



(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)



1-0030614

(51)⁷ G06F 3/041; H01L 27/32; G09G 3/20; (13) B
G02F 1/1333

(21) 1-2018-05935

(22) 26/12/2018

(30) 10-2017-0184435 29/12/2017 KR

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/07/2019 376A

(73) LG Display Co., Ltd. (KR)

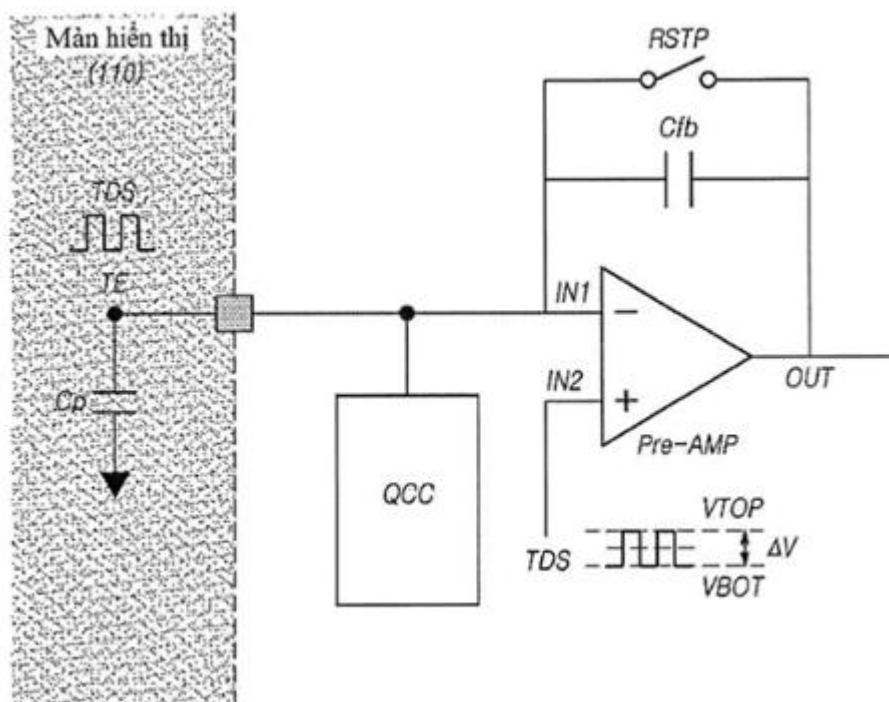
LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) HyeonWon KANG (KR); HongJu LEE (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ KIỂU CHẠM, MẠCH ĐIỀU KHIỂN CHẠM VÀ PHƯƠNG PHÁP CẢM BIẾN CHẠM

(57) Sáng chế này đề cập đến thiết bị hiển thị kiểu chạm, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị kiểu chạm, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm mà điều khiển khoảng định thời vận hành ở đó mạch điều khiển việc nạp được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào của bộ tiền khuếch đại được điều khiển xét đến độ chênh về vị trí hoặc hằng số thời gian đối với mỗi điện cực chạm. Do đó, việc thay đổi không cần thiết về tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu đối với mỗi điện cực chạm có thể được làm giảm, và do đó độ nhạy chạm có thể được cải thiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến thiết bị hiển thị kiểu chạm, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo sự phát triển của xã hội được định hướng thông tin, nhu cầu đối với thiết bị hiển thị để hiển thị các hình ảnh dưới các dạng khác nhau đã và đang tăng lên, và gần đây, nhiều loại thiết bị hiển thị, chẳng hạn như các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, thiết bị hiển thị plasma và các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, dần dần được sử dụng.

Thiết bị hiển thị như vậy tạo ra sơ đồ nhập vào dựa trên việc chạm mà có thể khiến người dùng không phải dùng sơ đồ nhập vào thông thường, trong đó nút, bàn phím, chuột, và bộ phận tương tự được sử dụng, và để nhập vào thông tin hoặc lệnh một cách dễ dàng, trực giác và thuận tiện.

Thiết bị hiển thị kiểu chạm cảm biến một cách liên tiếp nhiều điện cực chạm và tập hợp các trị số cảm biến của điện cực chạm tương ứng, để phát hiện có việc chạm và các tọa độ chạm hay không. Tuy nhiên, vì nhiều điện cực chạm được bố trí ở các vị trí khác nhau, các trị số cảm biến dùng cho các điện cực chạm tương ứng khác nhau một cách không chủ ý, sao cho tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu giảm xuống một cách đáng kể và do đó độ nhạy chạm suy giảm ở vị trí cụ thể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực kỹ thuật này, theo một khía cạnh của các phương án, sáng chế này đề xuất thiết bị hiển thị kiểu chạm, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm mà có thể thực hiện tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu cao mà không có sự ảnh hưởng bất kỳ của nhiễu ở vị trí bất kỳ ngay cả khi điện cực chạm tương ứng được định vị ở các vị trí khác nhau.

Theo khía cạnh khác của các phương án, sáng chế này đề xuất thiết bị hiển thị kiểu

chạm, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm mà có thể ngăn chặn việc bão hòa của dữ liệu cảm biến và nhận biết tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu cao bằng cách nối mạch điều khiển việc nạp với thiết bị đầu cuối đầu vào của bộ tiền khuếch đại.

Theo khía cạnh khác nữa của các phương án, sáng chế này đề xuất thiết bị hiển thị kiểu chạm, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm mà có thể làm giảm sự thay đổi không cần thiết về tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu đối với mỗi điện cực chạm và cải thiện độ nhạy chạm bằng cách điều khiển việc định thời vận hành điều khiển của mạch điều khiển việc nạp được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào của bộ tiền khuếch đại xét đến độ chênh về vị trí hoặc hằng số thời gian đối với mỗi điện cực chạm.

Theo một khía cạnh, sáng chế này đề xuất thiết bị hiển thị kiểu chạm bao gồm màn hình chạm, bao gồm nhiều điện cực chạm, và mạch điều khiển chạm, được tạo kết cấu để cấp tín hiệu điều khiển đến tám màn hình chạm và nhận tín hiệu cảm biến.

Mạch điều khiển chạm có thể bao gồm bộ tiền khuếch đại, có thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất ở đó tín hiệu cảm biến dùng cho điện cực chạm được nhập vào, và mạch điều khiển việc nạp, được nối điện giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp ở đó tín hiệu điều khiển việc nạp được nhập vào.

Mạch điều khiển việc nạp có thể bao gồm bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp và tụ điện điều khiển việc nạp được nối giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp qua bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp.

Mạch điều khiển việc nạp có thể điều khiển việc nạp nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại bằng cách bật lên bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp và thay đổi mức điện áp trong tín hiệu điều khiển việc nạp sau khi thời gian điều khiển thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển thay đổi từ mức điện áp thứ nhất đến mức điện áp thứ hai.

Thời gian điều khiển thứ nhất có thể được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

Ví dụ, thời gian điều khiển thứ nhất có thể được thiết lập dài hơn vì điện cực chạm

được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian lớn hơn.

Ngược lại, thời gian điều khiển tăng lên có thể được thiết lập cần phải ngắn hơn vì điện cực chạm được định vị gần hơn với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian nhỏ hơn.

Sau khi thời gian điều khiển thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển thay đổi từ mức điện áp thứ nhất đến mức điện áp thứ hai, tín hiệu điều khiển việc nạp được áp dụng vào một điện cực (điện cực được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp trong số điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai của tụ điện điều khiển việc nạp) của tụ điện điều khiển việc nạp được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại bởi bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp có thể được thay đổi từ mức điện áp thứ ba đến mức điện áp thứ tư.

Sau khi thời gian điều khiển thứ hai trôi sau thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển bắt đầu thay đổi từ mức điện áp thứ hai đến mức điện áp thứ nhất, tín hiệu điều khiển việc nạp có thể thay đổi từ mức điện áp thứ tư đến mức điện áp thứ ba.

Thời gian điều khiển thứ hai có thể được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

Ví dụ, thời gian điều khiển thứ hai có thể được thiết lập dài hơn vì điện cực chạm được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian lớn hơn.

Ngược lại, thời gian điều khiển thứ hai có thể được thiết lập ngắn hơn vì điện cực chạm được định vị gần hơn với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian nhỏ hơn.

Mức điện áp thứ nhất và mức điện áp thứ hai của tín hiệu điều khiển có thể lần lượt là, ví dụ, mức thấp và mức cao. Ngoài ra, mức điện áp thứ ba và mức điện áp thứ tư của tín hiệu điều khiển việc nạp có thể lần lượt là, ví dụ, mức thấp và mức cao.

Mức thấp của tín hiệu điều khiển và mức thấp của tín hiệu điều khiển việc nạp có thể là trị số điện áp giống hoặc khác nhau. Ngoài ra, mức cao của tín hiệu điều khiển và mức cao của tín hiệu điều khiển việc nạp có thể giống với trị số điện áp hoặc các trị số điện áp khác nhau.

Ví dụ, bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp có thể được bật lên sau khi thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển bắt đầu tăng lên từ mức điện áp thứ nhất, tương ứng với mức thấp, đến mức điện áp thứ hai, tương ứng với mức

cao, và tín hiệu điều khiển việc nạp có thể tăng từ mức điện áp thứ ba, tương ứng với mức thấp, đến mức điện áp thứ tư, tương ứng với mức cao, sau khi thời gian điều khiển tăng lên thứ hai trôi qua từ thời điểm ở đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp được bật lên.

Tổng thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất và thời gian điều khiển tăng lên thứ hai có thể tương ứng với thời gian điều khiển thứ nhất.

Thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất có thể được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

Ví dụ, thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất có thể được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian lớn hơn.

Ngược lại, thời gian điều khiển tăng lên thứ hai có thể được thiết lập ngắn hơn khi điện cực chạm được định vị gần hơn với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian nhỏ hơn.

Độ dài của thời gian điều khiển tăng lên thứ hai có thể bằng hoặc ngắn hơn độ dài của chu kỳ trong suốt chu kỳ đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp duy trì ở trạng thái bật.

Ví dụ, bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp có thể được tắt đi sau khi tín hiệu điều khiển việc nạp tăng lên từ mức điện áp thứ ba đến mức điện áp thứ tư, bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp có thể được bật lên sau khi thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển bắt đầu giảm từ mức điện áp thứ hai đến mức điện áp thứ nhất, và tín hiệu điều khiển việc nạp có thể giảm từ mức điện áp thứ tư xuống mức điện áp thứ ba sau khi thời gian điều khiển giảm xuống thứ hai trôi qua từ thời điểm ở đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp được bật lên.

Tổng thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất và thời gian điều khiển giảm xuống thứ hai có thể tương ứng với thời gian điều khiển thứ hai.

Thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất có thể được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

Ví dụ, thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất có thể được thiết lập dài hơn khi điện cực chạm được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian lớn hơn.

Ngược lại, thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất có thể được thiết lập ngắn hơn

khi điện cực chạm được định vị gần hơn với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian nhỏ hơn.

Độ dài của thời gian điều khiển giảm xuống thứ hai có thể bằng hoặc ngắn hơn độ dài của chu kỳ trong suốt chu kỳ đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp duy trì ở trạng thái bất.

Trong suốt thời gian điều khiển tăng lên, sự thay đổi mức điện áp biến thiên ở tín hiệu điều khiển có thể thay đổi phụ thuộc vào vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

Trong suốt thời gian điều khiển thứ nhất, sự thay đổi mức điện áp biến thiên ở tín hiệu điều khiển có thể nhỏ hơn khi điện cực chạm được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian lớn hơn.

Ngược lại, trong suốt thời gian điều khiển thứ nhất, sự thay đổi mức điện áp biến thiên ở tín hiệu điều khiển có thể lớn hơn khi điện cực chạm được định vị gần hơn với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian nhỏ hơn.

Đồng thời, tụ điện điều khiển việc nạp trong mạch điều khiển việc nạp có thể bao gồm tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai.

Các điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai có thể được nối với nhau, và các điện cực thứ hai của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai có thể được nối với nhau.

Mạch điều khiển việc nạp có thể còn bao gồm bộ phận chuyển mạch lựa chọn thứ nhất, được tạo kết cấu để nối điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất với bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp, và bộ phận chuyển mạch lựa chọn thứ hai, được tạo kết cấu để nối điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai với bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp.

Theo khía cạnh khác của sáng chế này, mạch điều khiển chạm, bao gồm bộ tiền khuếch đại có thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất được tạo kết cấu để đưa ra tín hiệu điều khiển đến các điện cực chạm và nhận tín hiệu cảm biến dùng cho điện cực chạm, và mạch điều khiển việc nạp, được nối điện giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp mà tín hiệu điều khiển việc nạp được nhập vào đó, được bố trí.

Mạch điều khiển việc nạp có thể bao gồm bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp và tụ điện điều khiển việc nạp được nối giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp qua bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp.

Mạch điều khiển việc nạp có thể điều khiển việc nạp vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại bằng cách bật lên bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp và thay đổi mức điện áp ở tín hiệu điều khiển việc nạp sau khi thời gian điều khiển thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển thay đổi từ mức điện áp thứ nhất đến mức điện áp thứ hai.

Thời gian điều khiển thứ nhất có thể được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

Thời gian điều khiển thứ nhất có thể được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian lớn hơn.

Mức điện áp thứ nhất và mức điện áp thứ hai của tín hiệu điều khiển có thể ở, ví dụ, mức thấp và mức cao. Ngoài ra, mức điện áp thứ ba và mức điện áp thứ tư của tín hiệu điều khiển việc nạp có thể ở, ví dụ, mức thấp và mức cao.

Mức thấp của tín hiệu điều khiển và mức thấp của tín hiệu điều khiển việc nạp có thể là cùng trị số điện áp hoặc các trị số điện áp khác nhau. Ngoài ra, mức cao của tín hiệu điều khiển và mức cao của tín hiệu điều khiển việc nạp có thể là cùng trị số điện áp hoặc các trị số điện áp khác nhau.

Ví dụ, bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp có thể được bật lên sau khi thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển bắt đầu tăng lên từ mức điện áp thứ nhất, tương ứng với mức thấp, đến mức điện áp thứ hai, tương ứng với mức cao, và tín hiệu điều khiển việc nạp có thể tăng lên từ mức điện áp thứ ba, tương ứng với mức thấp, đến mức điện áp thứ tư, tương ứng với mức cao, sau khi thời gian điều khiển tăng lên thứ hai trôi qua từ thời điểm ở đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp được bật lên.

Tổng của thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất và thời gian điều khiển tăng lên thứ hai có thể tương ứng với thời gian điều khiển thứ nhất, và thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất có thể được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

Độ dài của thời gian điều khiển tăng lên thứ hai có thể bằng hoặc ngắn hơn độ dài của chu kỳ trong suốt chu kỳ đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp duy trì ở trạng thái bất.

Lượng nạp tương ứng với tín hiệu cảm biến được nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại ở trạng thái bất của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp có thể khác so với lượng nạp tương ứng với tín hiệu cảm biến nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại ở trạng thái tắt của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp.

Tụ điện điều khiển việc nạp có thể bao gồm tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai, các điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai có thể được nối với nhau, các điện cực thứ hai của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai có thể được nối với nhau, và mạch điều khiển việc nạp có thể còn bao gồm bộ phận chuyển mạch lựa chọn thứ nhất, được tạo kết cấu để nối điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp, và bộ phận chuyển mạch lựa chọn thứ hai, được tạo kết cấu để nối điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai và bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp.

Theo khía cạnh khác của sáng chế này, phương pháp cảm biến chạm, bao gồm bước đưa ra tín hiệu điều khiển đến điện cực chạm bởi mạch điều khiển chạm, tiếp nhận tín hiệu cảm biến từ điện cực chạm bởi mạch điều khiển chạm, và tạo ra dữ liệu cảm biến dựa trên tín hiệu cảm biến và đưa ra dữ liệu cảm biến được tạo ra bởi mạch điều khiển chạm, được bố trí.

Trong suốt quá trình đưa ra tín hiệu điều khiển, tụ điện điều khiển việc nạp có thể được nối giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất, ở đó tín hiệu cảm biến được nhập vào trong mạch điều khiển chạm, và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp, ở đó tín hiệu điều khiển việc nạp khác so với tín hiệu điều khiển được nhập vào mạch điều khiển chạm sau khi thời gian thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển bắt đầu thay đổi từ mức điện áp thứ nhất đến mức điện áp thứ hai, và tín hiệu điều khiển việc nạp thay đổi từ mức điện áp thứ ba đến mức điện áp thứ tư có thể được áp dụng vào một điện cực (điện cực được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp trong số điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai của tụ điện điều khiển việc nạp) của tụ điện điều khiển việc nạp.

