả được thực hiện bên dưới bằng cách lấy “điện thế tham chiếu thứ nhất” hoặc “mức thứ nhất” là mức tương đối cao và “điện thế tham chiếu thứ hai” hoặc “mức thứ hai” là mức tương đối thấp. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ rằng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Fig.1 là sơ đồ kết cấu của thanh ghi dịch theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, thanh ghi dịch bao gồm mạch đầu vào 10, mạch kéo lên 12, mạch kéo xuống 13, và mạch điều khiển độ rộng xung 11. Mạch đầu vào 10 lần lượt được nối điện với mạch kéo xuống 13 và mạch điều khiển độ rộng xung 11. Mạch điều khiển độ rộng xung 11 cũng được nối điện với, ví dụ, đầu cực đầu vào của mạch kéo lên 12, cùng với mạch điều khiển độ rộng xung 11 được nối điện với mạch đầu vào 10.

Mạch đầu vào 10 bao gồm đầu cực tiếp nhận tín hiệu khởi động để tiếp nhận tín hiệu khởi động S, và được tạo kết cấu để điều khiển mạch kéo xuống 13 xuất tín hiệu mức thứ hai tới đầu cực đầu ra OUT dựa trên điện

thế của tín hiệu khởi động S dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1 ở đầu cực điều khiển thứ nhất. Ví dụ, phân mô tả được thực hiện bên dưới bằng cách lấy tín hiệu mức thứ hai là tín hiệu mức thấp làm một ví dụ.

Mạch điều khiển độ rộng xung 11 được tạo kết cấu để điều khiển mạch kéo lên 12 để xuất tín hiệu mức cao tới đầu cực đầu ra OUT dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1 và tín hiệu điều khiển thứ hai CK2 ở đầu cực điều khiển thứ hai, trong đó độ rộng xung của xuất ra tín hiệu mức thứ nhất (ví dụ, tín hiệu mức cao) thay đổi với độ rộng xung của tín hiệu khởi động S tiếp nhận bởi mạch đầu vào 10. Ở đây, độ rộng xung (nghĩa là, độ rộng của xung) của tín hiệu nói tới khoảng thời gian trong đó tín hiệu được duy trì ở mức hiệu dụng.

Trong mạch thanh ghi dịch, mạch kéo xuống 13 được điều khiển để dừng xuất ra tín hiệu mức thấp khi mạch kéo lên 12 được điều khiển để xuất ra tín hiệu mức cao. Ngoài ra, mạch kéo lên 12 được điều khiển để dừng xuất ra tín hiệu mức cao khi mạch kéo xuống 13 được điều khiển để xuất ra tín hiệu mức thấp.

Nhờ đó, có thể thu được thanh ghi dịch mà xuất ra tín hiệu với độ rộng xung thay đổi được (điều chỉnh được) theo cách đơn giản. Do thanh ghi dịch theo phương án thực hiện của sáng chế có kết cấu đơn giản hơn, một tầng của GOA có thể có diện tích bố trí nhỏ hơn, vốn tạo điều kiện cho việc hiển thị với gờ lấp hẹp.

Fig.2 là sơ đồ mạch của thanh ghi dịch theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mạch đầu vào 10 tiếp nhận tín hiệu khởi động STV qua đầu cực tiếp nhận tín hiệu khởi động, và đầu cực đầu ra của mạch đầu vào 10 được nối điện với nút thứ nhất N1. Mạch đầu vào 10 được tạo kết cấu để điều khiển điện thế ở nút thứ nhất N1 dựa trên điện thế của tín hiệu khởi động STV dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1. Nút thứ nhất N1



được nối điện với đầu cực đầu ra của mạch đầu vào 10 và đầu cực đầu vào của mạch kéo xuống 13. Mạch kéo xuống 13 có thể xuất tín hiệu mức thấp tới đầu cực đầu ra OUT dựa trên điện thế ở nút thứ nhất N1.

Đầu cực đầu vào của mạch điều khiển độ rộng xung 11 được nối điện với nút thứ nhất N1, và đầu cực đầu ra của mạch điều khiển độ rộng xung 11 được nối điện với nút thứ hai N2. Đầu cực đầu vào của mạch kéo lên 12 cũng được nối điện với nút thứ hai N2. Mạch điều khiển độ rộng xung 11 được tạo kết cấu để điều khiển điện thế ở nút thứ hai dựa trên điện thế ở nút thứ nhất dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1 và tín hiệu điều khiển thứ hai CK2, để điều khiển mạch kéo lên 12 xuất tín hiệu mức cao tới đầu cực đầu ra OUT. Ngoài ra, thanh ghi dịch được tạo kết cấu sao cho mạch kéo xuống 13 được điều khiển bởi nút thứ nhất N1 dùng xuất ra tín hiệu mức thấp khi mạch kéo lên 12 được điều khiển bởi nút thứ hai N2 xuất ra tín hiệu mức cao.

Nút thứ nhất N1 và nút thứ hai N2 được tạo kết cấu để vận hành theo cách nêu trên, sao cho thời điểm tại đó mạch kéo lên và mạch kéo xuống liên tục xuất tín hiệu mức cao hoặc tín hiệu mức thấp tới đầu cực đầu ra OUT được điều khiển.

Theo một phương án thực hiện, mạch điều khiển độ rộng xung 11 còn được tạo kết cấu để, khi mạch kéo lên 12 xuất tín hiệu mức cao tới đầu cực đầu ra OUT, duy trì điện thế ở nút thứ hai N2 ở mức điện thế mà cho phép mạch kéo lên 12 xuất tín hiệu mức cao tới đầu cực đầu ra OUT dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1 và tín hiệu điều khiển thứ hai CK2.

Nhờ đó, theo phương án thực hiện này, mạch điều khiển độ rộng xung 11 còn được tạo kết cấu để vận hành theo cách nêu trên, sao cho khoảng thời gian trong đó mạch kéo lên được duy trì để xuất ra tín hiệu mức cao có thể được điều chỉnh qua tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1 và

tín hiệu điều khiển thứ hai CK2, nhờ đó thu được thanh ghi dịch có độ rộng xung điều chỉnh được.