Thời gian thứ nhất có thể được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

Thời gian thứ nhất có thể được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm và có hằng số thời gian lớn hơn.

Các phương án của sáng chế này có thể đề xuất thiết bị hiển thị kiểu chạm, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm mà có thể nhận biết tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu cao mà không có sự ảnh hưởng bất kỳ của nhiễu ở vị trí bất kỳ ngay cả khi các điện cực chạm tương ứng được định vị ở các vị trí khác nhau.

Các phương án của sáng chế này có thể đề xuất thiết bị hiển thị kiểu chạm, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm mà có thể ngăn chặn sự bão hòa của dữ liệu cảm biến và nhận ra tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu cao bằng cách nối mạch điều khiển việc nạp với thiết bị đầu cuối đầu vào của bộ tiền khuếch đại.

Các phương án của sáng chế này có thể đề xuất thiết bị hiển thị kiểu chạm, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm mà có thể làm giảm sự thay đổi không cần thiết ở tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu đối với mỗi điện cực chạm và cải thiện độ nhạy chạm bằng cách điều khiển việc định thời vận hành điều khiển của mạch điều khiển việc nạp được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào của bộ tiền khuếch đại xét đến độ chênh về vị trí hoặc hằng số thời gian đối với mỗi điện cực chạm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, các dấu hiệu và các ưu điểm ở trên và các khía cạnh, các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sau có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 thể hiện thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các phương án của sáng chế này;

Fig.2 thể hiện phần hiển thị của thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các phương án của sáng chế này;

Fig.3 thể hiện phần cảm biến chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các phương án của sáng chế này;

Fig.4 thể hiện ví dụ thực hiện của thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các phương án của

sáng chế này;

Fig.5 thể hiện mạch điều khiển chạm theo các phương án của sáng chế này;

Fig.6 thể hiện sự vận hành điều khiển của bộ phận cảm biến ở mạch điều khiển chạm theo các phương án của sáng chế này;

Fig.7 thể hiện khoảng định thời điều khiển chỉ báo sơ đồ điều khiển phân chia thời gian của việc điều khiển hiển thị và việc điều khiển chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các phương án;

Fig.8 thể hiện khoảng định thời điều khiển thể hiện sơ đồ điều khiển độc lập của việc điều khiển hiển thị và việc điều khiển chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các phương án của sáng chế này;

Fig.9 thể hiện tín hiệu điều khiển dùng cho việc điều khiển chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các phương án của sáng chế này;

Fig.10 thể hiện mạch điều khiển việc nạp được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại ở mạch điều khiển chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các phương án của sáng chế này;

Fig.11 thể hiện một ví dụ của mạch điều khiển việc nạp theo các phương án của sáng chế này;

Fig.12 thể hiện khoảng định thời điều khiển của mạch điều khiển việc nạp theo các phương án của sáng chế này;

Fig.13 thể hiện đầu ra của bộ tiền khuếch đại ở mạch điều khiển chạm theo các phương án của sáng chế này;

Fig.14 thể hiện hai điện cực chạm mà được bố trí trên màn hình chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm và có các hằng số thời gian khác nhau theo các phương án của sáng chế này;

Fig.15 thể hiện các hằng số thời gian của hai điện cực chạm được bố trí trên màn hình chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm như độ trễ RC theo các phương án của sáng chế này;

Fig.16 thể hiện sơ đồ điều khiển của bộ ghép kênh của nhiều điện cực chạm được bố trí trên màn hình chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm và độ chênh hằng số thời gian và độ chênh vị trí đối với mỗi nhóm cảm biến trong việc điều khiển bộ ghép kênh theo các phương án của sáng chế này;

Fig.17 thể hiện độ chênh ở trạng thái tăng lên của tín hiệu điều khiển đối với mỗi điện cực chạm và sự vận hành chuyển mạch của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp ở mạch điều khiển việc nạp trong thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các phương án của sáng chế này;

Fig.18 thể hiện khoảng định thời điều khiển của mạch điều khiển việc nạp khi mỗi trong số điện cực chạm thứ nhất xa và điện cực chạm thứ hai gần được điều khiển theo các phương án của sáng chế này;

Fig.19 thể hiện ví dụ khác của mạch điều khiển việc nạp theo các phương án của sáng chế này;

Fig.20 là lưu đồ thể hiện phương pháp cảm biến chạm theo các phương án của sáng chế này; và

Fig.21 và Fig.22 là các lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển khoảng định thời điều khiển việc nạp theo các phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một số phương án của sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ minh họa kèm theo. Trong việc thể hiện các chi tiết của các hình vẽ bởi các số chỉ dẫn, các chi tiết giống nhau sẽ được thể hiện bởi các số chỉ dẫn giống nhau mặc dù chúng được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau. Ngoài ra, trong phần mô tả sau về sáng chế này, phần mô tả chi tiết sáng chế về các chức năng và các kết cấu đã biết được kết hợp trong bản mô tả này sẽ được bỏ qua khi nó có thể khiến đối tượng của sáng chế này kém rõ ràng.

Ngoài ra, các thuật ngữ, chẳng hạn như thứ nhất, thứ hai, A, B, (a), (b) hoặc thuật ngữ tương tự có thể được sử dụng trong bản mô tả này khi mô tả các bộ phận cấu thành của sáng chế. Mỗi trong số các thuật ngữ không được sử dụng để xác định bản chất, thứ tự hoặc chuỗi của bộ phận cấu thành tương ứng mà được sử dụng chỉ để phân biệt bộ phận cấu thành tương ứng so với (các) bộ phận cấu thành khác. Trong trường hợp mà mô tả rằng chi tiết cấu thành nhất định “được nối với”, “được ghép với”, hoặc “tiếp xúc với” chi tiết cấu thành khác, cần phải hiểu rằng chi tiết cấu thành khác có thể “được nối với”, “được ghép với”, hoặc “tiếp xúc với” các chi tiết cấu thành cũng như chi tiết cấu thành nhất định này được nối một cách trực tiếp với hoặc tiếp xúc trực tiếp với chi tiết cấu thành khác.

Fig.1 thể hiện thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này.

Thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này có thể tạo ra không những chức năng hiển thị hình ảnh nhằm hiển thị hình ảnh mà còn chức năng nhằm cảm biến chạm bởi ngón tay và công cụ chạm chẳng hạn như bút.

“Bút” có thể có chức năng truyền/nhận tín hiệu hoặc thực hiện sự vận hành liên kết với thiết bị hiển thị kiểu chạm 10, và có thể bao gồm bút chủ động, mà là công cụ chạm bao gồm nguồn năng lượng chính nó, và bút bị động, mà là công cụ chạm không có chức năng truyền/nhận tín hiệu cũng như không có nguồn năng lượng chính nó.

Công cụ chạm có thể không những là ngón tay, mà còn là vật thể bất kỳ mà có thể chạm màn hình thay vì ngón tay, và có thể còn được gọi là “vật thể chạm” hoặc “bộ phận điểm chạm”.

Dưới đây, ngón tay có thể được xem như đại diện cho các công cụ chạm bị động chẳng hạn như bút bị động, và bút có thể được xem là đại diện cho các công cụ chạm chủ động chẳng hạn như bút chủ động. Bút có thể còn được gọi là “kim”, “bút kim”, hoặc “bút kim chủ động”.

Thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này có thể là, ví dụ, vô tuyến truyền hình (TV), màn hình, hoặc thiết bị di động chẳng hạn như máy tính bảng hoặc điện thoại thông minh.

Thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này có thể bao gồm phần hiển thị để tạo ra chức năng hiển thị hình ảnh và phần cảm biến chạm để cảm biến việc chạm.

Dưới đây, kết cấu của phần hiển thị và phần cảm biến chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 sẽ được mô tả một cách vắn tắt có dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3.

Fig.2 thể hiện phần hiển thị của thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.2, phần hiển thị của thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này có thể bao gồm màn hiển thị 110, mạch điều khiển dữ liệu 120, mạch điều khiển cổng 130, và bộ điều khiển hiển thị 140.

Màn hiển thị 110 được bố trí trên nhiều đường dữ liệu (Data Line - DL) và nhiều

đường cổng (Gate Line - GL), và nhiều điểm ảnh phụ (SP) được xác định (được chia) bởi nhiều đường dữ liệu (DL) và nhiều đường cổng (GL) được bố trí trên đó.

Mạch điều khiển dữ liệu 120 điều khiển nhiều đường dữ liệu (DL) bằng cách cung cấp điện áp dữ liệu đến nhiều đường dữ liệu (DL).

Mạch điều khiển cổng 130 điều khiển nhiều đường cổng (GL) bằng cách cung cấp một cách liên tiếp tín hiệu quét đến nhiều đường cổng (GL).

Bộ điều khiển hiển thị 140 điều khiển việc vận hành của mạch điều khiển dữ liệu 120 và mạch điều khiển cổng 130 bằng cách cung cấp các tín hiệu điều khiển (DCS và GCS) khác nhau đến mạch điều khiển dữ liệu 120 và mạch điều khiển cổng 130.

Bộ điều khiển hiển thị 140 bắt đầu quét theo khoảng định thời được áp dụng ở mỗi khung hiển thị, chuyển mạch dữ liệu hình ảnh đầu vào được nhận từ bên ngoài theo dạng tín hiệu dữ liệu được sử dụng trong mạch điều khiển dữ liệu 120, đưa ra dữ liệu hình ảnh được chuyển mạch (DATA), và điều khiển việc điều khiển dữ liệu ở thời điểm thích hợp dựa trên việc quét.

Bộ điều khiển hiển thị 140 có thể là bộ điều khiển định thời được sử dụng trong công nghệ hiển thị nói chung hoặc thiết bị điều khiển mà bao gồm bộ điều khiển định thời và còn thực hiện chức năng điều khiển khác.

Bộ điều khiển hiển thị 140 có thể được sử dụng dưới dạng chi tiết mà phân tách so với mạch điều khiển dữ liệu 120, hoặc có thể được sử dụng dưới dạng mạch mà được tích hợp với mạch điều khiển dữ liệu 120.

Đồng thời, mạch điều khiển dữ liệu 120 có thể bao gồm ít nhất một mạch tích hợp bộ điều khiển nguồn.

Mỗi mạch tích hợp bộ điều khiển nguồn có thể bao gồm thanh ghi dịch, mạch chốt, bộ chuyển đổi số sang tương tự (Digital-to-Analog Converter - DAC), bộ đệm đầu ra, và bộ phận tương tự. Trong một số trường hợp, SDIC có thể còn bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số (Analog-to-Digital Converter - ADC).

Mạch điều khiển cổng 130 có thể bao gồm ít nhất một mạch tích hợp bộ điều khiển cổng.

Mỗi mạch tích hợp bộ điều khiển cổng có thể bao gồm thanh ghi dịch, bộ thay đổi

mức, và bộ phận tương tự.

Mạch điều khiển dữ liệu 120 có thể được định vị chỉ ở một phía (ví dụ, phía bên trên hoặc phía bên dưới) của màn hiển thị 110, hoặc có thể được định vị trên cả hai phía (ví dụ, cả phía bên trên và phía bên dưới) của màn hiển thị 110 theo sơ đồ điều khiển hoặc sơ đồ thiết kế màn trong một số trường hợp.

Mạch điều khiển cổng 130 có thể được định vị chỉ ở một phía (ví dụ, phía bên trái hoặc phía bên phải) của màn hiển thị 110, hoặc có thể được định vị trên cả hai phía (ví dụ, cả phía bên trái và phía bên phải) của màn hiển thị 110 theo sơ đồ điều khiển hoặc sơ đồ thiết kế màn trong một số trường hợp.

Đồng thời, màn hiển thị 110 có thể là loại bất kỳ trong số các loại màn hiển thị khác nhau, chẳng hạn như màn hiển thị tinh thể lỏng, màn hiển thị phát sáng hữu cơ, và màn hiển thị plasma.

Fig.3 thể hiện phân cảm biến chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các phương án của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.3, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 có thể cảm biến có hay không có việc chạm bởi ngón tay và/hoặc bút qua sơ đồ cảm biến chạm dựa trên điện dung, và có thể còn cảm biến vị trí chạm.

Nhằm mục đích này, như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 có thể bao gồm màn hình chạm (Touch Screen Panel - TSP) trên đó nhiều điện cực chạm (Touch Electrode - TE) được bố trí và mạch chạm 300 để điều khiển chúng.

Thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 có thể tạo ra chức năng cảm biến chạm dựa trên điện dung riêng nhằm cảm biến việc chạm nhập vào bằng cách đo điện dung được tạo ra ở mỗi điện cực chạm (TE) hoặc sự thay đổi ở đó theo việc có hay không có sự chạm và vị trí chạm.

Nhiều điện cực chạm (TE) có thể được bố trí trên màn hình chạm (TSP).

Nhiều đường tín hiệu (SL) để nối điện nhiều điện cực chạm TE) và mạch chạm 300 có thể được bố trí trên màn hình chạm (TSP).

Mạch chạm 300 có thể cảm biến các điện cực chạm TE) bằng cách cung cấp tín hiệu điều khiển đến một hoặc nhiều trong số nhiều điện cực chạm (TE) và tiếp nhận tín hiệu cảm biến từ các điện cực chạm (TE) mà tín hiệu được áp dụng vào đó. Tín hiệu điều khiển có thể là

tín hiệu điều biến mà mức điện áp của nó thay đổi được (ví dụ, tín hiệu điều biến độ rộng xung).

Đồng thời, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 có thể tạo ra chức năng cảm biến chạm dựa trên điện dung tương hỗ. Trong trường hợp này, nhiều điện cực chạm (TE) có thể được chia thành điện cực điều khiển (điện cực truyền) và điện cực cảm biến (điện cực nhận), trong trường hợp đó tín hiệu điều khiển được áp dụng vào điện cực chạm (TE) tương ứng với điện cực điều khiển và tín hiệu cảm biến được phát hiện ở điện cực chạm (TE) tương ứng với điện cực cảm biến. Việc có hay không có việc chạm và/hoặc các tọa độ chạm có thể được cảm biến trên cơ sở điện dung (điện dung tương hỗ) giữa điện cực chạm (TE) tương ứng điện cực điều khiển và điện cực chạm (TE) tương ứng với điện cực cảm biến hoặc sự thay đổi tại đó theo việc có hay không có việc chạm và vị trí chạm.

Dưới đây, để thuận tiện mô tả, giả sử là thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 tạo ra sơ đồ cảm biến chạm dựa trên điện dung riêng và màn hình chạm (TSP) được tạo kết cấu như được thể hiện trên Fig.3 để cảm biến việc chạm dựa trên điện dung riêng.

Cách ở đó nhiều điện cực chạm (TE) được bố trí và hình dạng của mỗi điện cực chạm (TE) được thể hiện trên Fig.3 chỉ là các ví dụ, và có thể được tạo kết cấu theo nhiều cách.

Kích thước của vùng trong đó một điện cực chạm (TE) được tạo ra có thể tương ứng với kích thước của vùng trong đó một điểm ảnh phụ được tạo ra.

Mặt khác, kích thước của vùng trong đó một điện cực chạm (TE) được tạo ra có thể lớn hơn kích thước của vùng trong đó một điểm ảnh phụ được tạo ra. Trong trường hợp này, một điện cực chạm (TE) có thể chồng hai hoặc hơn hai đường dữ liệu và hai hoặc hơn hai đường công. Ví dụ, kích thước của vùng trong đó một điện cực chạm (TE) được tạo ra có thể tương ứng với kích thước của vùng trong đó hằng một đến mười điểm ảnh phụ được tạo ra.

Đồng thời, màn hình chạm (TSP) có thể là kiểu bên ngoài (được gọi là kiểu phụ trợ), trong đó màn hình chạm (TSP) được sản xuất một cách tách biệt so với màn hiển thị 110 và sau đó được bổ sung vào màn hiển thị 110, hoặc kiểu bên trong (được gọi là kiểu trong ô (in-cell) hoặc kiểu trên ô (on-cell)) trong đó màn hình chạm (TSP) được gắn vào màn hiển thị 110.

Nếu màn hình chạm (TSP) được gắn vào màn hiển thị 110, các điện cực chạm (TE) có

thể được tạo ra cùng với các điện cực hoặc các dây tín hiệu khác liên quan đến việc điều khiển hiển thị khi tấm nền hiển thị 110 được sản xuất.

Fig.4 thể hiện ví dụ thực hiện của thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này. Tuy nhiên, giả sử là màn hình chạm (TSP) được gắn vào tấm nền hiển thị 110.

Đề cập đến Fig.4, mạch chạm 300 có thể bao gồm một hoặc nhiều mạch điều khiển chạm (TDC) để cấp tín hiệu điều khiển đến màn hình chạm (TSP) và phát hiện (tiếp nhận) tín hiệu cảm biến từ màn hình chạm (TSP) và bộ điều khiển chạm (TCR) để phát hiện có hay không có việc chạm và/hoặc vị trí chạm trên cơ sở kết quả phát hiện tín hiệu cảm biến của mạch điều khiển chạm (TDC).

Mạch chạm 300 có thể bao gồm một hoặc nhiều mạch điều khiển chạm (TDC). Mỗi mạch điều khiển chạm (TDC) có thể được sử dụng như mạch tích hợp đơn (IC). Mặt khác, hai hoặc hơn hai mạch điều khiển chạm (TDC) có thể được sử dụng dưới dạng mạch tích hợp đơn (IC).

Đồng thời, như được thể hiện trên Fig.4, mạch điều khiển chạm (TDC) được bao gồm trong mạch chạm 300 có thể được sử dụng như mạch tích hợp được kết hợp (SRIC) cùng với mạch tích hợp bộ điều khiển nguồn (SDIC) sử dụng mạch điều khiển dữ liệu 120. Nghĩa là, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 có thể bao gồm một hoặc nhiều mạch tích hợp được kết hợp (SRIC), và mỗi mạch tích hợp được kết hợp (SRIC) có thể bao gồm mạch điều khiển chạm (TDC) và mạch tích hợp bộ điều khiển nguồn (SDIC).

Như được mô tả ở trên, qua việc áp dụng được kết hợp của mạch điều khiển chạm (TDC) để điều khiển chạm và mạch tích hợp bộ điều khiển nguồn (SDIC) để điều khiển dữ liệu, việc điều khiển chạm và việc điều khiển dữ liệu có thể được thực hiện một cách hiệu quả khi màn hình chạm (TSP) là kiểu bên trong, trong đó màn hình chạm (TSP) được gắn vào tấm nền hiển thị 110, và khi các đường tín hiệu (SL) được nối với các điện cực chạm (TE) được bố trí song song với các đường dữ liệu (DL).

Đồng thời, trong trường hợp kiểu bên trong, trong đó màn hình chạm (TSP) được gắn vào tấm nền hiển thị 110, mỗi điện cực chạm (TE) có thể được tạo ra theo nhiều cách.

Khi thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 được sử dụng dưới dạng thiết bị hiển thị tinh thể

lông, điện cực chung mà điện áp chung được áp dụng vào đó trong suốt chu kỳ điều khiển hiển thị để hiển thị hình ảnh có thể bị chặn ở nhiều điện cực và nhiều điện cực chung bị chặn có thể được sử dụng dưới dạng nhiều điện cực chạm (TE).

Trong trường hợp này, tín hiệu điều khiển có thể được áp dụng hoặc tín hiệu cảm biến có thể được phát hiện ở điện cực chạm (TE) trong suốt chu kỳ điều khiển chạm để cảm biến việc chạm, và điện áp chung có thể được áp dụng vào điện cực chạm (TE) trong suốt chu kỳ điều khiển hiển thị để hiển thị hình ảnh.

Trong trường hợp này, trong suốt chu kỳ điều khiển hiển thị, toàn bộ các điện cực chạm (TE) có thể được nối điện ở mạch chạm 300, và có thể nhận điện áp chung nói chung.

Trong suốt chu kỳ điều khiển chạm, một hoặc nhiều điện cực chạm (TE) được lựa chọn cần phải được cảm biến trong số nhiều điện cực chạm (TE) ở mạch chạm 300 có thể nhận tín hiệu điều khiển từ mạch điều khiển chạm (TDC) của mạch chạm 300 và phát hiện tín hiệu cảm biến bởi mạch điều khiển chạm (TDC) của mạch chạm 300.

Ngoài ra, mỗi điện cực chạm (TE) có thể có tại đó nhiều khe hở (còn được gọi là các lỗ trống) để tạo ra điện trường với điện cực điểm ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) ở nhiều các điểm ảnh phụ chồng.

Đồng thời, khi thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 được sử dụng dưới dạng thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, tấm nền hiển thị 110 có thể bao gồm điện cực chung (ví dụ, điện cực catốt) mà điện áp thông thường được áp dụng vào đó và lớp bọc được bố trí trên điện cực chung.

Trong bản mô tả này, điện cực chung có thể bị chặn trong nhiều điện cực, và nhiều điện cực chung bị chặn có thể được sử dụng như nhiều điện cực chạm (TE). Nhiều điện cực chung có thể, ví dụ, là các điện cực catốt, trong số các điện cực anốt (tương ứng với các điện cực điểm ảnh) và các điện cực catốt của các điốt phát sáng hữu cơ (OLED) ở mỗi điểm ảnh phụ (SP), và điện áp thông thường có thể là điện áp catốt.

Mặt khác, nhiều điện cực chạm (TE) có thể được định vị một cách tách biệt trên lớp bọc được định vị trên điện cực chung.

Như được mô tả ở trên, mỗi điện cực chạm (TE) được gắn vào tấm nền hiển thị 110 của thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 được sử dụng dưới dạng thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ có thể là kiểu điện cực không có vùng mở (khoảng hở). Ở thời điểm này, mỗi trong số nhiều điện

cực chạm (TE) có thể là điện cực trong suốt dùng cho việc phát sáng của các điểm ảnh phụ (SP). Mặt khác, mỗi điện cực chạm (TE) có thể là điện cực kiểu lưới có nhiều các vùng mở (các khoảng hở). Ở thời điểm này, vùng mở ở mỗi điện cực chạm (TE) có thể tương ứng với vùng phát sáng (ví dụ, vùng trong đó một phần của điện cực anốt được định vị) của điểm ảnh phụ (SP).

Đồng thời, khi mạch điều khiển chạm (TDC) cấp tín hiệu điều khiển đến các điện cực chạm (TE) để cảm biến việc chạm, các điện cực hoặc các đường tín hiệu khác không liên quan đến việc cảm biến chạm có thể tạo ra điện dung ký sinh không cần thiết với các điện cực chạm (TE). Độ nhạy chạm có thể giảm xuống một cách đáng kể do điện dung ký sinh.

Do đó, khi mạch điều khiển chạm (TDC) cấp tín hiệu điều khiển đến các điện cực chạm (TE) để cảm biến việc chạm, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này có thể thực hiện việc điều khiển không nạp (LFD) nhằm điều khiển tín hiệu điều khiển không nạp, mà giống hoặc tương ứng với tín hiệu điều khiển, đến các điện cực hoặc đường tín hiệu khác không liên quan đến việc cảm biến chạm.

Tín hiệu LFD có thể có tần số và pha mà giống hoặc tương tự với tần số và pha của tín hiệu điều khiển. Ngoài ra, tín hiệu LFD có thể có biên độ mà giống hoặc tương tự với biên độ của tín hiệu điều khiển.

Ở thời điểm này, ít nhất một đặc tính tín hiệu trong số tần số, pha, và biên độ của tín hiệu LFD mà tương tự với ít nhất một đặc tính tín hiệu trong số tần số, pha, và biên độ của tín hiệu điều khiển có nghĩa là chúng không giống như nhau, nhưng mà độ chênh giữa chúng trong phạm vi sai số cho phép định trước (ví dụ, 1%, 2%, hoặc 5%).

Như được mô tả ở trên, tín hiệu LFD là tín hiệu có đặc tính tín hiệu mà giống hoặc tương tự với đặc tính tín hiệu của tín hiệu điều khiển để cảm biến việc chạm, và có thể là tín hiệu điều khiển chính nó được áp dụng vào điện cực chạm (TE) cần phải được cảm biến, hoặc có thể bao gồm tín hiệu điều khiển.

Theo một ví dụ của LFD, tín hiệu LFD có thể được áp dụng vào toàn bộ hoặc một số đường dữ liệu (DL) trong suốt chu kỳ điều khiển chạm.

Theo ví dụ khác của LFD, tín hiệu LFD có thể được áp dụng vào toàn bộ hoặc một số đường công (GL) trong suốt chu kỳ điều khiển chạm.

Theo ví dụ khác nữa của LFD, tín hiệu LFD có thể được áp dụng vào điện cực chạm liền kề với điện cực chạm (TE) để được cảm biến hoặc toàn bộ điện cực chạm (TE) trong suốt chu kỳ điều khiển chạm.

Theo ví dụ khác nữa của LFD, mạch điều khiển chạm (TDC) có thể một cách đồng thời cấp tín hiệu điều khiển (tín hiệu LFD) đến toàn bộ điện cực chạm (TE) và một cách liên tiếp cảm biến chỉ một hoặc nhiều điện cực chạm (TE) để được cảm biến trong số toàn bộ điện cực chạm (TE) trong suốt chu kỳ điều khiển chạm. Khi tín hiệu điều khiển (tín hiệu điều khiển không nạp) một cách đồng thời được áp dụng vào toàn bộ điện cực chạm (TE), tín hiệu điều khiển không nạp có thể còn được áp dụng vào toàn bộ các đường dữ liệu (DL) và toàn bộ các đường công (GL). Trong trường hợp này, tín hiệu LFD giống như tín hiệu điều khiển để cảm biến chạm, và có thể là tín hiệu điều khiển chính nó được áp dụng vào điện cực chạm (TE) cần phải được cảm biến.

Đồng thời, mỗi trong số mạch điều khiển chạm (TDC) và mạch tích hợp bộ điều khiển nguồn (SDIC) có thể được sử dụng như kiểu gói vật mang Dải (Tape-Carrier-Package - TCP), kiểu chip trên màng (Chip-On-Film - COF), hoặc kiểu chip trên thủy tinh (Chip-On-Glass - COG).

Ngoài ra, mạch tích hợp được kết hợp (SRIC) thu được bằng cách kết hợp mạch điều khiển chạm (TDC) và mạch tích hợp bộ điều khiển nguồn (SDIC) có thể được sử dụng theo kiểu gói vật mang dải (TCP), kiểu chip trên màng (COF), hoặc kiểu chip trên thủy tinh (COG).

Ví dụ, khi mạch tích hợp được kết hợp (SRIC) được sử dụng theo kiểu COF, như được thể hiện ở ví dụ trên Fig.4, mạch tích hợp được kết hợp (SRIC) có thể được lắp trên màng, và một đầu của màng trên đó mạch tích hợp được kết hợp (SRIC) được lắp có thể được nối với phần đệm bên ngoài, và đầu khác của nó có thể được nối với bảng mạch in (PCB).

Bộ điều khiển chạm (TCR) có thể được lắp trên bảng mạch in (PCB).

Đồng thời, mạch điều khiển chạm (TDC) và bộ điều khiển chạm (TCR) có thể được sử dụng như chi tiết tách biệt, hoặc có thể được tích hợp vào trong chi tiết đơn.

Fig.5 thể hiện mạch điều khiển chạm (TDC) theo các phương án của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.5, mạch điều khiển chạm (TDC) theo các phương án của sáng chế này

có thể bao gồm mạch ghép kênh thứ nhất (First Multiplexer Circuit - MXC1), khối chặn bộ phận cảm biến (Sensing Unit Block - SUB) bao gồm nhiều bộ phận cảm biến (SU), mạch ghép kênh thứ hai (Second Multiplexer Circuit - MXC2), và bộ chuyển đổi tương tự sang số (ADC).

Mỗi bộ phận cảm biến (SU) là chi tiết để điều khiển và cảm biến một điện cực chạm (TE) cần phải được cảm biến ở một thời điểm, nghĩa là, chi tiết để cấp tín hiệu điều khiển đến điện cực chạm (TE) cần phải được cảm biến và phát hiện tín hiệu cảm biến từ điện cực chạm (TE) cần phải được cảm biến, và có thể bao gồm bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP), mạch tích phân (INTG), và mạch tạo mẫu và giữ (SHA).

Mạch ghép kênh thứ nhất (MXC1) có thể bao gồm hai hoặc hơn hai bộ ghép kênh. Mạch ghép kênh thứ hai (MXC2) có thể bao gồm hai hoặc hơn hai bộ ghép kênh.

Mạch ghép kênh thứ nhất (MXC1) có thể lựa chọn một hoặc nhiều điện cực chạm (TE) cần phải được cảm biến từ trong số nhiều điện cực chạm (TE).

Số lượng của các điện cực chạm (TE) cần phải được cảm biến một cách đồng thời ở một thời điểm trong số toàn bộ điện cực chạm (TE) có thể tương ứng với số lượng các bộ phận cảm biến (SU). Nghĩa là, số lượng của điện cực chạm (TE) cần phải được cảm biến một cách đồng thời ở một thời điểm có thể được xác định theo số lượng của các bộ phận cảm biến (SU).

Mạch ghép kênh thứ hai (MXC2) có thể lựa chọn một trong số nhiều bộ phận cảm biến (SU) được bao gồm trong khối chặn bộ phận cảm biến (SUB) và nối bộ phận cảm biến được lựa chọn (SU) với bộ chuyển đổi tương tự sang số (ADC).

Bộ chuyển đổi tương tự sang số (ADC) có thể chuyển đổi kết quả cảm biến đối với mỗi bộ phận cảm biến (SU) được lựa chọn bởi mạch ghép kênh thứ hai (MXC2) thành giá trị số, thu gom các giá trị đó để tạo ra dữ liệu cảm biến, và cung cấp dữ liệu cảm biến được tạo ra đến bộ điều khiển chạm (TCR).

Fig.6 thể hiện sự vận hành điều khiển của bộ phận cảm biến (SU) ở mạch điều khiển chạm (TDC) theo các phương án của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.6, một bộ ghép kênh (MUX) được bao gồm trong mạch ghép kênh thứ nhất (MXC1) có thể một cách liên tiếp lựa chọn một điện cực chạm (TE1) cần phải được cảm

biến từ trong số nhiều điện cực chạm (TE1, TE2, TE3, TE4, TE5...) tương ứng với mạch ghép kênh thứ nhất (MXC1) và nối điện cực chạm được lựa chọn với bộ phận cảm biến (SU).

Khi tín hiệu điều khiển (TDS) được áp dụng vào một điện cực chạm (TE1), mà cần phải được cảm biến, được lựa chọn bởi bộ ghép kênh (MUX), tín hiệu LFD có thể được áp dụng vào các điện cực chạm (TE2, TE3, TE4, và TE5) còn lại mà không được cảm biến. Trong trường hợp này, tín hiệu điều khiển (TDS) và tín hiệu LFD có thể giống nhau.

Sự vận hành điều khiển của mỗi bộ phận cảm biến (SU) sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) trong mỗi bộ phận cảm biến (SU) có thể bao gồm thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) được nối với điện cực chạm (TE1) cần phải được cảm biến trong số các điện cực chạm (TE1, TE2, TE3, TE4, TE5...), thiết bị đầu cuối đầu vào thứ hai (IN2) mà tín hiệu điều khiển (TDS) được nhập vào đó, và thiết bị đầu cuối đầu ra (OUT) để đưa ra tín hiệu.

Thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) là thiết bị đầu cuối đầu vào đảo ngược, và thiết bị đầu cuối đầu vào thứ hai (IN2) có thể là thiết bị đầu cuối đầu vào không đảo ngược.

Tụ điện phản hồi (Cfb) có thể được nối giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) và thiết bị đầu cuối đầu ra (OUT) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP).

Bộ ghép kênh (MUX) nối nút (a1) được nối với điện cực chạm (TE1) cần phải được cảm biến, mà được lựa chọn từ trong số các nút (a1, a2, a3, a4, a5, ...) được nối với nhiều điện cực chạm (TE1, TE2, TE3, TE4, TE5, ...) tương ứng với bộ ghép kênh (MUX), với nút (b) được nối với bộ phận cảm biến (SU).

Bộ ghép kênh (MUX) nối các nút (a2, a3, a4, a5, ...) được nối với các điện cực chạm (TE2, TE3, TE4, TE5, ...) mà không được cảm biến trong số các nút (a1, a2, a3, a4, a5, ...) được nối với nhiều điện cực chạm (TE1, TE2, TE3, TE4, TE5, ...) với nút (c) mà tín hiệu LFD được nhập vào đó.

Bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) đưa tín hiệu điều khiển (TDS) nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ hai (IN2) ra thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1).

Tín hiệu điều khiển (TDS) đưa ra đến thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) được áp dụng vào điện cực chạm (TE1) cần phải được cảm biến qua bộ ghép kênh (MUX).

Bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) tiếp nhận tín hiệu cảm biến từ điện cực chạm (TE1) cần phải được cảm biến qua thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1).

Tín hiệu điều khiển (TDS) nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ hai (IN2) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) có thể là tín hiệu điều biến dao động với biên độ định trước (ΔV) (ví dụ, tín hiệu điều biến độ rộng xung).

Mức điện áp của tín hiệu điều khiển (TDS) có thể thay đổi giữa mức cao (V_{TOP}) và mức thấp (V_{BOT}) ($\Delta V = V_{TOP} - V_{BOT}$).

Tín hiệu điều khiển (TDS) được áp dụng vào điện cực chạm (TE1) cần phải được cảm biến có thể khác hoặc giống như tín hiệu LFD được áp dụng vào các điện cực chạm (TE2, TE3, TE4, TE5, ...) mà không được cảm biến.