Một kết cấu mạch để làm ví dụ của thanh ghi dịch theo phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bên dưới dựa vào Fig.2. Trong phần mô tả dưới đây, tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1 và tín hiệu điều khiển thứ hai CK2 có thể là các tín hiệu khóa, mà được thiết lập để gần như được đảo. Ngoài ra, để đơn giản hóa, mạch này sẽ được mô tả bằng cách lấy các tranzito loại P làm một ví dụ.

Mạch đầu vào 10 có thể bao gồm tranzito thứ nhất T1 có cổng được nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất để tiếp nhận tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1, điện cực thứ nhất được nối điện với tín hiệu khởi động đầu cực để tiếp nhận tín hiệu khởi động STV, và điện cực thứ hai được nối điện với nút thứ nhất N1. Khi tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1 ở mức hiệu dụng, ví dụ, mức thấp trong trường hợp của tranzito loại P, tranzito thứ nhất T1 được bật. Sự bật của tranzito thứ nhất T1 làm cho điện thế của tín hiệu khởi động STV được truyền tới nút thứ nhất N1. Ví dụ, nếu STV ở điện thế cao, N1 cũng ở điện thế cao. Đầu cực đầu vào của mạch kéo xuống 13 cũng được nối điện với nút thứ nhất N1, và việc mạch kéo xuống 13 có xuất ra tín hiệu mức thấp hay không có thể được điều khiển bởi điện thế cao hoặc điện thế thấp ở nút thứ nhất N1.

Mạch điều khiển độ rộng xung 11 có thể bao gồm tranzito thứ hai T2, tranzito thứ ba T3, tranzito thứ tư T4, và tranzito thứ năm T5. Tranzito thứ hai T2 có cổng được nối điện với nút thứ nhất N1, điện cực thứ nhất được nối điện với nút thứ hai N2, và điện cực thứ hai được nối điện với đầu cực điện thế tham chiếu thứ nhất, ví dụ, đầu cực điện thế cao VGH. Tranzito thứ ba T3 có cổng được nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất, điện cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điện thế tham chiếu thứ hai, ví dụ, đầu cực điện thế thấp VGL, và điện cực thứ hai được nối điện với nút thứ ba N3. Tranzito thứ tư T4 có cổng được nối điện với nút thứ ba N3,

điện cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điện thế tham chiếu thứ hai, ví dụ, đầu cực điện thế thấp VGL, và điện cực thứ hai được nối điện với nút thứ tư N4. Tranzito thứ năm T5 có cổng được nối điện với đầu cực điều khiển thứ hai, điện cực thứ nhất được nối điện với nút thứ tư N4, và điện cực thứ hai được nối điện với nút thứ hai N2.

Đối với mạch đầu vào 10 và mạch điều khiển độ rộng xung 11 có các kết cấu nêu trên, trong pha sơ cấp, khi tín hiệu khởi động STV nhảy lên điện thế cao VGH, và tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1 nhảy lên điện thế thấp VGL, tranzito thứ nhất T1 được bật để truyền điện thế cao STV tới nút thứ nhất N1. Khi N1 ở điện thế cao, tranzito thứ hai T2 được tắt. Điện thế thấp CK1 cũng làm cho tranzito thứ ba T3 được bật, và điện thế ở nút thứ ba N3 được kéo xuống, sao cho tranzito thứ tư T4 được bật để truyền điện thế thấp VGL tới nút thứ tư. Tại thời điểm này, nếu tín hiệu điều khiển thứ hai CK2 ở điện thế thấp, điện thế thấp of CK2 làm cho tranzito thứ năm T5 được bật, để truyền điện thế thấp ở nút thứ tư tới nút thứ hai N2. Theo cách này, điện thế ở nút thứ hai N2 được kéo xuống, để điều khiển mạch kéo lên 12 kéo điện thế ở đầu cực đầu ra OUT lên điện thế cao VGH.

Mạch kéo xuống 13 có thể bao gồm tranzito thứ bảy T7. Cổng của tranzito thứ bảy T7 được nối điện với nút thứ nhất N1, sao cho sự bật của tranzito thứ bảy T7 được điều khiển bởi điện thế ở nút thứ nhất N1. Điện cực thứ nhất của tranzito thứ bảy T7 được nối điện với đầu cực điện thế thấp VGL, và điện cực thứ hai của tranzito thứ bảy T7 được nối điện với đầu cực đầu ra OUT. Do đó, trong trường hợp của tranzito loại P, tranzito thứ bảy T7 được bật và điện cực thứ hai của tranzito thứ bảy T7 xuất ra tín hiệu mức thấp khi nút thứ nhất N1 ở điện thế thấp; và khi nút thứ nhất N1 ở điện thế cao, tranzito thứ bảy T7 được tắt, và mạch kéo xuống 13 không xuất tín hiệu tới đầu cực đầu ra OUT.

Mạch kéo lên 12 có thể bao gồm tranzito thứ tám T8. Tranzito thứ tám T8 có cổng được nối điện với nút thứ hai N2, điện cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điện thế cao VGH, và điện cực thứ hai được nối điện với đầu cực đầu ra OUT.

Mạch kéo lên được nối theo cách nêu trên, sao cho việc mạch kéo lên 12 có xuất ra tín hiệu mức cao hay không có thể được điều khiển bởi điện thế ở nút thứ hai N2. Ví dụ, theo một ví dụ của tranzito loại P, khi nút thứ hai N2 ở điện thế thấp, tranzito thứ tám T8 được bật, và mạch kéo lên 12 xuất ra tín hiệu mức cao ở đầu cực điện thế cao VGH tới OUT.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, sáng chế đề xuất thanh ghi dịch có kết cấu đơn giản hơn, mà cho phép diện tích bố trí nhỏ hơn của một tầng của GOA, nhờ đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiển thị với gờ lấp hẹp.

Fig.3 là sơ đồ mạch của thanh ghi dịch theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, trong đó ngoại trừ rằng mạch điều khiển độ rộng xung 11, mạch kéo lên 12, và mạch kéo xuống 13 bao gồm một vài thành phần bổ sung, các chi tiết, các tín hiệu hoặc các nút còn lại biểu thị bởi các số tương tự là tương tự với các chi tiết, các tín hiệu hoặc các nút trên Fig.2. Như được thể hiện trên Fig.3, theo một phương án thực hiện, ngoài ra, mạch điều khiển độ rộng xung 11 có thể còn bao gồm tranzito thứ sáu T6 và bộ tụ điện thứ nhất C1. Tranzito thứ sáu T6 có cổng được nối điện với nút thứ nhất N1, điện cực thứ nhất được nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất, và điện cực thứ hai được nối điện với nút thứ ba N3. Bộ tụ điện thứ nhất C1 có một đầu cực được nối điện với đầu cực điều khiển thứ hai CK2, và đầu cực kia được nối điện với nút thứ ba N3.

Do đó, trong trường hợp trong đó STV ở điện thế cao, khi tín hiệu điều khiển thứ hai CK2 nhảy lên điện thế thấp VGL và tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1 nhảy lên điện thế cao VGH, do tranzito thứ ba T3 đã được bật, nút thứ ba N3 được kéo xuống điện thế thấp, và do đó điện thế âm

được chứa bởi bộ tụ điện thứ nhất C1. Do đó, khi tín hiệu điều khiển thứ hai CK2 nhảy lên điện thế thấp, nút thứ ba N3 có thể được kéo xuống điện thế thấp bởi bộ tụ điện, sao cho tranzito thứ tư T4 có thể được bật tốt, và nhờ đó điện thế thấp ở đầu cực điện thế thấp VGL được truyền tới nút thứ tư N4, nghĩa là, điện cực thứ nhất của tranzito thứ năm, mà không gây ra sự tổn thất ngưỡng. Điện thế thấp của tín hiệu điều khiển thứ hai CK2 có thể làm cho tranzito thứ năm T5 được bật, khiến cho nút thứ hai N2 được kéo xuống. Trong pha này, điện thế cao ở N1 và điện thế cao CK1 làm cho tranzito thứ ba T3 và tranzito thứ sáu T6 ở trong trạng thái tắt, khiến cho nút thứ ba N3 được treo, và nhờ đó có thể nhảy với tín hiệu điều khiển thứ hai CK2, để cho phép nút thứ ba N3 được kéo xuống tốt hơn.

Trong pha trong đó điện thế ở đầu cực đầu ra OUT được kéo xuống và xuất ra điện thế thấp, khi CK1 nhảy lên điện thế cao và CK2 nhảy lên điện thế thấp, nút thứ nhất N1 có thể nhảy tới điện thế thấp dưới tác động của bộ tụ điện C2. Tại thời điểm này, T6 vẫn ở trong trạng thái bật, để truyền điện thế cao của CK1 tới nút thứ ba N3. Theo cách này, T4 có thể được tắt, để ngăn không cho điện thế ở nút thứ hai N2 bị kéo xuống do sự bật của mối nối giữa T5 và T4, nhờ đó cho phép đầu cực đầu ra OUT được duy trì tốt trong trạng thái xuất ra điện thế thấp.

Theo một phương án thực hiện, ngoài ra, mạch kéo xuống 13 có thể còn bao gồm tranzito thứ chín T9 và bộ tụ điện thứ hai C2. Tranzito thứ chín T9 có cổng được nối điện với nút thứ nhất N1, điện cực thứ nhất được nối điện với tín hiệu điều khiển thứ hai CK2, và điện cực thứ hai được nối điện với một đầu cực của bộ tụ điện thứ hai C2. Đầu cực kia của bộ tụ điện thứ hai C2 được nối điện với nút thứ nhất N1.

Đối với mạch kéo xuống 13 có kết cấu nêu trên, sau khi nút thứ nhất N1 nhảy điện thế lên, tranzito thứ chín T9 được bật, và điện thế âm được chứa bởi bộ tụ điện thứ hai C2. Khi tín hiệu điều khiển thứ hai CK2 nhảy lên điện thế thấp, điện thế ở nút thứ nhất N1 tiếp tục được kéo xuống.

Theo cách này, khả năng điều khiển kéo xuống của tranzito thứ bảy T7 được nâng cao. Đầu cực đầu ra OUT thậm chí có thể xuất ra điện thế thấp mà không gây ra sự tổn thất ngưỡng. Ngoài ra, tranzito thứ chín T9 được tạo kết cấu sao cho tín hiệu mức thấp xuất ra bởi mạch kéo xuống có thể không biến động do bộ tụ điện thứ hai C2, nhờ đó làm cho mạch thanh ghi dịch theo phương án thực hiện này trở nên ổn định hơn.

Theo một phương án thực hiện, ngoài ra, mạch kéo lên 12 có thể còn bao gồm bộ tụ điện thứ ba C3. Bộ tụ điện thứ ba C3 có một đầu cực được nối điện với đầu cực điện thế cao VGH, và đầu cực kia được nối điện với cổng của tranzito thứ tám T8. Bộ tụ điện thứ ba C3 có thể có chức năng chứa và duy trì điện thế cao khi xung cao được xuất ra.

Thanh ghi dịch theo phương án thực hiện thể hiện trên Fig.3 có thể bao gồm các tranzito T1-T9 và ba bộ tụ điện C1-C3, và các tín hiệu có liên quan chủ yếu bao gồm tín hiệu đồng hồ thứ nhất CK1, tín hiệu đồng hồ thứ hai CK2, tín hiệu khởi động STV, tín hiệu điện thế tham chiếu thứ nhất VGH và tín hiệu điện thế tham chiếu thứ hai VGL.

Trong thanh ghi dịch theo phương án thực hiện của sáng chế, môđun kéo lên có thể được điều khiển bởi độ rộng xung điều khiển môđun để xuất ra tín hiệu mức cao dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai, trong đó độ rộng xung của tín hiệu mức cao thay đổi với độ rộng xung của tín hiệu khởi động. Thanh ghi dịch có kết cấu rất đơn giản, vốn có lợi để giảm diện tích bố trí của GOA, nhờ đó thu được kết cấu gờ lắp hẹp.

Fig.4 là giản đồ thời gian mô phỏng của thanh ghi dịch theo một phương án thực hiện của sáng chế. Để thuận tiện cho việc mô tả, thời gian sẽ được mô tả kết hợp với thanh ghi dịch theo phương án thực hiện của sáng chế thể hiện trên Fig.3. Quá trình vận hành của thanh ghi dịch có thể bao gồm năm pha t1, t2, t3, t4, và t5. Như được thể hiện trên Fig.4, nguyên

tắc vận hành của thanh ghi dịch sẽ được mô tả như sau (các tranzito trong ví dụ này đều là các tranzito loại P).