Ngoài ra, khi điện cực chạm (TE) còn hoạt động như điện cực chung, tín hiệu điều khiển (TDS) có thể là điện áp chung.

Fig.7 thể hiện khoảng định thời thể hiện sơ đồ điều khiển phân chia thời gian của việc điều khiển hiển thị và việc điều khiển chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các phương án.

Đề cập đến Fig.7, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này có thể thực hiện “việc điều khiển hiển thị” để hiển thị hình ảnh và “việc điều khiển chạm (việc điều khiển chạm ngón tay và/hoặc việc điều khiển chạm bút)” để cảm biến việc chạm bởi ngón tay và/hoặc bút 20 (chạm ngón tay và/hoặc chạm bút).

Các chu kỳ điều khiển hiển thị (D1, D2, ...) và các chu kỳ điều khiển chạm (T1, T2, ...) luân phiên được cấp phát ở thiết bị hiển thị kiểu chạm 10.

Việc điều khiển hiển thị có thể được thực hiện trong suốt các chu kỳ điều khiển hiển thị (D1, D2, ...), và do đó hình ảnh có thể được hiển thị, và việc điều khiển chạm (việc điều khiển chạm ngón tay và/hoặc việc điều khiển chạm bút) có thể được thực hiện trong suốt các chu kỳ điều khiển chạm (T1, T2, ...) và do đó việc chạm ngón tay hoặc việc chạm bút có thể được cảm biến.

Trong trường hợp sơ đồ phân chia thời gian, các chu kỳ điều khiển chạm (T1, T2, ...) có thể là các chu kỳ trống trong đó việc điều khiển hiển thị không được thực hiện.

Đồng thời, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 có thể tạo ra tín hiệu đồng bộ hóa (TSYNC)

dao động giữa mức cao và mức thấp, và có thể nhận dạng hoặc điều khiển các chu kỳ điều khiển hiển thị ($D1, D2, \dots$) và các chu kỳ điều khiển chạm ($T1, T2, \dots$) qua tín hiệu đồng bộ hóa (TSYNC). Nghĩa là, tín hiệu đồng bộ hóa (TSYNC) là tín hiệu điều khiển định thời điều khiển mà xác định các chu kỳ điều khiển chạm ($T1, T2, \dots$).

Ví dụ, chu kỳ mức cao (hoặc chu kỳ mức thấp) của tín hiệu đồng bộ hóa (TSYNC) có thể chỉ ra chu kỳ điều khiển chạm ($T1, T2, \dots$), và chu kỳ mức thấp (hoặc chu kỳ mức cao) của tín hiệu đồng bộ hóa (TSYNC) có thể chỉ ra chu kỳ điều khiển hiển thị ($D1, D2, \dots$).

Đồng thời, một chu kỳ khung hiển thị có thể bao gồm một chu kỳ điều khiển hiển thị và một chu kỳ điều khiển chạm. Trong trường hợp này, việc điều khiển chạm có thể được thực hiện sau khi một màn khung hiển thị được hiển thị.

Mặt khác, một chu kỳ hiển thị có thể bao gồm hai hoặc hơn hai chu kỳ điều khiển hiển thị ($D1, D2, \dots$) và hai hoặc hơn hai chu kỳ điều khiển chạm ($T1, T2, \dots$). Trong trường hợp này, trong suốt toàn bộ chu kỳ trong đó một màn khung hiển thị được hiển thị, việc điều khiển chạm có thể được thực hiện một số lần.

Ví dụ, đề cập đến Fig.7, một chu kỳ khung hiển thị có thể bao gồm 16 chu kỳ điều khiển hiển thị ($D1 \sim D16$) và 16 chu kỳ điều khiển chạm ($T1 \sim T16$). Trong trường hợp này, một màn khung hiển thị được chia một cách đồng đều thành 16 chu kỳ và được hiển thị, và việc điều khiển chạm có thể được thực hiện giữa các chu kỳ.

Đồng thời, ví dụ, khi có hay không có việc chạm và/hoặc các tọa độ chạm trong toàn bộ vùng màn hình có thể được xác định sau 16 chu kỳ điều khiển chạm ($T1$ đến $T16$) được xử lý, thời gian cảm biến chạm được yêu cầu để cảm biến việc chạm có thể tương ứng với Tsen. Tất nhiên, thời gian cảm biến chạm được yêu cầu để cảm biến việc chạm có thể bằng tổng 16 chu kỳ điều khiển chạm ($T1$ đến $T16$).

Fig.8 thể hiện khoảng định thời điều khiển thể hiện sơ đồ điều khiển độc lập nhằm điều khiển hiển thị và điều khiển chạm của thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.8, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này có thể một cách độc lập thực hiện “việc điều khiển hiển thị” để hiển thị hình ảnh và “việc điều khiển chạm (việc điều khiển chạm ngón tay và/hoặc việc điều khiển chạm bút)” để cảm biến

việc chạm bởi ngón tay và/hoặc bút 20 (việc chạm ngón tay và/hoặc việc chạm bút).

Trong trường hợp này, việc điều khiển hiển thị và việc điều khiển chạm có thể được thực hiện trong các chu kỳ khác nhau mà tạm thời được phân chia, như được thể hiện trên Fig.7, hoặc trong cùng chu kỳ. Mặt khác, việc điều khiển hiển thị và việc điều khiển chạm có thể được thực hiện dựa trên sơ đồ phân chia thời gian và sau đó được thực hiện một cách đồng thời ở khoảng định thời nhất định.

Khi việc điều khiển hiển thị và việc điều khiển chạm được thực hiện một cách độc lập, việc điều khiển chạm có thể được thực hiện mà không xét đến việc điều khiển hiển thị, hoặc, ngược lại, việc điều khiển hiển thị có thể được thực hiện mà không xét đến việc điều khiển chạm.

Các chu kỳ điều khiển hiển thị ($D1, D2, \dots$) và các chu kỳ điều khiển chạm ($T1, T2, \dots$) luân phiên được cấp phát ở thiết bị hiển thị kiểu chạm 10.

Ví dụ, khi việc điều khiển hiển thị và việc điều khiển chạm được thực hiện một cách đồng thời, việc điều khiển chạm có thể được thực hiện trong khi hình ảnh được hiển thị theo việc điều khiển hiển thị, và do đó việc chạm ngón tay hoặc việc chạm bút có thể được cảm nhận.

Khi việc điều khiển hiển thị và việc điều khiển chạm được thực hiện một cách độc lập, chu kỳ điều khiển hiển thị có thể được điều khiển bởi tín hiệu điều khiển điều khiển hiển thị thông thường (ví dụ, tín hiệu đồng bộ hóa theo phương thẳng đứng (V_{sync})). Chu kỳ điều khiển chạm có thể được điều khiển bởi tín hiệu đồng bộ hóa ($TSYNC$).

Trong trường hợp này, tín hiệu đồng bộ hóa ($TSYNC$) có thể xác định chỉ các chu kỳ điều khiển chạm ($T1, T2, \dots$) không giống tín hiệu đồng bộ hóa ($TSYNC$) trên Fig.7, mà xác định một cách tách biệt các chu kỳ điều khiển hiển thị ($D1, D2, \dots$) và các chu kỳ điều khiển chạm ($T1, T2, \dots$).

Ví dụ, chu kỳ trong đó tín hiệu đồng bộ hóa ($TSYNC$) là mức cao (hoặc mức thấp) có thể chỉ ra các chu kỳ điều khiển chạm ($T1, T2, \dots$) trong suốt các chu kỳ đó việc điều khiển chạm được thực hiện, và chu kỳ trong đó tín hiệu đồng bộ hóa ($TSYNC$) là mức thấp (hoặc mức cao) có thể chỉ ra chu kỳ trong suốt chu kỳ đó việc điều khiển chạm không được thực hiện.

Đồng thời, trong suốt một chu kỳ mức cao (hoặc chu kỳ mức thấp) trong tín hiệu đồng bộ hóa (TSYNC), nghĩa là, trong suốt một chu kỳ điều khiển chạm, việc chạm ngón tay và/hoặc việc chạm bút có thể được cảm biến một lần trên toàn bộ vùng màn hình. Trong trường hợp này, một chu kỳ điều khiển chạm có thể tương ứng với một chu kỳ khung chạm.

Mặt khác, trong suốt hai hoặc hơn hai chu kỳ mức cao (hoặc chu kỳ mức thấp) trong tín hiệu đồng bộ hóa (TSYNC), nghĩa là, hai hoặc hơn hai chu kỳ điều khiển chạm, việc chạm ngón tay và/hoặc việc chạm bút có thể được cảm biến một lần trên toàn bộ vùng màn hình. Trong trường hợp này, hai hoặc hơn hai chu kỳ điều khiển chạm có thể tương ứng với một chu kỳ mức khung chạm.

Ví dụ, trong suốt 16 chu kỳ mức cao (hoặc chu kỳ mức thấp) trong tín hiệu đồng bộ hóa (TSYNC), nghĩa là, trong suốt 16 chu kỳ điều khiển chạm, việc chạm ngón tay và/hoặc việc chạm bút có thể được cảm biến một lần trên toàn bộ vùng màn hình. Trong trường hợp này, 16 chu kỳ điều khiển chạm có thể tương ứng với một chu kỳ khung chạm.

Đồng thời, trong suốt mỗi trong số các chu kỳ điều khiển chạm (T_1 , T_2 , ...), việc điều khiển chạm ngón tay để cảm biến việc chạm ngón tay có thể được thực hiện và việc điều khiển chạm bút để cảm biến việc chạm bút có thể được thực hiện.

Ngoài ra, màn hình chạm (TSP) có thể được gắn vào tấm nền hiển thị 110, hoặc có thể có bên ngoài tấm nền hiển thị 110. Dưới đây, để thuận tiện mô tả, ví dụ trong đó màn hình chạm (TSP) được gắn vào tấm nền hiển thị 110 sẽ được mô tả dưới dạng một ví dụ.

Fig.9 thể hiện tín hiệu điều khiển (TDS) để điều khiển chạm thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.9, trong suốt chu kỳ để cảm biến toàn bộ điện cực chạm (TE) được bố trí trên màn hình chạm (TSP) theo các phương án của sáng chế này, tín hiệu điều khiển (TDS) được cấp đến màn hình chạm (TSP) có thể bao gồm nhiều xung.

Trong suốt một chu kỳ khung chạm, mà là chu kỳ trong chu kỳ đó toàn bộ điện cực chạm (TE) được cảm biến hoặc chu kỳ trong suốt chu kỳ đó việc chạm được cảm biến một lần trên toàn bộ vùng màn hình, tín hiệu điều khiển (TDS) được cấp đến màn hình chạm (TSP) có thể bao gồm một hoặc nhiều các xung thiết lập trước của một hoặc nhiều khoảng xung thiết lập trước (PRE), một hoặc nhiều xung thiết lập của một hoặc nhiều khoảng xung

thiết lập (SET), và các xung hoạt động của một hoặc nhiều các khoảng xung hoạt động (ACT).

Khoảng xung hoạt động (ACT) là khoảng trong đó các xung hoạt động tương ứng với các tín hiệu điều khiển thực tế để cảm biến sự tồn tại việc chạm, và tương ứng với chu kỳ xung trong đó mạch điều khiển chạm (TDC) phát hiện các tín hiệu thực tế để cảm biến việc chạm.

Khoảng xung thiết lập trước (PRE) là khoảng để một cách nhanh chóng tạo ra trạng thái điện áp của các điện cực chạm (TE) trạng thái điện áp được yêu cầu để điều khiển chạm và cảm biến chạm bằng cách áp dụng một hoặc nhiều các xung thiết lập trước vào các điện cực chạm (TE) trước khi việc cảm biến chạm được bắt đầu nghiêm chỉnh (nghĩa là, trước khi chu kỳ xung hoạt động (ACT)).

Vì tín hiệu thiết lập trước được áp dụng từ trước vào điện cực chạm (TE) trước khi ứng dụng bởi khoảng xung thiết lập trước (PRE), sự giao tiếp chéo chạm hiển thị có thể được loại bỏ hoặc được làm giảm, hoặc việc giảm trễ tín hiệu có thể được loại bỏ hoặc được làm giảm, sao cho việc cảm biến có thể được ổn định.

Hai hoặc hơn hai khoảng xung thiết lập trước (PRE) có thể có trong suốt một chu kỳ khung chạm hoặc trong suốt hai hoặc hơn hai chu kỳ khung chạm.

Một việc khoảng xung thiết lập (SET) có thể có trong suốt mỗi một hoặc hơn một khoảng xung hoạt động (ACT). Khoảng xung thiết lập (SET) là khoảng để một cách nhanh chóng tạo ra trạng thái điện áp được yêu cầu để điều khiển chạm và cảm biến chạm trước khi các xung hoạt động được áp dụng vào các điện cực chạm (TE) được cảm biến một cách đồng thời hoặc nhóm của chúng.

Bất kể khi nào việc cảm nhận được thực hiện bằng cách điều khiển các điện cực chạm (TE) được cảm biến một cách đồng thời hoặc nhóm của chúng, một cặp của một khoảng xung thiết lập (SET) và một khoảng xung hoạt động (ACT) có thể có.

Đồng thời, biên độ của mỗi trong số xung thiết lập trước trong khoảng xung thiết lập trước (PRE) và xung thiết lập trong khoảng xung thiết lập (SET) có thể giống như biên độ ($\Delta V = V_{TOP} - V_{BOT}$) của các xung hoạt động trong khoảng xung hoạt động (ACT), hoặc có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn biên độ ($\Delta V = V_{TOP} - V_{BOT}$) của các xung hoạt động trong khoảng

xung hoạt động (ACT).

Đồng thời, các tần số (các tần số điều khiển) trong khoảng xung thiết lập trước (PRE), khoảng xung thiết lập (SET), và khoảng xung hoạt động (ACT) có thể giống nhau.

Ngoài ra, các tần số (các tần số điều khiển) trong khoảng xung thiết lập trước (PRE), khoảng xung thiết lập (SET), và khoảng xung hoạt động (ACT) trong suốt chu kỳ khung chạm thứ nhất có thể khác so với các tần số (các tần số điều khiển) trong khoảng xung thiết lập trước (PRE), khoảng xung thiết lập (SET), và khoảng xung hoạt động (ACT) trong suốt chu kỳ khung chạm thứ hai, mà khác so với chu kỳ khung chạm thứ nhất.

Ngoài ra, trong một chu kỳ khung chạm, các tần số của một cặp khoảng xung thiết lập (SET) và khoảng xung hoạt động (ACT) có thể khác so với các tần số của cặp khoảng xung thiết lập khác (SET) và khoảng xung hoạt động (ACT).

Tín hiệu điều khiển (TDS) có thể là tín hiệu điều biến (ví dụ, tín hiệu độ rộng xung điều biến) dao động với biên độ định trước (ΔV). Mức điện áp của tín hiệu điều khiển (TDS) có thể thay đổi giữa mức cao (V_{TOP}) và mức thấp (V_{BOT}) ($\Delta V = V_{TOP} - V_{BOT}$).

Fig.10 thể hiện mạch điều khiển việc nạp (QCC) được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) ở mạch điều khiển chạm (TDC) của thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này.

Thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 có thể bao gồm mạch điều khiển chạm (TDC) để cấp tín hiệu điều khiển (TDS) đến màn hình chạm (TSP) và tiếp nhận tín hiệu cảm biến, và mỗi bộ phận cảm biến (SU) được bao gồm trong mạch điều khiển chạm (TDC) có thể bao gồm bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP).

Bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) có thể bao gồm thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1), được nối với điện cực chạm (TE) cần phải được cảm biến, thiết bị đầu cuối đầu vào thứ hai (IN2), mà tín hiệu điều khiển (TDS) được nạp vào đó, và thiết bị đầu cuối đầu ra (OUT) để đưa ra tín hiệu. Thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) có thể là thiết bị đầu cuối đầu vào đảo ngược, và thiết bị đầu cuối đầu vào thứ hai (IN2) có thể là thiết bị đầu cuối đầu vào không đảo ngược.

Tụ điện phản hồi (C_{fb}) có thể được nối giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) và thiết bị đầu cuối đầu ra (OUT) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP). Bộ phận chuyển mạch

được thiết lập lại (RSTP) có thể được nối giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) và thiết bị đầu cuối đầu ra (OUT) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP). Tự điện phản hồi (Cfb) và bộ phận chuyển mạch được thiết lập lại (RSTP) có thể được nối song song.

Đề cập đến Fig.10, mạch điều khiển chạm (TDC) có thể còn bao gồm mạch điều khiển việc nạp (QCC), mà có thể được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP), mà đưa ra tín hiệu điều khiển (TDS) đến các điện cực chạm (TE) và tiếp nhận tín hiệu cảm biến dùng cho các điện cực chạm (TE).

Mạch điều khiển việc nạp (QCC) là mạch để điều khiển lượng nạp ở thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP).

Mạch điều khiển việc nạp (QCC) có thể điều khiển trị số đầu ra của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) bằng cách đặt điện tích vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) hoặc tách điện tích ra khỏi thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP).

Do đó, lượng nạp tương ứng với tín hiệu cảm biến nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) ở trạng thái bật của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) có thể khác so với lượng nạp tương ứng với tín hiệu cảm biến nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) ở trạng thái tắt của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR).

Mạch điều khiển việc nạp (QCC) có thể ngăn chặn sự bão hòa của trị số cảm biến (dữ liệu cảm biến) được tạo ra bởi mạch điều khiển chạm (TDC) bằng cách điều khiển trị số đầu ra của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP).

Do đó, mạch điều khiển chạm (TDC) có thể khiến làm tăng thêm về số lượng của các phép tích phân qua mạch tích phân (INTG). Do đó, có thể thu được trị số cảm biến lớn (dữ liệu cảm biến) và loại bỏ thành phần nhiễu, do đó cải thiện độ nhạy chạm.

Fig.11 thể hiện một ví dụ của mạch điều khiển việc nạp (QCC) theo các phương án của sáng chế này, và Fig.12 thể hiện khoảng định thời điều khiển của mạch điều khiển việc nạp (QCC) theo các phương án của sáng chế này. Fig.13 thể hiện đầu ra của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) ở mạch điều khiển chạm (TDC) theo các phương án của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.11, mạch điều khiển chạm (TDC) có thể bao gồm thiết bị đầu cuối đầu

vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) và mạch điều khiển việc nạp (QCC) được nối điện giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp (NVCR) mà tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) được nhập vào đó.

Mạch điều khiển việc nạp (QCC) có thể bao gồm bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) và tụ điện điều khiển việc nạp (CCR).

Tụ điện điều khiển việc nạp (CCR) có thể được nối giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp (NVCR) bằng cách bật bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR).

Mạch điều khiển việc nạp (QCC) có thể còn bao gồm bộ khuếch đại (AMP) để khuếch đại tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp (NVCR).

Đồng thời, trạng thái thay đổi mức điện áp của tín hiệu điều khiển (TDS) và tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) sẽ được mô tả. Mức điện áp của tín hiệu điều khiển (TDS) có thể được thay đổi từ mức điện áp thứ nhất đến mức điện áp thứ hai hoặc từ mức điện áp thứ hai đến mức điện áp thứ nhất. Ngoài ra, mức điện áp của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể được thay đổi từ mức điện áp thứ ba đến mức điện áp thứ tư hoặc từ mức điện áp thứ tư đến mức điện áp thứ ba.

Ví dụ, mức điện áp thứ nhất và mức điện áp thứ hai của tín hiệu điều khiển (TDS) có thể là mức thấp (VBOT) và mức cao (VTOP). Ngoài ra, mức điện áp thứ ba và mức điện áp thứ tư của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể là mức thấp và mức cao.

Theo ví dụ này, sự thay đổi ở mức điện áp của tín hiệu điều khiển (TDS) từ mức điện áp thứ nhất đến mức điện áp thứ hai được gọi là “sự tăng lên”, và sự thay đổi từ mức điện áp thứ hai đến mức điện áp thứ nhất được gọi là “sự giảm xuống”. Ngoài ra, sự thay đổi ở mức điện áp của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) từ mức điện áp thứ ba đến mức điện áp thứ tư được gọi là “sự tăng lên” và sự thay đổi từ mức điện áp thứ tư đến mức điện áp thứ ba được gọi là “sự giảm xuống”.

Mức thấp của tín hiệu điều khiển (TDS) và mức thấp của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể là cùng trị số điện áp hoặc các trị số điện áp khác nhau. Ngoài ra, mức cao của tín hiệu điều khiển (TDS) và mức cao của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể cùng trị

số điện áp hoặc các trị số điện áp khác nhau.

Dưới đây, để thuận tiện mô tả, ví dụ trong đó mức điện áp thứ nhất và mức điện áp thứ hai của tín hiệu điều khiển (TDS) lần lượt là mức thấp (VBOT) và mức cao (VTOP), và mức điện áp thứ ba và mức điện áp thứ tư của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) lần lượt là mức thấp và mức cao sẽ được mô tả.

Đề cập đến Fig.12, mạch điều khiển việc nạp (QCC) có thể điều khiển điện tích đưa vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) nhờ việc bật của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) và sự thay đổi ở mức điện áp của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) sau khi thời gian điều khiển thứ nhất (Control Time - RT) trôi qua từ thời điểm (rs) ở đó sự thay đổi (nghĩa là, sự tăng lên) trong tín hiệu điều khiển (TDS) từ mức điện áp thứ nhất, tương ứng với mức thấp (VBOT), đến mức điện áp thứ hai, tương ứng với mức cao (VTOP), bắt đầu.

Tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) được áp dụng vào một điện cực của tụ điện điều khiển việc nạp (CCR) (điện cực được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp (NVCR), trong số điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai của tụ điện điều khiển việc nạp (CCR)), mà được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) bởi bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR), có thể được thay đổi từ mức điện áp thứ ba, tương ứng với mức thấp, đến mức điện áp thứ tư, tương ứng với mức cao, sau khi thời gian điều khiển thứ nhất (RT) trôi qua từ thời điểm (rs) ở đó tín hiệu điều khiển (TDS) thay đổi từ mức điện áp thứ nhất, tương ứng với mức thấp (VBOT), đến mức điện áp thứ hai, tương ứng với mức cao (VTOP).

Dưới đây, ví dụ trong đó mức điện áp thứ nhất và mức điện áp thứ hai của tín hiệu điều khiển (TDS) lần lượt là mức thấp (VBOT) và mức cao (VTOP), sẽ được mô tả, thời gian điều khiển thứ nhất (RT) còn được gọi là thời gian điều khiển tăng lên (RT).

Đồng thời, trong suốt thời gian điều khiển tăng lên (RT), sự độ dốc mức điện áp biến thiên của tín hiệu điều khiển (TDS) có thể thay đổi phụ thuộc vào vị trí của điện cực chạm (TE) hoặc số nguyên thời gian (còn được gọi là hằng số thời gian).

Xét đến điều này, thời gian điều khiển tăng lên (RT) có thể được thay đổi theo vị trí của điện cực chạm (TE) hoặc số nguyên thời gian.

Ví dụ, thời gian điều khiển tăng lên (RT) có thể được thiết lập dài hơn vì điện cực chạm (TE) tương ứng được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm (TDC) hoặc có số nguyên thời gian lớn hơn.

Như được mô tả ở trên, bằng cách thay đổi việc định thời tăng lên của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) được sử dụng để điều khiển đầu ra của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) bởi mạch điều khiển việc nạp (QCC) theo vị trí hoặc số nguyên thời gian của điện cực chạm (TE), có thể điều khiển một cách hiệu quả thời điểm điều khiển việc nạp có xét đến các đặc tính nhiễu, mà được tạo ra một cách khác nhau cho mỗi điện cực chạm (TE).

Đồng thời, đề cập đến Fig.12, sau khi thời gian điều khiển thứ hai (FT) trôi qua từ thời gian điểm (fs) ở đó tín hiệu điều khiển (TDS) bắt đầu giảm xuống từ mức điện áp thứ hai, tương ứng với mức cao, (VTOP) đến mức điện áp thứ nhất, tương ứng với mức thấp (VBOT), tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể hạ xuống mức thấp. Trong bản mô tả này, vì ví dụ trong đó mức điện áp thứ nhất và mức điện áp thứ hai của tín hiệu điều khiển (TDS) lần lượt là mức thấp (VBOT) và mức cao (VTOP), được sử dụng, thời gian điều khiển thứ hai (FT) có thể còn được gọi là thời gian điều khiển giảm (FT) dưới đây.

Thời gian điều khiển giảm (FT) có thể được thay đổi theo vị trí hoặc số nguyên thời gian của điện cực chạm (TE).

Như được mô tả ở trên, bằng cách thay đổi việc định thời giảm của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) được sử dụng để điều khiển đầu ra của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) bởi mạch điều khiển việc nạp (QCC) theo vị trí hoặc số nguyên thời gian của điện cực chạm (TE), có thể một cách hiệu quả điều khiển thời điểm điều khiển việc nạp có xét đến các đặc tính của nhiễu, mà được tạo ra một cách khác nhau đối với mỗi điện cực chạm (TE).

Dưới đây, sự vận hành điều khiển của mạch điều khiển việc nạp (QCC) sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Sau khi thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất (RT1) trôi qua từ thời điểm (rs) ở đó tín hiệu điều khiển (TDS) bắt đầu tăng lên đến mức cao (VTOP), bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) có thể được bật lên. Ở thời điểm này, tụ điện điều khiển việc nạp (CCR) bắt đầu hoạt động.

Sau khi thời gian điều khiển tăng lên thứ hai (RT2) trôi qua từ thời điểm ở đó bộ phận

chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) được bật lên, tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể tăng đến mức cao. Ở thời điểm này, việc nạp có thể được đưa ra theo hướng từ thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) đến mạch điều khiển việc nạp (QCC).

Đồng thời, trước khi tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) tăng đến mức cao, tụ điện điều khiển việc nạp (CCR) có thể được tạo mẫu như tụ điện nền.

Tổng (RT1+RT2) thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất (RT1) và thời gian điều khiển tăng lên thứ hai (RT2) có thể tương ứng với thời gian điều khiển (RT).

Thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất (RT1) có thể được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm (TE).

Phạm vi điều khiển thời điểm chốt tăng lên của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể tương ứng với phạm vi biến thiên của độ dài thời gian điều khiển tăng lên thứ hai (RT2).

Phạm vi điều biến của độ dài thời gian điều khiển tăng lên thứ hai (RT2) có thể là chu kỳ trước khi bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) được tắt sau khi được bật lên. Nghĩa là, độ dài thời gian điều khiển tăng lên thứ hai (RT2) có thể dài hơn hoặc bằng 0 (không), và có thể bằng hoặc ngắn hơn chu kỳ trong suốt chu kỳ đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) duy trì trạng thái bật.

Như được mô tả ở trên, bằng cách điều khiển việc định thời chuyển mạch và việc định thời tăng lên của mỗi trong số bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) và tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) được sử dụng để điều khiển đầu ra của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) bởi mạch điều khiển việc nạp (QCC), có thể thực hiện việc điều khiển nạp một cách hiệu quả.

Đề cập đến Fig.12, sau khi tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) tăng lên, bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) có thể được tắt đi.

Sau khi thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất (FT1) trôi qua sau thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển (TDS) bắt đầu giảm xuống đến mức thấp, bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) có thể được bật lên.

Sau khi thời gian điều khiển giảm xuống thứ hai (FT2) trôi qua sau thời điểm ở đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) được bật lên, tín hiệu điều khiển việc nạp

(VCR) có thể giảm xuống đến mức thấp. Ở thời điểm này, điện tích có thể còn chạy vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP).

Tổng (FT1+FT2) thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất (FT1) và thời gian điều khiển giảm xuống thứ hai (FT2) có thể tương ứng với thời gian điều khiển giảm xuống (FT).

Thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất (FT1) có thể được thay đổi theo vị trí hoặc số nguyên thời gian của điện cực chạm (TE).

Phạm vi điều khiển thời điểm chốt giảm xuống của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể tương ứng với phạm vi điều biến của độ dài thời gian điều khiển giảm xuống thứ hai (FT2).

Phạm vi điều biến của độ dài thời gian điều khiển giảm xuống thứ hai (FT2) có thể là chu kỳ trước khi bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) được tắt sau khi được bật lên. Nghĩa là, độ dài thời gian điều khiển giảm xuống thứ hai (FT2) có thể dài hơn hoặc bằng 0 (không), và có thể bằng hoặc ngắn hơn độ dài chu kỳ trong suốt chu kỳ đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) duy trì trạng thái bật.

Như được mô tả ở trên, bằng cách điều khiển việc định thời chuyển mạch và việc định thời giảm xuống của mỗi trong số bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) và tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) được sử dụng để điều khiển đầu ra của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) bởi mạch điều khiển việc nạp (QCC), có thể thực hiện việc điều khiển nạp một cách hiệu quả.

Đồng thời, hàm số truyền lý tưởng của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) được thể hiện dưới dạng biểu thức (1) bên dưới.

$$V_{outp} = \left(\left(1 + \frac{C_p + C_{finger}}{C_{fb}} \right) \times \Delta V - \left(\frac{C_{cr}}{C_{fb}} \right) \times V_{cr} \right) + V_{ref}$$

..... Biểu thức (1)

Trong biểu thức (1) ở trên, V_{outp} thể hiện đầu ra của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP), C_p thể hiện điện dung ký sinh được tạo ra liên hệ với điện cực chạm (TE), C_{finger} thể hiện điện dung được tạo ra giữa điện cực chạm (TE) và ngón tay, C_{fb} thể hiện điện dung phản hồi,

Ccr thể hiện điện dung của tụ điện điều khiển việc nạp (CCR), Vcr thể hiện điện áp của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR), Vref thể hiện điện áp tham chiếu, và ΔV thể hiện biên độ của tín hiệu điều khiển (TDS).

Nếu biên độ (ΔV) của tín hiệu điều khiển (TDS) không đồng nhất do sự tạo ra của nhiễu, hàm số truyền của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) có thể như được thể hiện ở biểu thức (2) bên dưới.

$$V_{outp}(t) = \left(\left(1 + \frac{C_p + C_{finger} + C_{cr}}{C_{fb}} \right) \times \Delta V(t) - \left(\frac{C_{cr}}{C_{fb}} \right) \times V_{cr} \right) + V_{ref}$$

..... Biểu thức (2)

Trong biểu thức (2) ở trên, V_{outp} thể hiện đầu ra của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) theo thời gian, C_p thể hiện điện dung ký sinh được tạo ra liên hệ với điện cực chạm (TE), C_{finger} thể hiện điện dung được tạo ra giữa điện cực chạm (TE) và ngón tay, C_{fb} thể hiện điện dung phản hồi, Ccr thể hiện điện dung của tụ điện điều khiển việc nạp (CCR), Vcr thể hiện điện áp của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR), Vref thể hiện điện áp tham chiếu, và ΔV thể hiện biên độ của tín hiệu điều khiển (TDS) theo thời gian.

Đề cập đến Fig.13, điện áp đầu ra của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) có thể được điều khiển cần phải giữa trị số điện áp tối đa (VDDH) và trị số điện áp tối thiểu (VSSH) bởi sự vận hành điều khiển việc nạp của mạch điều khiển việc nạp (QCC). Điện áp đầu ra được điều khiển của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) như được thể hiện trên biểu thức (3) bên dưới.

$$V_{outp}(+t) = \left(\left(1 + \frac{C_p + C_{finger} + C_{cr}}{C_{fb}} \right) \times \Delta V(+t) - \left(\frac{C_{cr}}{C_{fb}} \right) \times V_{cr} \right) + V_{bot}$$

$$V_{outp}(-t) = V_{top} - \left(\left(1 + \frac{C_p + C_{finger} + C_{cr}}{C_{fb}} \right) \times \Delta V(-t) - \left(\frac{C_{cr}}{C_{fb}} \right) \times V_{cr} \right)$$

..... Biểu thức (3)

Ở biểu thức (3), $V_{outp}(+t)$ thể hiện điện áp đầu ra mà được điều khiển cần phải nhỏ hơn trị số điện áp tối đa (VDDH) bởi sự vận hành điều khiển việc nạp của mạch điều khiển

việc nạp (QCC) và $V_{outp}(t)$ thể hiện điện áp đầu ra mà được điều khiển cần phải lớn hơn trị số điện áp tối thiểu (VSSH) bởi sự vận hành điều khiển việc nạp của mạch điều khiển việc nạp (QCC).

Bằng cách điều khiển điện áp đầu ra, việc bão hòa của trị số cảm biến (dữ liệu cảm biến) được tạo ra bởi mạch điều khiển chạm (TDC) có thể được ngăn chặn.

Fig.14 thể hiện hai điện cực chạm (TEa và TEb) mà được bố trí trên màn hình chạm (TSP) của thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này và có các số nguyên thời gian khác nhau, và Fig.15 thể hiện các hằng số thời gian của hai điện cực chạm (TEa và TEb) được bố trí trên màn hình chạm (TSP) của thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này qua độ trễ RC.

Đề cập đến Fig.14, nhiều điện cực chạm (TE) được bố trí trên màn chạm (TSP) có thể bao gồm điện cực chạm thứ nhất (TEa) và điện cực chạm thứ hai (TEb).