Trong pha thứ nhất (pha sơ cấp) t1, STV nhảy lên điện thế cao VGH, CK1 nhảy lên điện thế thấp VGL, T1 được bật để truyền điện thế cao của tín hiệu STV tới nút thứ nhất N1, và tại thời điểm này, T2, T6, T7 được tắt. Đồng thời, điện thế thấp của CK1 làm cho T3 được bật, và điện thế ở nút thứ ba N3 được kéo xuống.

Trong pha thứ hai (pha kéo lên) t2, CK1 nhảy lên điện thế cao VGH, và CK2 nhảy lên điện thế thấp VGL. Do T3 được bật trong pha t1, nút thứ ba N3 được kéo về điện thế thấp, và do đó điện thế âm được chứa bởi C1. Khi CK2 nhảy lên điện thế thấp, nút thứ ba N3 có thể được kéo về điện thế thấp bởi bộ tụ điện, và nhờ đó T4 có thể được bật, sao cho điện thế thấp của VGL có thể được truyền tới nút thứ tư N4 mà không gây ra sự tổn thất ngưỡng. Điện thế thấp của CK2 làm cho T5 được bật, và nhờ đó điện thế thấp ở N4 làm cho nút thứ hai N2 được kéo xuống, và T8 được bật, sao cho đầu cực đầu ra OUT được kéo lên tới điện thế cao VGH.

Trong pha thứ ba (pha duy trì điện thế cao) t3, STV vẫn ở điện thế cao trong pha này. Trong quá trình nhảy từ điện thế cao-về-điện thế thấp/từ điện thế thấp-lên-điện thế cao của CK1 và CK2, miễn là STV và CK1 không ở điện thế thấp đồng thời, các vận hành trong các pha t1 và t2 được lặp lại trong quá trình vận hành của mạch.

Trong pha thứ tư (pha kéo xuống) t4, STV ở điện thế thấp và CK1 nhảy lên điện thế thấp. Tại thời điểm này, T1 được bật, nút thứ nhất N1 nhảy lên điện thế thấp, T7 được bật, và điện thế ở đầu cực đầu ra OUT được kéo xuống. Sau khi nút thứ nhất N1 nhảy lên điện thế thấp, T9 được bật, và điện thế âm được chứa bởi C2. Khi CK2 nhảy lên điện thế thấp, nút thứ nhất N1 tiếp tục được kéo xuống, vốn nâng cao khả năng điều khiển kéo xuống của T7. Đầu cực đầu ra OUT xuất ra điện thế thấp mà không gây ra sự tổn thất ngưỡng. Do đầu cực đầu ra OUT thay đổi để xuất ra điện

thế thấp dưới sự điều khiển của CK1 chỉ sau khi STV thay đổi từ điện thế hiệu dụng sang điện thế vô hiệu, ví dụ, từ điện thế cao về điện thế thấp, độ rộng xung của đầu cực đầu ra OUT thay đổi với độ rộng xung của STV.

Trong pha thứ năm (pha duy trì điện thế thấp) t5, STV luôn ở điện thế thấp, quá trình vận hành của t4 được lặp lại cho CK1 và CK2, và nút thứ nhất N1 và nút thứ hai N2 lần lượt được duy trì ở điện thế thấp và điện thế cao, khiến cho đầu cực đầu ra OUT cũng được duy trì ở điện thế thấp.

Thanh ghi dịch theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế ít nhất có các ưu điểm sau.

Kết cấu là đơn giản, số lượng các thiết bị là nhỏ, và tín hiệu điều khiển là đơn giản.

Ngoài ra, có thể thu được đầu ra có các độ rộng xung khác nhau của GOA bằng cách điều chỉnh độ rộng xung của tín hiệu khởi động (nghĩa là, điều khiển khoảng thời gian của pha duy trì điện thế hiệu dụng t3 của thanh ghi dịch).

Như có thể thấy rõ, theo các phương án thực hiện trên Fig.2, Fig.3, và Fig.4, mặc dù mỗi tranzito được minh họa và mô tả dưới dạng tranzito loại P, nhưng cũng có thể sử dụng tranzito loại N. Trong trường hợp của tranzito loại N, điện áp mở cổng ở điện thế cao, và điện áp đóng cổng ở điện thế thấp. Tại thời điểm này, so với giải pháp sử dụng tranzito loại P, hai đầu cực điện thế tham chiếu có thể được hoán đổi một cách tương ứng, nghĩa là, điện thế tham chiếu thứ nhất là điện thế thấp và điện thế tham chiếu thứ hai là điện thế cao. Theo nhiều phương án thực hiện, các tranzito có thể, ví dụ, là các tranzito màng mỏng, mà thường được chế tạo sao cho các điện cực thứ nhất và thứ hai của chúng được sử dụng theo cách hoán đổi được. Các phương án thực hiện khác cũng được dự tính.

Như có thể thấy rõ, thuật ngữ “điện thế hiệu dụng” như được sử dụng ở đây nói tới điện thế tại đó thành phần mạch (ví dụ, tranzito) có thể hoạt động. Đối với tranzito loại N, điện thế hiệu dụng là điện thế cao. Đối



với tranzito loại P, điện thế hiệu dụng là điện thế thấp. Rõ ràng rằng điện thế hiệu dụng hoặc điện thế vô hiệu không được dự tính để nói tới điện thế cụ thể, mà có thể bao gồm một khoảng điện thế.

Fig.5 minh họa mạch điều khiển công 500 theo một phương án thực hiện của sáng chế, mà bao gồm N thanh ghi dịch nhiều tầng SR(1), SR(2), ..., SR(N-1) và SR(N) theo phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện mô tả trên đây, trong đó N có thể là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2. Trong mạch điều khiển công 500, ngoại trừ mạch thanh ghi dịch thứ nhất SR(1), đầu cực đầu vào IN của mỗi một trong số các mạch thanh ghi dịch được nối điện với đầu cực đầu ra OUT của mạch thanh ghi dịch liền kề trước. Ví dụ, đầu cực đầu vào IN của SR(n) được nối điện với đầu cực đầu ra OUT của SR(n-1), trong đó  $1 < n \leq N$ .

Mạch điều khiển công theo phương án thực hiện này của sáng chế có ưu điểm là đơn giản hơn về kết cấu và nhỏ hơn về diện tích bố trí.

Theo một phương án thực hiện khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị, bao gồm mạch điều khiển công theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế.