Điện cực chạm thứ nhất (TEa) là các điện cực chạm có số nguyên thời gian tương đối lớn (τ) so với điện cực chạm thứ hai (TEb). Ngược lại, điện cực chạm thứ hai (TEb) thể hiện điện cực chạm có số nguyên thời gian tương đối nhỏ (τ) so với điện cực chạm thứ nhất (TEa).

Độ dài hiệu quả (L_b) của đường (TLb) qua đó tín hiệu điều khiển (TDS) được chuyển đổi từ mạch điều khiển chạm (TDC) đến điện cực chạm thứ hai (TEb) có thể tương đối ngắn hơn độ dài hiệu quả (L_a) của đường (TLa) qua đó tín hiệu điều khiển (TDS) được chuyển đổi từ mạch điều khiển chạm (TDC) đến điện cực chạm thứ nhất (TEa).

Đường (TLa) qua đó tín hiệu điều khiển (TDS) đưa ra từ mạch điều khiển chạm (TDC) được truyền đến điện cực chạm thứ nhất (TEa) có thể bao gồm không những đường chạm (TL) mà nối mạch điều khiển chạm (TDC) và điện cực chạm thứ nhất (TEa) mà còn toàn bộ các mẫu và các tấm đệm được nối điện vào đó. Đường (TLb) qua đó tín hiệu điều khiển (TDS) đưa ra từ mạch điều khiển chạm (TDC) được truyền đến điện cực chạm thứ hai (TEb) về mặt khái niệm bao gồm không những đường chạm (TL) mà nối mạch điều khiển chạm (TDC) và điện cực chạm thứ hai (TEb) mà còn toàn bộ các mẫu và tấm đệm được nối điện vào đó.

Các độ dài hiệu quả (L_a và L_b) về mặt khái niệm bao gồm không những độ dài vật lý của đường chạm (TL) mà còn chi tiết mạch mà làm gián đoạn sự truyền tín hiệu.

Điện cực chạm thứ nhất (TEa) là điện cực chạm có số nguyên thời gian tương đối lớn (τ) so với điện cực chạm thứ hai (TEb), và trong trường hợp này, điện cực chạm thứ nhất (TEa) có thể nói chung là được định vị xa từ mạch điều khiển chạm (TDC) so với điện cực chạm thứ hai (TEb).

Dưới đây, số nguyên thời gian (τ) được đề cập ở trên sẽ được mô tả.

Số nguyên thời gian (τ) là chỉ số chỉ báo cách mỗi điện cực chạm nhanh hoặc chậm (TEa hoặc TEb) phản ứng liên quan đến tín hiệu điều khiển được cấp (TDS), và còn được gọi là hằng số thời gian.

Nói cách khác, khi tín hiệu điều khiển (TDS), mà là tín hiệu điện áp mà mức điện áp của nó thay đổi được, được áp dụng vào mỗi điện cực chạm (TEa hoặc TEb), và mức điện áp của tín hiệu điều khiển (TDS) thay đổi từ mức điện áp thấp đến mức điện áp cao, dòng điện hoặc điện áp làm tăng lên một cách dần dần và đạt đến trị số định trước (ví dụ, 63,2% trị số thông thường) so với trị số thông thường (điện áp mức cao), và ở thời điểm này, tốc độ tăng lên của dòng điện hoặc điện áp đề cập đến số nguyên thời gian (τ).

Nói cách khác, khi tín hiệu điều khiển (TDS), mà là tín hiệu điện áp mà mức điện áp của nó thay đổi được, được áp dụng vào mỗi điện cực chạm (TEa hoặc TEb), và mức điện áp của tín hiệu điều khiển (TDS) thay đổi từ mức điện áp cao xuống mức điện áp thấp, dòng điện hoặc điện áp giảm xuống một cách dần dần và đạt đến trị số định trước (ví dụ, 36,8% trị số thông thường) so với trị số thông thường (điện áp mức thấp), và ở thời điểm này, tốc độ giảm xuống của dòng điện hoặc điện áp đề cập đến số nguyên thời gian (τ).

Như được mô tả ở trên, số nguyên thời gian (τ) là hằng số thể hiện tốc độ thay đổi của hiện tượng tạm thời của mạch bao gồm mỗi điện cực chạm (TEa hoặc TEb) khi tín hiệu điều khiển (TDS) được áp dụng vào mỗi điện cực chạm (TEa hoặc TEb), ví dụ, độ trễ RC (R: trị số điện trở, C: điện dung). R (trị số điện trở) có thể là trị số điện trở của đường (mạch) qua đó tín hiệu điều khiển (TDS) được chuyển đổi từ mạch điều khiển chạm (TDC) đến mỗi điện cực chạm (TEa hoặc TEb), và C (điện dung) có thể là điện dung được tạo ra ở mạch (bao gồm điện cực chạm (TE)) qua đó tín hiệu điều khiển (TDS) được chuyển đổi từ mạch điều khiển chạm (TDC) đến mỗi điện cực chạm (TEa hoặc TEb).

Đề cập đến ví dụ trên Fig.15, mạch bao gồm điện cực chạm thứ nhất (TEa) và

mạch điều khiển chạm (TDC) có thể tương ứng với mạch tương đương trong đó k điện trở (k là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2) có trị số điện trở R và một tụ điện có điện dung C có mặt. Trong trường hợp này, độ trễ RC tương ứng với số nguyên thời gian của điện cực chạm thứ nhất (TEa) có thể là kRC .

Đề cập đến ví dụ trên Fig.15, mạch bao gồm điện cực chạm thứ hai (TEb) và mạch điều khiển chạm (TDC) có thể tương ứng với mạch tương đương trong đó một điện trở có trị số điện trở R và một tụ điện có điện dung C có mặt. Trong trường hợp này, độ trễ RC tương ứng với số nguyên thời gian của điện cực chạm thứ hai (TEb) có thể là RC .

Fig.16 thể hiện sơ đồ điều khiển bộ ghép kênh của nhiều điện cực chạm (TE) được bố trí trên màn hình chạm (TSP) của thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này, và độ chênh số nguyên thời gian và độ chênh vị trí đối với mỗi nhóm cảm biến trong việc điều khiển bộ ghép kênh.

Theo ví dụ trên Fig.16, 250 điện cực chạm (TE) có thể được bố trí trên màn chạm (TSP). Mạch điều khiển chạm (TDC) có thể bao gồm 25 bộ ghép kênh (MUX1 đến MUX25) và 25 bộ phận cảm biến (SU1 đến SU25) tương ứng với 25 bộ ghép kênh (MUX1 đến MUX25).

25 bộ ghép kênh (MUX1 đến MUX25) cấu thành mạch ghép kênh thứ nhất (MXC1) trên Fig.5. 25 bộ phận cảm biến (SU1 đến SU25) là các bộ phận cảm biến được bao gồm trong khối chặn bộ phận cảm biến trên Fig.5.

Ví dụ, mỗi trong số 25 bộ ghép kênh (MUX1 đến MUX25) có thể là 10:1 bộ ghép kênh. Do đó, mỗi trong số 25 bộ ghép kênh (MUX1 đến MUX25) lựa chọn một trong số 10 điện cực chạm và nối điện cực chạm được lựa chọn với bộ phận cảm biến tương ứng.

Trong số 250 điện cực chạm (TE), các điện cực chạm mà có thể được cảm biến một cách đồng thời có thể được tạo nhóm. 250 điện cực chạm (TE) có thể được phân loại thành 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10) bao gồm 25 điện cực chạm (TE1 đến TE25).

25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong mỗi trong số 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10) có thể được cảm biến một cách đồng thời. 10 nhóm cảm (GR1 đến GR10) có thể được cảm biến một cách liên tiếp.

25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong mỗi trong số 10 nhóm cảm

biến (GR1 đến GR10) có thể được nối để tương ứng với 25 bộ ghép kênh (MUX1 đến MUX25).

Mỗi TE1 được bao gồm trong mỗi trong số 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10) có thể được nối với MUX1. Mỗi TE2 được bao gồm trong mỗi trong số 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10) có thể được nối với MUX2. Theo cách này, 25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong mỗi trong số 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10) có thể được nối để tương ứng với 25 bộ ghép kênh (MUX1 đến MUX25). Mỗi TE_i (i=1 đến 25) được bao gồm trong mỗi trong số 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10) có thể được nối với MUX_i (i=1 đến 25).

Sơ đồ điều khiển bộ ghép kênh bằng cách sử dụng kết cấu được mô tả ở trên được mô tả bên dưới.

Trong mạch điều khiển chạm (TDC), 25 bộ phận cảm biến (SU1 đến SU25) cảm biến nhóm cảm biến thứ nhất (GR1) bằng cách cấp một cách đồng thời tín hiệu điều khiển (TDS) đến 25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong nhóm cảm biến thứ nhất (GR1) trong số 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10) qua 25 bộ ghép kênh (MUX1 đến MUX25) và tiếp nhận tín hiệu cảm biến chạm.

Sau đó, trong mạch điều khiển chạm (TDC), 25 bộ phận cảm biến (SU1 đến SU25) cảm biến nhóm cảm biến thứ hai (GR2) bằng cách cấp một cách đồng thời tín hiệu điều khiển (TDS) đến 25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong nhóm cảm biến thứ hai (GR2) trong số 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10) qua 25 bộ ghép kênh (MUX1 đến MUX25) và tiếp nhận tín hiệu cảm biến chạm.

Sau đó, trong mạch điều khiển chạm (TDC), 25 bộ phận cảm biến (SU1 đến SU25) cảm biến nhóm cảm biến thứ ba (GR3) bằng cách cấp một cách đồng thời tín hiệu điều khiển (TDS) đến 25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong nhóm cảm biến thứ ba (GR3) trong số 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10) qua 25 bộ ghép kênh (MUX1 đến MUX25) và tiếp nhận tín hiệu cảm biến chạm.

Theo cách này, trong mạch điều khiển chạm (TDC), 25 bộ phận cảm biến (SU1 đến SU25) cảm biến nhóm cảm biến thứ tư (GR4) đến nhóm cảm biến thứ mười (GR10). Do đó, 250 điện cực chạm được bố trí trên màn chạm (TSP) toàn bộ được cảm biến.

Trong số 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10), 25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong nhóm cảm biến thứ nhất (GR1) có thể có số nguyên thời gian (τ) lớn nhất, và 25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong nhóm cảm biến thứ mười (GR10) có thể có số nguyên thời gian (τ) nhỏ nhất.

Nghĩa là, số nguyên thời gian (τ) có thể trở nên nhỏ hơn theo thứ tự từ nhóm cảm biến thứ nhất (GR1) đến nhóm cảm biến thứ mười (GR10). Số nguyên thời gian (τ) có thể trở nên lớn hơn theo thứ tự từ nhóm cảm biến thứ mười (GR10) đến nhóm cảm biến thứ nhất (GR1).

Ngoài ra, độ trễ RC (10RC) của 25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong nhóm cảm biến thứ nhất (GR1) trong số 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10) có thể lớn nhất, và độ trễ RC (RC) của 25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong nhóm cảm biến thứ mười (GR10) có thể là nhỏ nhất.

Nghĩa là, độ trễ RC có thể trở nên nhỏ hơn theo thứ tự từ nhóm cảm biến thứ nhất (GR1) đến nhóm cảm biến thứ mười (GR10). Độ trễ RC có thể trở nên lớn hơn theo thứ tự từ nhóm cảm biến thứ mười (GR10) đến nhóm cảm biến thứ nhất (GR1).

Ngoài ra, 25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong nhóm cảm biến thứ nhất (GR1), trong số 10 nhóm cảm biến (GR1 đến GR10), có thể xa nhất từ mạch điều khiển chạm (TDC), và 25 điện cực chạm (TE1 đến TE25) được bao gồm trong nhóm cảm biến thứ mười (GR10) có thể gần nhất với mạch điều khiển chạm (TDC).

Nghĩa là, điện cực chạm trở nên gần hơn với mạch điều khiển chạm (TDC) theo thứ tự từ nhóm cảm biến thứ nhất (GR1) đến nhóm cảm biến thứ mười (GR10), và điện cực chạm trở nên xa hơn từ mạch điều khiển chạm (TDC) theo thứ tự từ nhóm cảm biến thứ mười (GR10) đến nhóm cảm biến thứ nhất (GR1).

Fig.17 thể hiện độ chênh trạng thái tăng lên của tín hiệu điều khiển (TDS) đối với mỗi điện cực chạm (TE) và sự vận hành chuyển mạch của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) ở mạch điều khiển việc nạp (QCC) trong thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này.

Như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.14 đến Fig.16, độ chênh về số nguyên thời gian có thể xảy ra nhờ độ chênh vị trí ở điện cực chạm. Do đó, như được thể hiện trên Fig.17, các độ dốc thay đổi mức điện áp của tín hiệu điều khiển được áp dụng (TDS) có thể thay đổi

phụ thuộc vào điện cực chạm.

Khi việc điều khiển việc nạp được thực hiện ở cùng thời điểm mặc dù độ chênh về vị trí và số nguyên thời gian đối với mỗi điện cực chạm, điện cực chạm (TE) có số nguyên thời gian (độ trễ RC) lớn hơn bị ảnh hưởng một cách đáng kể bởi nhiều. Do đó, độ nhạy chạm có thể giảm xuống một cách đáng kể.

Ví dụ, khi bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) được bật lên ở cùng thời điểm mặc dù độ chênh về vị trí và số nguyên thời gian đối với mỗi điện cực chạm, điện cực chạm (TE) có số nguyên thời gian (độ trễ RC) lớn hơn bị ảnh hưởng một cách đáng kể bởi nhiều. Do đó, độ nhạy chạm có thể giảm xuống một cách đáng kể.

Fig.18 thể hiện khoảng định thời điều khiển của mạch điều khiển việc nạp (QCC) theo các phương án của sáng chế này khi mỗi trong số điện cực chạm xa (TE xa) và điện cực chạm gần (TE gần) được điều khiển.

Đề cập đến Fig.18, tín hiệu điều khiển (TDS) được áp dụng vào điện cực chạm (TE) được định vị gần với mạch điều khiển chạm (TDC) và tín hiệu điều khiển (TDS) được áp dụng vào điện cực chạm (TE) được định vị xa so với mạch điều khiển chạm (TDC) có thể có các độ dốc thay đổi mức điện áp khác nhau nhờ độ chênh số nguyên thời gian.

Xét đến độ chênh ở vị trí và số nguyên thời gian đối với mỗi điện cực chạm, thời gian điều khiển tăng lên (RT) của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm (TE) tương ứng được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm (TDC) hoặc có số nguyên thời gian lớn hơn.

Ngược lại, thời gian điều khiển tăng lên (RT) của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể được thiết lập cần phải ngắn hơn khi điện cực chạm (TE) tương ứng được định vị gần hơn với mạch điều khiển chạm (TDC) hoặc có số nguyên thời gian nhỏ hơn.

Xét đến độ chênh về vị trí và số nguyên thời gian đối với mỗi điện cực chạm, thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất (RT1) liên quan đến việc định thời bật lên của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) có thể được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm (TE) tương ứng được định vị xa so với mạch điều khiển chạm (TDC) hoặc có số nguyên thời gian lớn hơn.

Ngược lại, thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất (RT1) liên quan đến việc định thời

bật lên của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) có thể được thiết lập cần phải ngắn hơn khi điện cực chạm (TE) tương ứng được định vị gần hơn với mạch điều khiển chạm (TDC) hoặc có số nguyên thời gian nhỏ hơn.

Ngoài ra, xét đến độ chênh về vị trí và số nguyên thời gian đối với mỗi điện cực chạm, thời gian điều khiển giảm xuống (FT) của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm (TE) được định vị xa so với mạch điều khiển chạm (TDC) hoặc có số nguyên thời gian lớn hơn.

Ngược lại, thời gian điều khiển giảm xuống (FT) của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) có thể được thiết lập cần phải ngắn hơn khi điện cực chạm (TE) được định vị gần hơn với mạch điều khiển chạm (TDC) hoặc có số nguyên thời gian nhỏ hơn.

Xét đến độ chênh về vị trí và số nguyên thời gian đối với mỗi điện cực chạm, thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất (FT1) liên quan đến việc định thời bật lên của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) có thể được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm (TE) tương ứng được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm (TDC) hoặc có số nguyên thời gian lớn hơn.

Ngược lại, thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất (FT1) liên quan đến việc định thời bật lên của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) có thể được thiết lập cần phải ngắn hơn khi điện cực chạm (TE) tương ứng được định vị gần hơn với mạch điều khiển chạm (TDC) hoặc có số nguyên thời gian nhỏ hơn.

Như được mô tả ở trên, xét đến độ chênh về vị trí và số nguyên thời gian đối với mỗi điện cực chạm, thời điểm điều khiển việc nạp hiệu quả có thể được điều khiển.

Fig.19 thể hiện ví dụ khác của mạch điều khiển việc nạp (QCC) theo các phương án của sáng chế này.