Do đó, thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện nêu trên có các ưu điểm của mạch điều khiển công mô tả trên đây. Ví dụ, GOA có kết cấu đơn giản, và diện tích bố trí nhỏ, và nhờ đó có thể cho phép kết cấu gờ lắp hẹp.

Thiết bị hiển thị có thể một cách cụ thể bao gồm ít nhất thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và thiết bị hiển thị đi-ốt phát quang hữu cơ. Ví dụ, thiết bị hiển thị có thể là sản phẩm hoặc linh kiện bất kỳ có chức năng hiển thị như màn hình tinh thể lỏng, vô tuyến truyền hình tinh thể lỏng, khung ảnh số, điện thoại di động, hoặc máy tính bảng v.v..

Mạch mô tả ở đây có thể là mạch TFT hoặc mạch tranzito MOS trừ khi được chỉ rõ theo cách khác. Các tranzito nêu ở đây có thể đều là các tranzito loại N, trong trường hợp đó tín hiệu mức cao là tín hiệu hiệu dụng;

hoặc có thể đều là các tranzito loại P, trong trường hợp đó tín hiệu mức thấp là tín hiệu hiệu dụng. Ngoài ra, điện cực thứ nhất của tranzito bất kỳ trong số các tranzito mô tả trên đây là cực nguồn, và điện cực thứ hai của tranzito là cực máng; hoặc điện cực thứ nhất là cực máng, và điện cực thứ hai là cực nguồn. Các tranzito đã mô tả có thể được chế tạo sử dụng quá trình silic vô định hình (a-Si), quá trình ôxit, quá trình poly-Silic nhiệt độ thấp (LTPS), quá trình poly-Silic nhiệt độ cao (HTPS), v.v..

Các phương án thực hiện có thể được thực hiện sử dụng các mạch. Các ví dụ của các mạch có thể bao gồm các chi tiết mạch (ví dụ, các tranzito, các điện trở, các bộ tụ điện, các cuộn cảm ứng, v.v..), các mạch tích hợp, các mạch tích hợp chuyên dụng (các ASIC), các thiết bị logic lập trình được (các PLD), các bộ xử lý tín hiệu số (các DSP), các mảng công lập trình được bằng trường (các FPGA), các ô nhớ, các công logic, các thanh ghi, các thiết bị bán dẫn, v.v..

Sẽ được hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, v.v.. có thể được sử dụng ở đây để mô tả nhiều chi tiết, linh kiện và/hoặc phần, nhưng các chi tiết, các linh kiện và/hoặc các phần này sẽ không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một chi tiết, linh kiện, hoặc phần với chi tiết, linh kiện hoặc phần khác. Do đó, chi tiết, linh kiện hoặc phần thứ nhất bộc lộ bên dưới có thể được xem như chi tiết, linh kiện hoặc phần thứ hai mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án thực hiện cụ thể và không nhằm để sáng chế. Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít “a”, “an”, và “the” được dự tính để bao gồm các dạng số nhiều trừ khi được chỉ rõ theo cách khác. Cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ “bao gồm” và/hoặc “chứa”, khi sử dụng trong bản mô tả này, được dự tính để nói tới sự có mặt của các dấu hiệu, các số nguyên, các bước, các vận hành, các chi tiết và/hoặc các linh kiện, nhưng sẽ không loại trừ sự có mặt

hoặc bổ sung của một hoặc nhiều các dấu hiệu, các số nguyên, các bước, các vận hành, các chi tiết, các linh kiện, và/hoặc các nhóm khác của chúng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều phần tử đã liệt kê.

Sẽ được hiểu rằng khi một chi tiết được nói tới là “được ghép với chi tiết khác” hoặc “được nối với chi tiết khác”, nó có thể được ghép trực tiếp với chi tiết khác hoặc được nối trực tiếp với chi tiết khác, hoặc có thể có chi tiết trung gian giữa chúng. Ngược lại, khi một chi tiết được nói là “được ghép trực tiếp với chi tiết khác” hoặc “được nối trực tiếp với chi tiết khác,” thì không có chi tiết trung gian giữa chúng.

Tất cả các thuật ngữ (bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) sử dụng ở đây có cùng nghĩa như được hiểu chung bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà sáng chế thuộc về, trừ khi được xác định theo cách khác. Cũng cần hiểu rằng các thuật ngữ như các thuật ngữ xác định trong từ điển chung sẽ được hiểu là có nghĩa trùng với nghĩa trong ngữ cảnh của kỹ thuật có liên quan và/hoặc bản mô tả này, và sẽ không được giải thích là một nghĩa quá chính thức hoặc lý tưởng hóa trừ khi được xác định một cách cụ thể như ở đây.

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện cụ thể mô tả trên đây, và nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này theo sáng chế mà không vượt ra khỏi ý đồ và phạm vi của sáng chế, các thay đổi và các biến thể tương ứng này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo của sáng chế.

## Yêu cầu bảo hộ

### 1. Thanh ghi dịch bao gồm:

mạch kéo xuống;

mạch đầu vào được ghép nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất, và được tạo kết cấu để tiếp nhận tín hiệu khởi động, và điều khiển mạch kéo xuống để xuất tín hiệu mức thứ hai ra đầu cực đầu ra dựa trên tín hiệu khởi động theo điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất ở đầu cực điều khiển thứ nhất;

mạch kéo lên; và

mạch điều khiển độ rộng xung được ghép nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất và đầu cực điều khiển thứ hai, và được tạo kết cấu để điều khiển mạch kéo lên để xuất tín hiệu mức thứ nhất ra đầu cực đầu ra theo điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai CK2 ở đầu cực điều khiển thứ hai, trong đó độ rộng xung của tín hiệu mức thứ nhất thay đổi với độ rộng xung của tín hiệu khởi động,

trong đó thanh ghi dịch được tạo kết cấu để, khi mạch kéo lên được điều khiển để xuất ra tín hiệu mức thứ nhất, mạch kéo xuống được điều khiển để dừng xuất ra tín hiệu mức thứ hai, và khi mạch kéo xuống được điều khiển để xuất ra tín hiệu mức thứ hai, mạch kéo lên được điều khiển để dừng xuất ra tín hiệu mức thứ nhất;

trong đó mạch kéo xuống bao gồm tranzito thứ bảy, tranzito thứ chín T9 và tụ điện thứ hai C2;

trong đó tranzito thứ bảy có cổng được ghép nối điện với nút thứ nhất, điện cực thứ nhất được ghép nối điện với đầu cực điện thế tham chiếu thứ hai, và điện cực thứ hai được ghép nối điện với đầu cực đầu ra;

tranzito thứ chín có cổng được ghép nối điện với nút thứ nhất, điện cực thứ nhất được ghép nối điện với đầu cực điều khiển thứ hai, và điện cực thứ hai được ghép nối điện với đầu cực thứ nhất của tụ điện thứ hai, và

đầu cực thứ hai của tụ điện thứ hai được ghép nối điện với nút thứ nhất.

2. Thanh ghi dịch theo điểm 1, trong đó:

mạch đầu vào và mạch điều khiển độ rộng xung được ghép nối điện với nút thứ nhất, và

mạch điều khiển độ rộng xung và mạch kéo lên được ghép nối điện với nút thứ hai,

trong đó mạch đầu vào còn được tạo kết cấu để điều khiển điện thế ở nút thứ nhất dựa trên tín hiệu khởi động theo điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất CK1, và mạch điều khiển độ rộng xung còn được tạo kết cấu để:

điều khiển mạch kéo lên để xuất ra tín hiệu mức thứ nhất bằng cách điều khiển điện thế ở nút thứ hai nhờ sử dụng điện thế ở nút thứ nhất theo điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai, và

điều khiển mạch kéo xuống bởi điện thế ở nút thứ nhất để dừng xuất ra tín hiệu mức thứ hai khi mạch kéo lên được điều khiển bởi điện thế ở nút thứ hai để xuất ra tín hiệu mức thứ nhất.

3. Thanh ghi dịch theo điểm 2, trong đó:

mạch điều khiển độ rộng xung còn được tạo kết cấu để, khi mạch kéo lên xuất tín hiệu mức thứ nhất ra đầu cực đầu ra, duy trì điện thế ở nút thứ hai là điện thế cho phép mạch kéo lên xuất tín hiệu mức thứ nhất ra nút đầu cực theo điều khiển của tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai.

4. Thanh ghi dịch theo điểm 2, trong đó mạch đầu vào bao gồm tranzito thứ nhất T1 có cổng được ghép nối điện với tín hiệu điều khiển thứ nhất, điện cực thứ nhất được ghép nối điện để nhận tín hiệu khởi động, và điện cực thứ hai được ghép nối điện với nút thứ nhất.

5. Thanh ghi dịch theo điểm 2, trong đó mạch điều khiển độ rộng xung bao gồm tranzito thứ hai T2, tranzito thứ ba T3, tranzito thứ tư T4, và tranzito thứ năm T5, trong đó

tranzito thứ hai có cổng được ghép nối điện với nút thứ nhất, điện cực thứ nhất được ghép nối điện với nút thứ hai, và điện cực thứ hai được ghép nối điện với đầu cực điện thế tham chiếu thứ nhất,

tranzito thứ ba có cổng được ghép nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất, và điện cực thứ nhất được ghép nối điện với đầu cực điện thế tham chiếu thứ hai,

tranzito thứ năm có cổng được ghép nối điện với the đầu cực điều khiển thứ hai, điện cực thứ nhất được ghép nối điện với điện cực thứ hai của tranzito thứ tư, và điện cực thứ hai được ghép nối điện với điện cực thứ nhất của tranzito thứ hai.

6. Thanh ghi dịch theo điểm 5, trong đó mạch điều khiển độ rộng xung còn bao gồm tranzito thứ sáu T6 và tụ điện thứ nhất, trong đó:

tranzito thứ sáu có cổng được ghép nối điện với nút thứ nhất, điện cực thứ nhất được ghép nối điện với đầu cực điều khiển thứ nhất, và điện cực thứ hai được ghép nối điện với cổng của tranzito thứ tư, và

tụ điện thứ nhất có đầu cực thứ nhất được ghép nối điện với đầu cực điều khiển thứ hai, và đầu cực thứ hai được ghép nối với cổng của tranzito thứ tư.

7. Thanh ghi dịch theo điểm 2, trong đó mạch kéo lên bao gồm tranzito thứ tám T8 có cổng được ghép nối điện với nút thứ hai, điện cực thứ nhất được ghép nối điện với đầu cực điện thế tham chiếu thứ nhất, và điện cực thứ hai được ghép nối điện với đầu cực đầu ra.

8. Thanh ghi dịch theo điểm 7, trong đó:

mạch kéo lên còn bao gồm tụ điện thứ ba C3 có đầu cực thứ nhất được ghép nối điện với đầu cực điện thể tham chiếu thứ nhất, và đầu cực thứ hai được ghép nối điện với cổng của tranzito thứ tám.

9. Mạch điều khiển công bao gồm thanh ghi dịch theo điểm 1.

10. Thiết bị hiển thị bao gồm mạch điều khiển công theo điểm 9.

11. Thanh ghi dịch theo điểm 5, trong đó điện thể tham chiếu thứ nhất và điện thể tham chiếu thứ hai ngược pha với nhau.

1/4

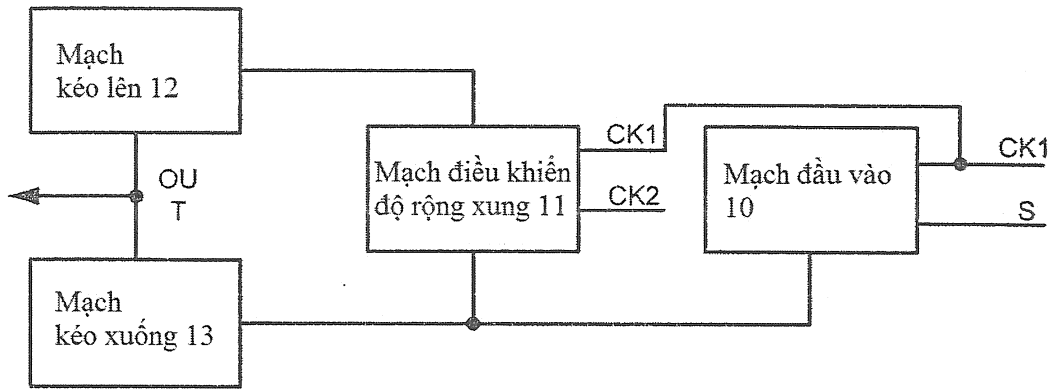


Fig. 1

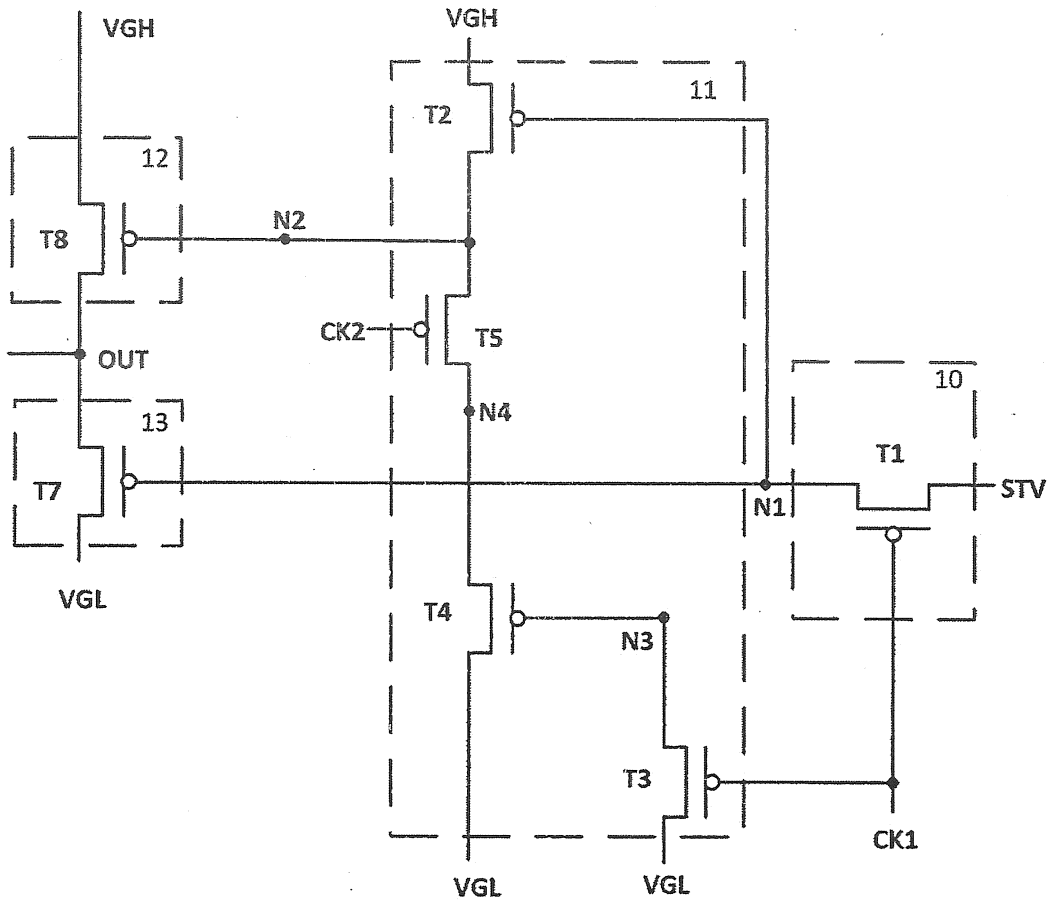


Fig. 2



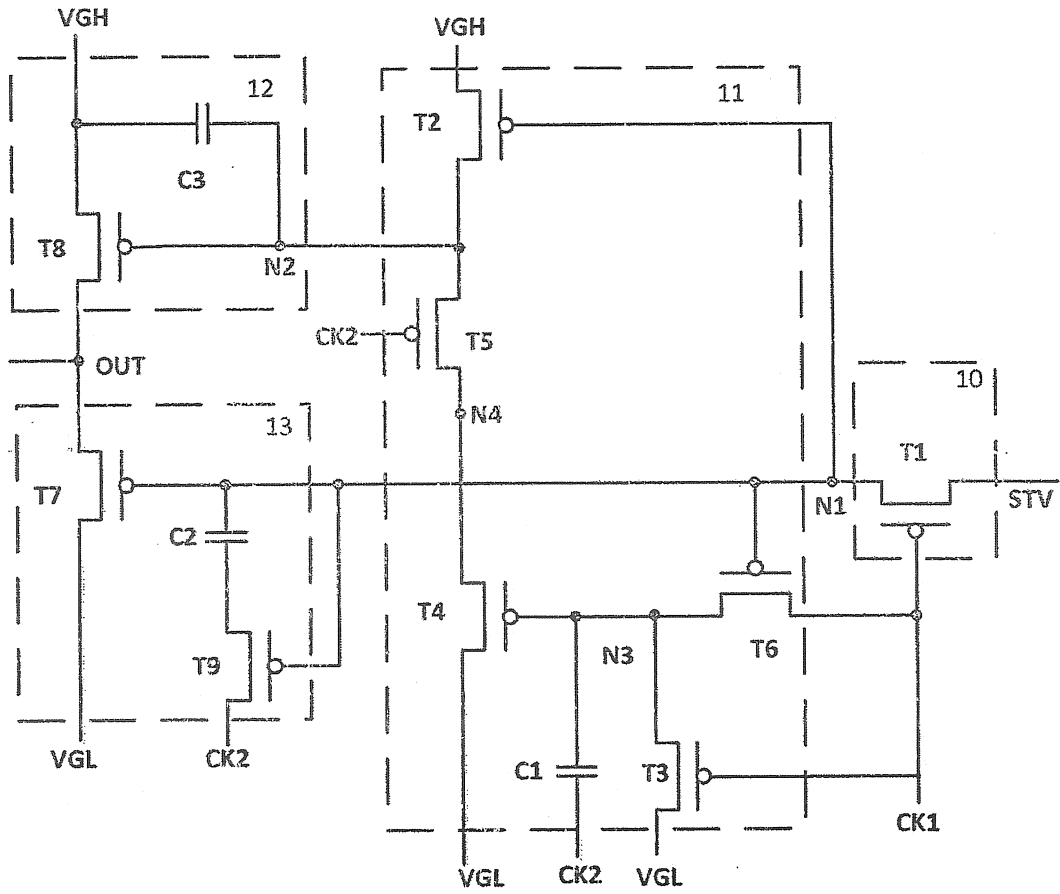


Fig. 3

3/4

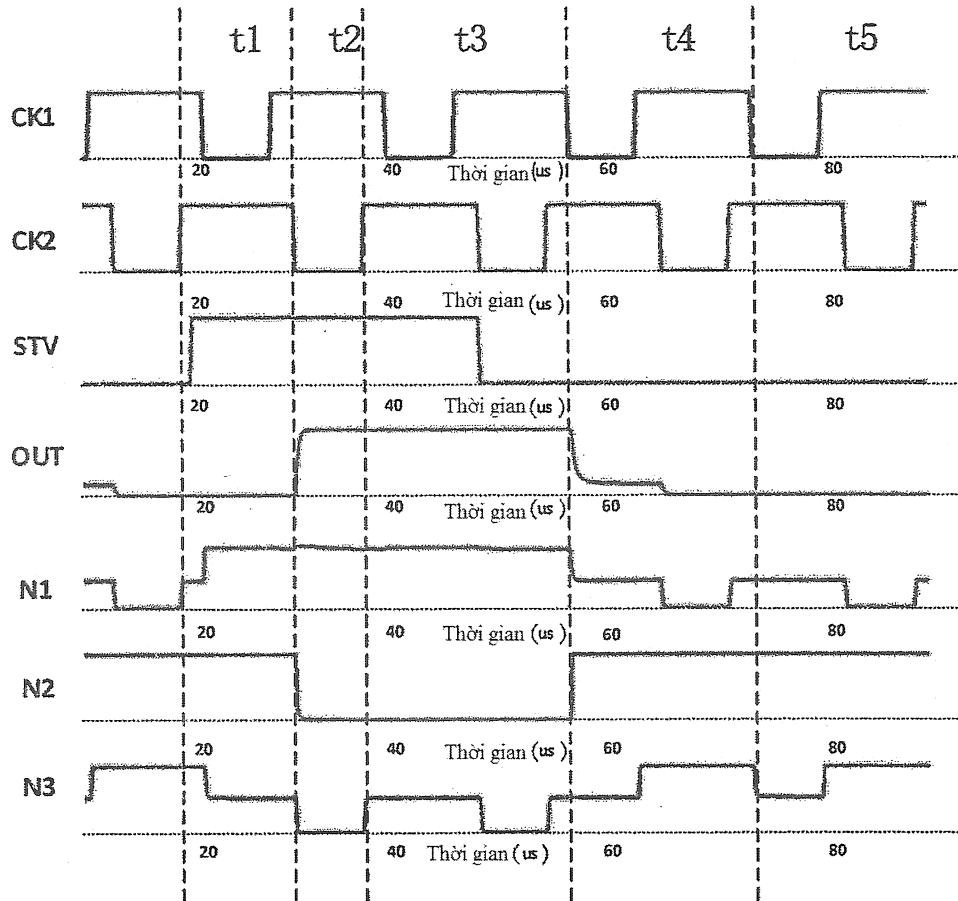


Fig. 4

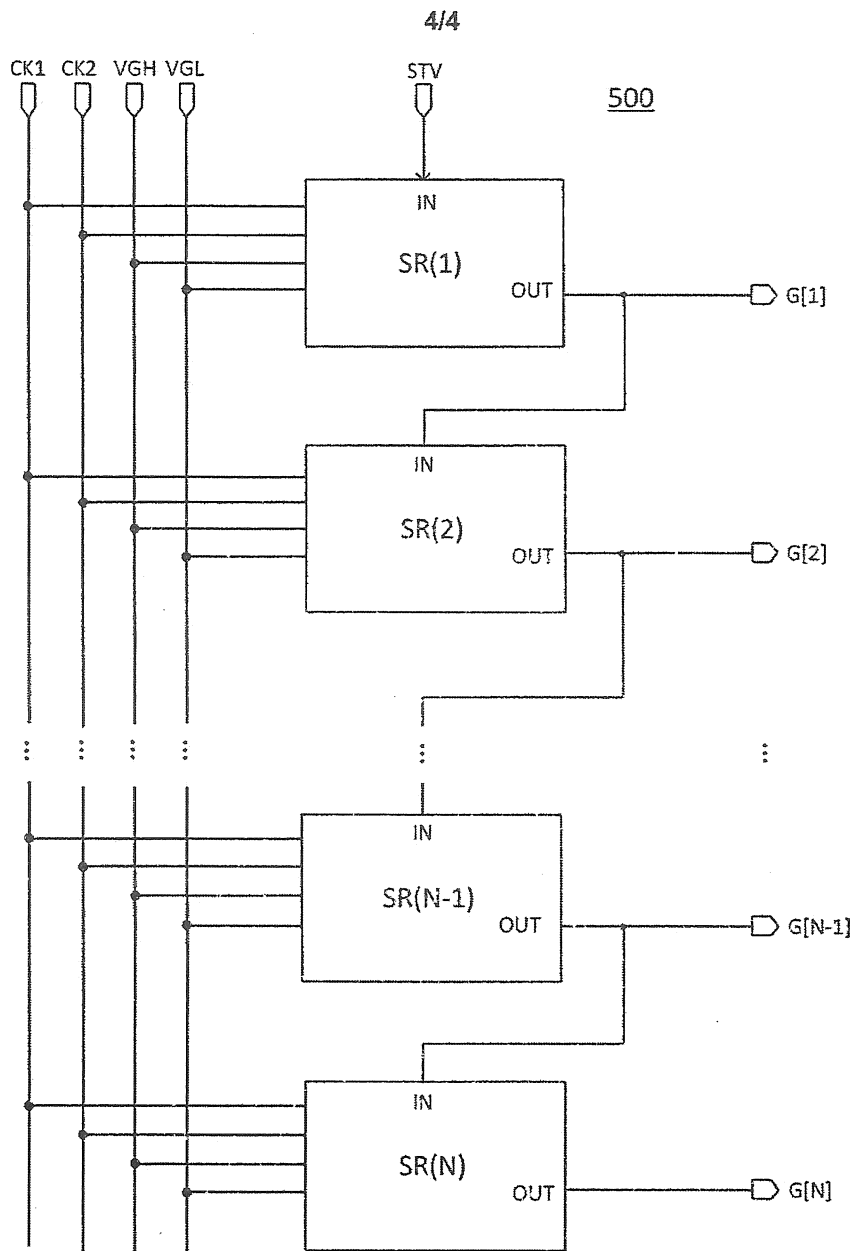


Fig. 5