Như được thể hiện trên Fig.11, mạch điều khiển việc nạp (QCC) có thể bao gồm một tụ điện điều khiển việc nạp (CCR).

Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.19, mạch điều khiển việc nạp (QCC) có thể bao gồm hai hoặc hơn hai tụ điện điều khiển việc nạp (CCR1 và CCR2).

Ví dụ, mạch điều khiển việc nạp (QCC) có thể bao gồm tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất (CCR1) và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai (CCR2).

Tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất (CCR1) và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai (CCR2) có thể được nối song song. Nghĩa là, các điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất (CCR1) và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai (CCR2) có thể được nối với nhau. Các điện cực thứ hai của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất (CCR1) và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai (CCR2) có thể được nối với nhau.

Mạch điều khiển việc nạp (QCC) có thể còn bao gồm bộ phận chuyển mạch lựa chọn thứ nhất (SW1) để nối điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất (CCR1) và bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) và bộ phận chuyển mạch lựa chọn thứ hai (SW2) để nối điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai (CCR2) và bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR).

Như được mô tả ở trên, có thể dễ thực hiện việc điều khiển việc nạp chính xác hơn bằng cách chuẩn bị hai hoặc hơn hai tụ điện điều khiển việc nạp (CCR1 và CCR2) và lựa chọn một hoặc nhiều trong số hai hoặc hơn hai tụ điện điều khiển việc nạp (CCR1 và CCR2) qua hai hoặc hơn hai bộ phận chuyển mạch lựa chọn (SW1 và SW2) để sử dụng tụ điện điều khiển việc nạp được lựa chọn để điều khiển việc nạp.

Fig.20 là lưu đồ thể hiện phương pháp cảm biến chạm theo các phương án của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.20, phương pháp cảm biến chạm theo các phương án của sáng chế này có thể bao gồm bước S2010, trong đó mạch điều khiển chạm (TDC) đưa ra tín hiệu điều khiển (TDS) đến các điện cực chạm (TE), bước S2020, trong đó mạch điều khiển chạm (TDC) tiếp nhận tín hiệu cảm biến từ các điện cực chạm (TE), và bước S2030, trong đó mạch điều khiển chạm (TDC) tạo ra dữ liệu cảm biến dựa trên tín hiệu cảm biến và đưa ra dữ liệu cảm biến được tạo ra.

Sau khi thời gian thứ nhất (RT1) trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển bắt đầu thay đổi từ mức điện áp thứ nhất (ví dụ, mức thấp) đến mức điện áp thứ hai (ví dụ, mức cao), tụ điện điều khiển việc nạp (CCR) có thể được nối giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1), mà tín hiệu cảm biến được nhập vào mạch điều khiển chạm (TDC), và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp (NVCR), mà tín hiệu điều khiển (TDS) và tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) khác được nhập vào mạch điều khiển chạm (TDC) trong bước

S2010.

Trong bước S2010, tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) được thay đổi từ mức điện áp thứ ba (ví dụ, mức thấp) đến mức điện áp thứ tư (ví dụ, mức cao) có thể được áp dụng vào một điện cực (điện cực được nối với nút thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp NVCR trong số các điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai của CCR) của tụ điện điều khiển việc nạp (CCR).

Thời gian thứ nhất (RT1) có thể được thay đổi theo vị trí hoặc số nguyên thời gian của điện cực chạm (TE).

Thời gian thứ nhất (RT1) có thể được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm (TE) được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm (TDC) hoặc có số nguyên thời gian lớn hơn.

Fig.21 và Fig.22 là các lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển khoảng định thời điều khiển việc nạp theo các phương án của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.21, để điều khiển khoảng định thời điều khiển việc nạp bởi mạch điều khiển việc nạp (QCC), thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 thứ nhất nhận ra màn hình chạm (TSP) và thông tin tần số ở bước S2110.

Ở bước S2110, thông tin về độ chênh lệch vị trí hoặc số nguyên thời gian giữa nhiều điện cực chạm (TE) được bố trí trên màn hình chạm (TSP) có thể được nhận dạng. Ngoài ra, tần số của tín hiệu điều khiển (TDS) có thể được nhận dạng.

Trong môi trường trong đó không có việc chạm, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 thu được và lưu trữ trị số cảm biến (SEN0) đối với mỗi điện cực chạm trong suốt N khung (các khung chạm) ở bước S2120.

Sau đó, trong khi thay đổi khoảng định thời bật lên của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR), thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 thu được và lưu trữ các trị số cảm biến (SEN1, SEN2, ...) đối với mỗi điện cực chạm trong suốt N khung (các khung chạm) đối với mỗi khoảng định thời ở bước S2130.

Thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 so sánh các trị số cảm biến (SEN0, SEN1, SEN2, ...) đối với mỗi điện cực chạm được lưu trữ ở các bước S2120 và S2130 và lựa chọn khoảng định thời bật lên của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) đối với khoảng dao động

tối thiểu trong số các trị số cảm biến (SEN0, SEN1, SEN2, ...) đối với mỗi điện cực chạm ở bước S2140.

Thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 xác định khoảng định thời bật lên tối ưu của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) bằng cách thực hiện một cách lặp lại các bước S2120 đến S21040 theo mỗi tần số biến thiên (tần số dịch chuyển) và cuối cùng là xác định khoảng định thời điều khiển việc nạp bao gồm sự vận hành chuyển mạch của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) và khoảng định thời ứng dụng (khoảng định thời thay đổi mức điện áp) của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR) dựa trên khoảng định thời bật lên tối ưu được xác định.

Đồng thời, như được thể hiện trên Fig.22, sau khi lưu trữ từ trước trị số cảm biến (SEN0) dùng cho mỗi điện cực chạm trong suốt N khung (các khung chạm) ở môi trường trong đó không có việc chạm ở bước S2120, khi thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 xác định có hay không tình huống trong đó không có việc chạm trong suốt N khung xảy ra ở bước S2210 trong suốt quá trình vận hành ở bước S2210 và xác định được là tình huống tương ứng xảy ra, bộ điều khiển chạm (TCR) tạo ra sự gián đoạn ở mạch điều khiển chạm (TDC) và thay đổi tín hiệu điều khiển để điều khiển bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) ở bước S2220. Sau đó, các bước từ S2130 có thể được thực hiện một cách lặp lại.

Các phương án được mô tả ở trên của sáng chế này sẽ được mô tả một lần nữa một cách vắn tắt.

Để ngăn chặn việc bão hòa của dữ liệu cảm biến xét đến điện dung ký sinh được tạo ra trong tấm nền hiển thị 110 hoặc cải thiện cường độ của trị số cảm biến chạm và làm tăng số lượng các phép tích phân xét đến việc loại bỏ nhiễu, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này chèn mạch điều khiển việc nạp (QCC) vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP).

Đồng thời, vì tốc độ nạp theo tín hiệu điều khiển được truyền thay đổi phụ thuộc vào vị trí của điện cực chạm ở tấm nền hiển thị 110 (nghĩa là, vì hằng số thời gian thay đổi), độ chênh lệch về lượng nạp theo vị trí của điện cực chạm được tạo ra nếu tốc độ mà việc nạp được thực hiện so với tần số điều biến của tín hiệu điều khiển (TDS) là chậm. Ngoài ra, lượng nhiễu tần số cao lớn có thể được tạo ra ở phần chuyển tiếp của mức điện áp của tín hiệu điều khiển (TDS),

và dải tần nhiều tần số cao và thời điểm tạo ra có thể khác nhau theo vị trí của điện cực chạm.

Sự ảnh hưởng của tụ điện điều khiển việc nạp (CCR) trên hàm số truyền (mối liên quan đầu vào/đầu ra) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) liên quan đến khoảng định thời bật lên của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) có ở mạch điều khiển việc nạp (QCC) và vị trí của điện cực chạm.

Khi tụ điện điều khiển việc nạp được bổ sung vào đầu ra của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) ở thời điểm chuyển tiếp, ở đó lượng nhiễu tần số cao lớn được tạo ra trong điện áp điều biến của tín hiệu điều khiển (TDS), tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu (SNR) có thể được làm giảm một cách đáng kể, và tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu (SNR) có thể thay đổi phụ thuộc vào kích thước của tụ điện điều khiển việc nạp (CCR) và thời điểm ở đó tụ điện điều khiển việc nạp (CCR) được tạo ra ở bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP). Ví dụ, vì tụ điện điều khiển việc nạp (CCR) nhỏ hơn và bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) được bật lên ở thời điểm ở đó trạng thái điện áp của điện cực chạm được làm ổn định hơn, tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu (SNR) có thể được cải thiện.

Xét đến điều này, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 theo các phương án của sáng chế này có thể điều khiển một cách hiệu quả thời điểm ở đó tụ điện điều khiển việc nạp (CCR) can thiệp vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất (IN1) của bộ tiền khuếch đại (Pre-AMP) đối với vị trí của mỗi điện cực chạm để cải thiện tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu (SNR) liên quan đến việc cảm biến chạm ở toàn bộ các vị trí trong tám nền hiển thị 110 qua mạch điều khiển việc nạp (QCC) và duy trì sự đồng đều của tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu (SNR).

Nghĩa là, thiết bị hiển thị kiểu chạm 10 và mạch điều khiển chạm (TDC) theo các phương án của sáng chế này có thể cải thiện tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu bằng cách điều khiển khoảng định thời bật lên của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) để áp dụng tụ điện điều khiển việc nạp (CCR) theo vị trí của mỗi điện cực chạm ở màn qua mạch điều khiển việc nạp (QCC) hoặc điều khiển khoảng định thời ứng dụng (khoảng định thời thay đổi mức điện áp) của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR).

Nhằm mục đích này, khi độ rộng dao động của dữ liệu cảm biến (trị số cảm biến) trên N (N lớn hơn hoặc bằng 2) khung chạm được nhận dạng bằng cách điều khiển thời điểm bật lên của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp (SWCR) hoặc khoảng định thời ứng dụng

(khoảng định thời thay đổi mức điện áp) của tín hiệu điều khiển việc nạp (VCR), thời điểm điều khiển tối ưu theo vị trí của mỗi điện cực chạm có thể được phát hiện. Thời điểm điều khiển tối ưu có thể được quản lý trong khi được làm phù hợp với mỗi màn chạm hoặc mỗi tần số.

Theo các phương án của sáng chế này, vì có điện dung ký sinh khác nhau ở màn hiển thị 110 và phản ứng đặc tính thay đổi phụ thuộc vào tần số điện áp điều biến của tín hiệu điều khiển (TDS), bằng cách điều khiển thời điểm điều khiển việc nạp để tránh phần chuyển tiếp (phần biến thiên mức điện áp) của tín hiệu điều khiển (TDS) trong đó lượng nhiễu tần số cao lớn được tạo ra, việc cảm biến chạm khó bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn được áp dụng vào mạch điều khiển chạm (TDC) có thể được thực hiện đối với mỗi điện cực chạm, và kích thước và sự đồng đều của tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu (SNR) có thể được cải thiện trong việc cảm biến chạm. Cụ thể là, hiệu quả lớn hơn có thể thu được ở nhóm sản phẩm độ phân giải cao mà sử dụng việc chạm bút một cách thường xuyên hơn.

Các phương án của sáng chế này có thể đề xuất thiết bị hiển thị kiểu chạm 10, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm mà có thể nhận ra tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu cao mà không có sự ảnh hưởng bất kỳ của nhiễu ở vị trí bất kỳ ngay cả khi các điện cực chạm tương ứng được định vị ở các vị trí khác nhau.

Các phương án của sáng chế này có thể đề xuất thiết bị hiển thị kiểu chạm 10, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm mà có thể ngăn chặn sự bão hòa của dữ liệu cảm ứng và nhận ra tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu cao bằng cách nối mạch điều khiển việc nạp với thiết bị đầu cuối đầu vào của bộ tiền khuếch đại.

Các phương án của sáng chế này có thể đề xuất thiết bị hiển thị kiểu chạm 10, mạch điều khiển chạm, và phương pháp cảm biến chạm mà có thể làm giảm sự thay đổi không cần thiết ở tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu đối với mỗi điện cực chạm và cải thiện độ nhạy chạm bằng cách điều khiển khoảng định thời vận hành điều khiển của mạch điều khiển việc nạp được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào của bộ tiền khuếch đại xét đến độ chênh về vị trí hoặc hằng số thời gian đối với mỗi điện cực chạm.

Phần mô tả ở trên và các hình vẽ kèm theo tạo ra một ví dụ về ý tưởng kỹ thuật của sáng chế này chỉ nhằm mục đích minh họa. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ

thuật, mà sáng chế này liên quan, sẽ hiểu rằng rằng các cải biến và các thay đổi khác nhau về hình thức, chẳng hạn như việc kết hợp, việc phân tách, việc thay thế, việc thay đổi về kết cấu, có thể có mà không lệch khỏi các dấu hiệu thiết yếu của sáng chế này. Do đó, các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này dự định để mô tả phạm vi ý tưởng kỹ thuật của sáng chế này, và phạm vi của sáng chế này mà không bị hạn chế bởi các phương án ở trên. Phạm vi của sáng chế này sẽ được hiểu trên cơ sở các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo theo cách sao cho toàn bộ các ý tưởng kỹ thuật được bao gồm trong phạm vi tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ thuộc sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị kiểu chạm bao gồm:

màn hình chạm bao gồm nhiều điện cực chạm; và
mạch điều khiển chạm được tạo kết cấu để cấp tín hiệu điều khiển đến màn hình chạm và nhận tín hiệu cảm biến từ màn hình chạm,

trong đó mạch điều khiển chạm bao gồm:

bộ tiền khuếch đại có thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất mà tín hiệu cảm biến đối với điện cực chạm cần phải được cảm biến trong số các điện cực chạm được nhập vào đó; và

mạch điều khiển việc nạp được nối điện giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp mà tín hiệu điều khiển việc nạp được nhập vào đó,

mạch điều khiển việc nạp bao gồm bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp và tụ điện điều khiển việc nạp được nối giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp bởi bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp, và

điều khiển việc nạp được nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại bằng cách bật bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp và thay đổi mức điện áp theo tín hiệu điều khiển việc nạp sau khi thời gian điều khiển thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển thay đổi từ mức điện áp thứ nhất đến mức điện áp thứ hai, và

thời gian điều khiển thứ nhất được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

2. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, trong đó thời gian điều khiển thứ nhất được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian lớn hơn.

3. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, trong đó, sau khi thời gian điều khiển thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển thay đổi từ mức điện áp thứ nhất đến mức điện áp thứ hai, tín hiệu điều khiển việc nạp được áp dụng vào một điện cực của tụ điện điều khiển

việc nạp được nối với thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại bởi bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp được thay đổi từ mức điện áp thứ ba đến mức điện áp thứ tư.

4. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 3, trong đó, sau khi thời gian điều khiển thứ hai trôi qua sau thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển bắt đầu thay đổi từ mức điện áp thứ hai đến mức điện áp thứ nhất, tín hiệu điều khiển việc nạp thay đổi từ mức điện áp thứ tư đến mức điện áp thứ ba, và thời gian điều khiển thứ hai được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

5. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 4, trong đó thời gian điều khiển thứ hai được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian lớn hơn.

6. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 4, trong đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp được bật lên sau khi thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển bắt đầu tăng lên từ mức điện áp thứ nhất, tương ứng với mức thấp, đến mức điện áp thứ hai, tương ứng với mức cao, và tín hiệu điều khiển việc nạp tăng lên từ mức điện áp thứ ba, tương ứng với mức thấp, đến mức điện áp thứ tư, tương ứng với mức cao, sau khi thời gian điều khiển tăng lên thứ hai trôi qua từ thời điểm ở đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp được bật lên.

7. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 6, trong đó tổng thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất và thời gian điều khiển tăng lên thứ hai tương ứng với thời gian điều khiển thứ nhất, và thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

8. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 7, trong đó độ dài của thời gian điều khiển tăng lên thứ hai bằng hoặc ngắn hơn độ dài của chu kỳ trong suốt chu kỳ đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp duy trì ở trạng thái bật.

9. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 6, trong đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp được tắt sau khi tín hiệu điều khiển việc nạp tăng lên từ mức điện áp thứ ba đến mức điện áp thứ tư, bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp được bật lên sau khi thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển bắt đầu giảm xuống từ mức điện áp thứ hai đến mức điện áp thứ nhất, và tín hiệu điều khiển việc nạp giảm từ mức điện áp thứ tư đến mức điện áp thứ ba sau khi thời gian điều khiển giảm xuống thứ hai trôi qua từ thời điểm ở đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp được bật lên.

10. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 9, trong đó tổng thời gian điều khiển giảm xuống thứ nhất và thời gian điều khiển giảm xuống thứ hai tương ứng với thời gian điều khiển thứ hai, và thời gian giảm xuống thứ nhất được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

11. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 10, trong đó độ dài của thời gian điều khiển giảm xuống thứ hai bằng hoặc ngắn hơn độ dài của chu kỳ trong suốt chu kỳ đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp duy trì ở trạng thái bật.

12. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, trong đó độ dốc biến thiên mức điện áp của tín hiệu điều khiển thay đổi phụ thuộc vào vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm trong suốt thời gian điều khiển thứ nhất.

13. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, trong đó lượng nạp tương ứng với tín hiệu cảm biến nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại ở trạng thái bật của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp khác so với lượng nạp tương ứng với tín hiệu cảm biến nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại ở trạng thái tắt của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp.

14. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, trong đó tụ điện điều khiển việc nạp bao gồm tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai,

các điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai được nối với nhau, và các điện cực thứ hai của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai được nối với nhau, và

mạch điều khiển việc nạp còn bao gồm:

bộ phận chuyển mạch lựa chọn thứ nhất được tạo kết cấu để nối điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp; và

bộ phận chuyển mạch lựa chọn thứ hai được tạo kết cấu để nối điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai và bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp.

15. Mạch điều khiển chạm bao gồm:

bộ tiền khuếch đại có thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất được tạo kết cấu để đưa ra tín hiệu điều khiển đến các điện cực chạm và nhận tín hiệu cảm biến dùng cho điện cực chạm cần phải được cảm biến trong số các điện cực chạm; và

mạch điều khiển việc nạp được nối điện giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp mà tín hiệu điều khiển việc nạp được nhập vào đó,

trong đó mạch điều khiển việc nạp bao gồm bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp và tụ điện điều khiển việc nạp được nối giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp bởi bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp, và

điều khiển việc nạp nhập vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại bằng cách bật bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp và thay đổi mức điện áp ở tín hiệu điều khiển việc nạp sau khi thời gian điều khiển thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển thay đổi từ mức điện áp thứ nhất đến mức điện áp thứ hai, và

thời gian điều khiển thứ nhất được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

16. Mạch điều khiển chạm theo điểm 15, trong đó thời gian điều khiển thứ nhất được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm hoặc có hằng số thời gian lớn hơn.

17. Mạch điều khiển chạm theo điểm 15, trong đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp được bật lên sau khi thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển bắt đầu tăng lên từ mức điện áp thứ nhất, tương ứng với mức thấp, đến mức điện áp thứ hai, tương ứng với mức cao, và tín hiệu điều khiển việc nạp tăng lên từ mức điện áp thứ ba, tương ứng với mức thấp, đến mức điện áp thứ tư, tương ứng với mức cao, sau khi thời gian điều khiển tăng lên thứ hai trôi qua từ thời điểm ở đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp được bật lên.

18. Mạch điều khiển chạm theo điểm 17, trong đó tổng thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất và thời gian điều khiển tăng lên thứ hai tương ứng với thời gian điều khiển thứ nhất, và thời gian điều khiển tăng lên thứ nhất được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

19. Mạch điều khiển chạm theo điểm 17, trong đó độ dài của thời gian điều khiển tăng lên thứ hai bằng hoặc ngắn hơn độ dài của chu kỳ trong suốt chu kỳ đó bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp duy trì ở trạng thái bật.

20. Mạch điều khiển chạm theo điểm 15, trong đó lượng nạp tương ứng với tín hiệu cảm biến nạp vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại ở trạng thái bật của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp khác so với lượng nạp tương ứng với tín hiệu cảm biến nạp vào thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất của bộ tiền khuếch đại ở trạng thái tắt của bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp.

21. Mạch điều khiển chạm theo điểm 15, trong đó tụ điện điều khiển việc nạp bao gồm tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai,

các điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai được nối với nhau, và các điện cực thứ hai của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai được nối với nhau, và

mạch điều khiển việc nạp còn bao gồm:

bộ phận chuyển mạch lựa chọn thứ nhất được tạo kết cấu để nối điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ nhất và bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp; và

bộ phận chuyển mạch lựa chọn thứ hai được tạo kết cấu để nối điện cực thứ nhất của tụ điện điều khiển việc nạp thứ hai và bộ phận chuyển mạch điều khiển việc nạp.

22. Mạch điều khiển chạm theo điểm 15, trong đó độ dốc biến thiên mức điện áp của tín hiệu điều khiển thay đổi phụ thuộc vào vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm trong suốt thời gian điều khiển thứ nhất.

23. Phương pháp cảm biến chạm, phương pháp này bao gồm các bước:

đưa ra tín hiệu điều khiển đến điện cực chạm bởi mạch điều khiển chạm;

tiếp nhận tín hiệu cảm biến từ các điện cực chạm bởi mạch điều khiển chạm; và

tạo ra dữ liệu cảm biến dựa trên tín hiệu cảm biến và đưa ra dữ liệu cảm biến được tạo ra bởi mạch điều khiển chạm,

trong đó, trong suốt quá trình đưa ra của tín hiệu điều khiển, tụ điện điều khiển việc nạp được nối giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất mà tín hiệu cảm biến được nhập vào mạch điều khiển chạm và thiết bị đầu cuối đầu vào tín hiệu điều khiển việc nạp mà tín hiệu điều khiển việc nạp khác so với tín hiệu điều khiển được nhập vào mạch điều khiển chạm sau khi thời gian điều khiển thứ nhất trôi qua từ thời điểm ở đó tín hiệu điều khiển bắt đầu thay đổi từ mức điện áp thứ nhất đến mức điện áp thứ hai, và

tín hiệu điều khiển việc nạp thay đổi từ mức điện áp thứ ba đến mức điện áp thứ tư được áp dụng vào một điện cực của tụ điện điều khiển việc nạp, và

thời gian điều khiển thứ nhất được thay đổi theo vị trí hoặc hằng số thời gian của điện cực chạm.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó thời gian điều khiển thứ nhất được thiết lập cần phải dài hơn khi điện cực chạm được định vị xa hơn so với mạch điều khiển chạm và có hằng số thời gian lớn hơn.

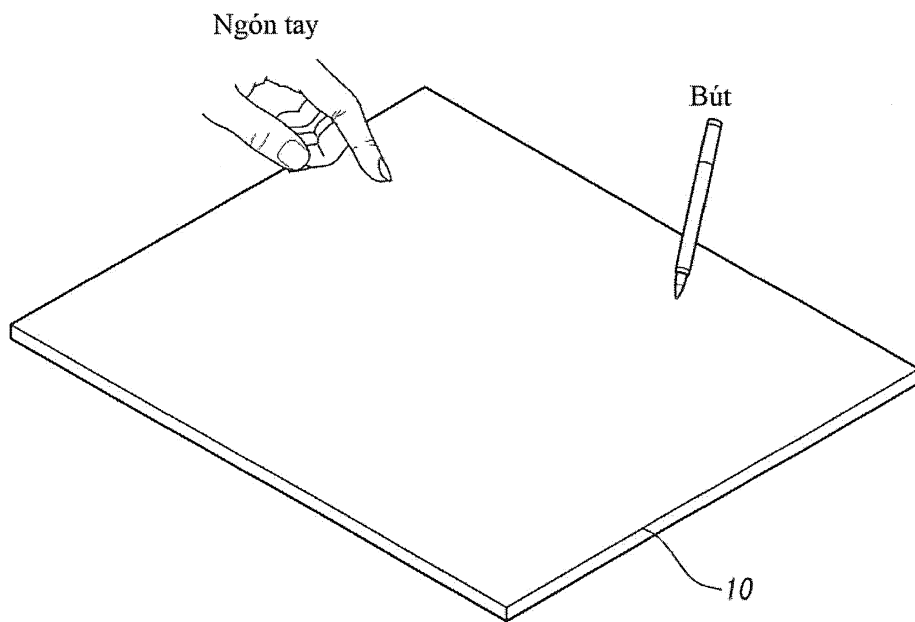
FIG. 1

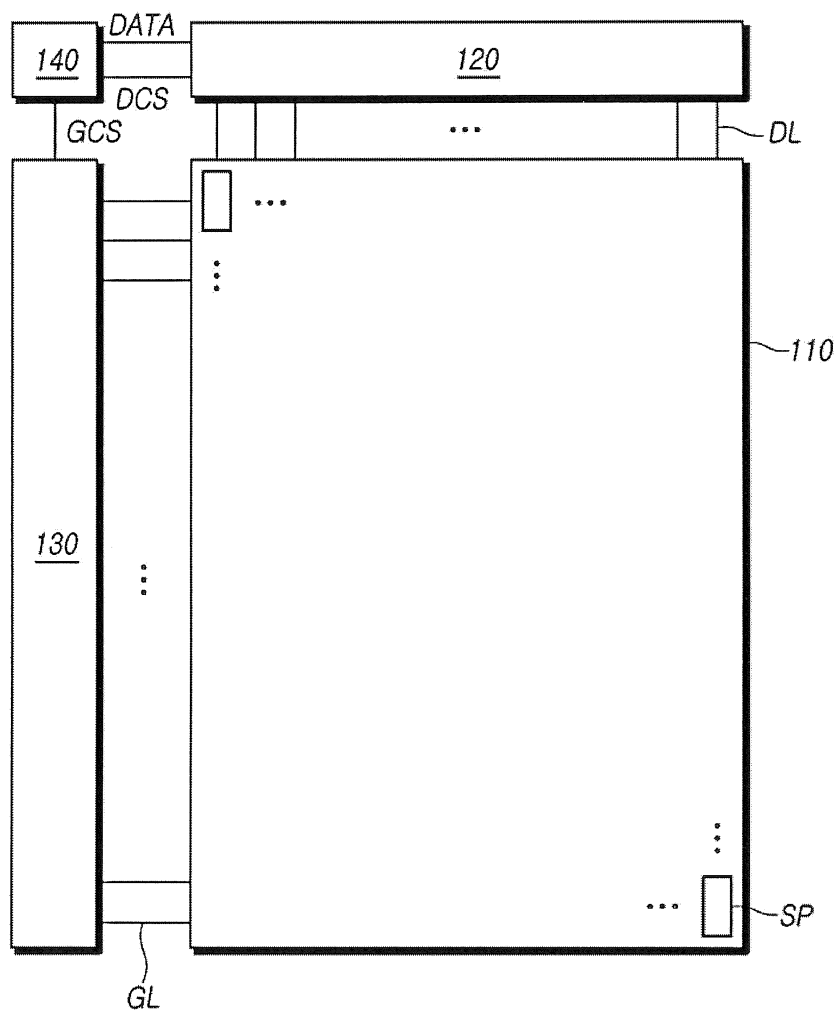
FIG.2

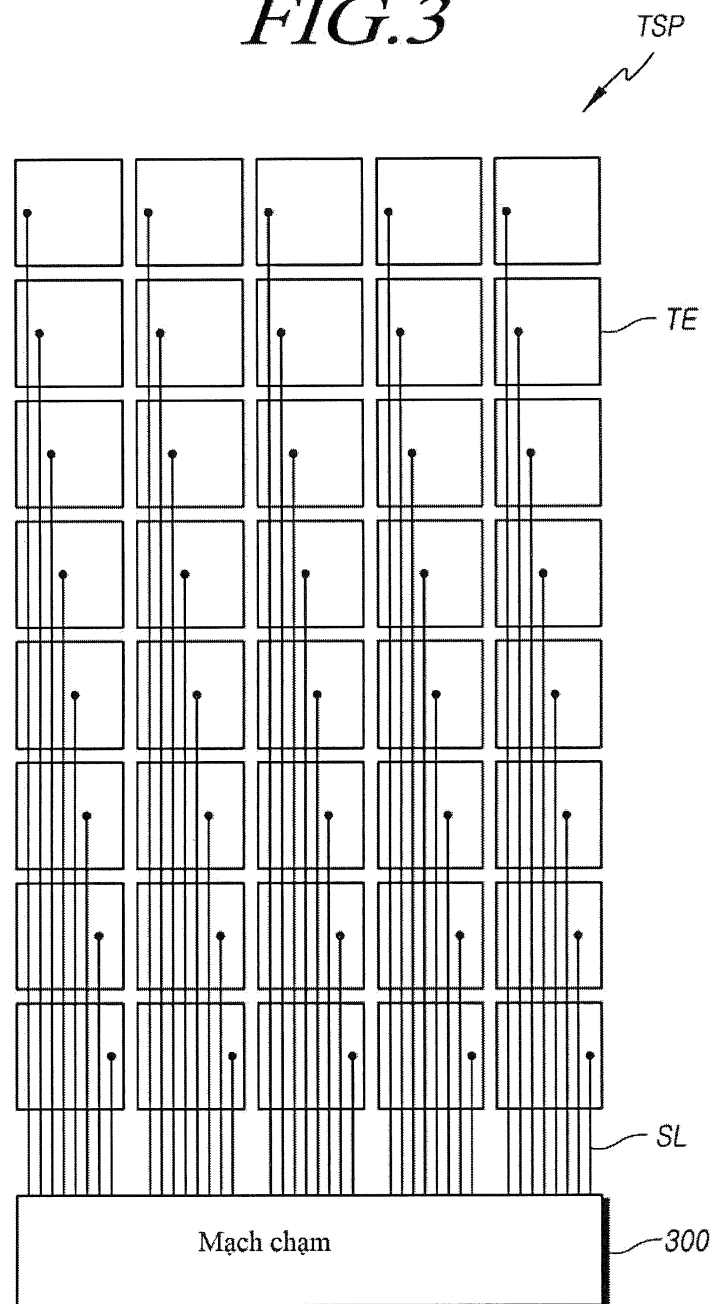
FIG. 3

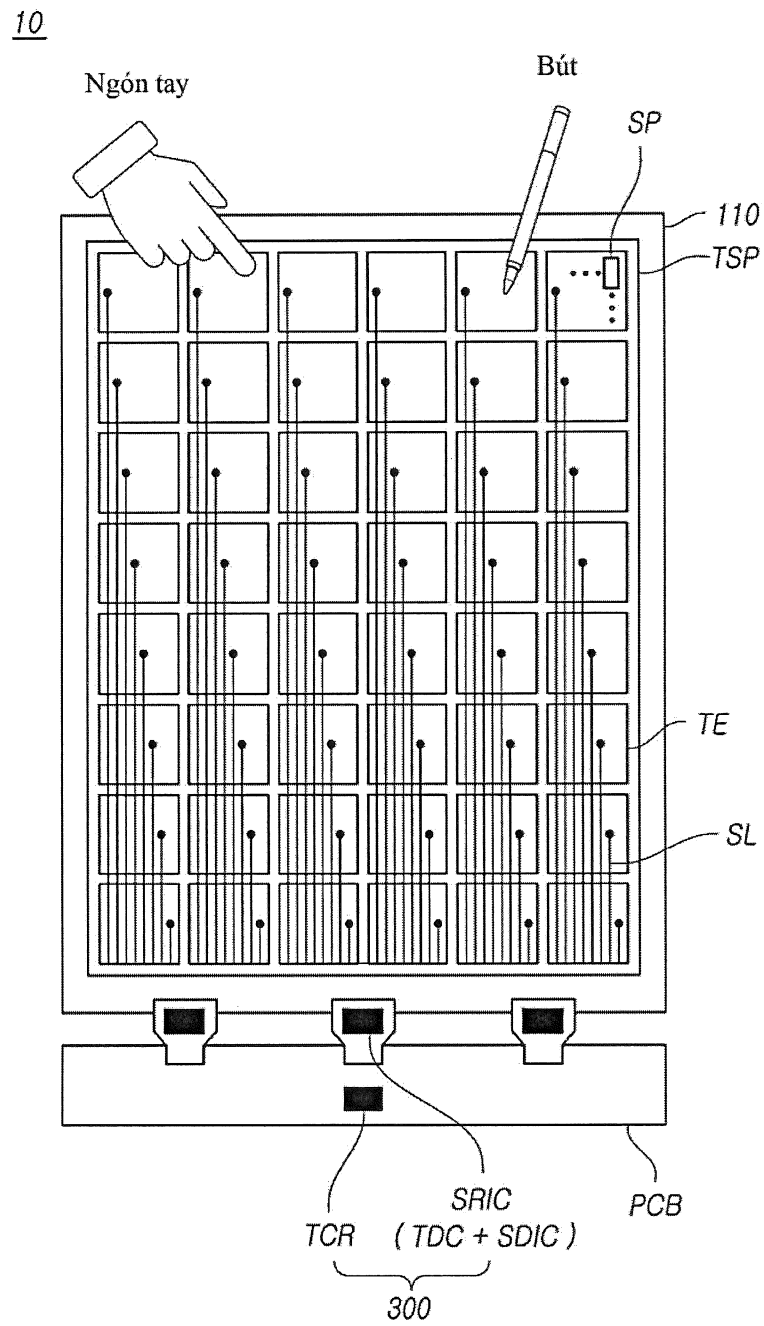
FIG. 4

FIG.5

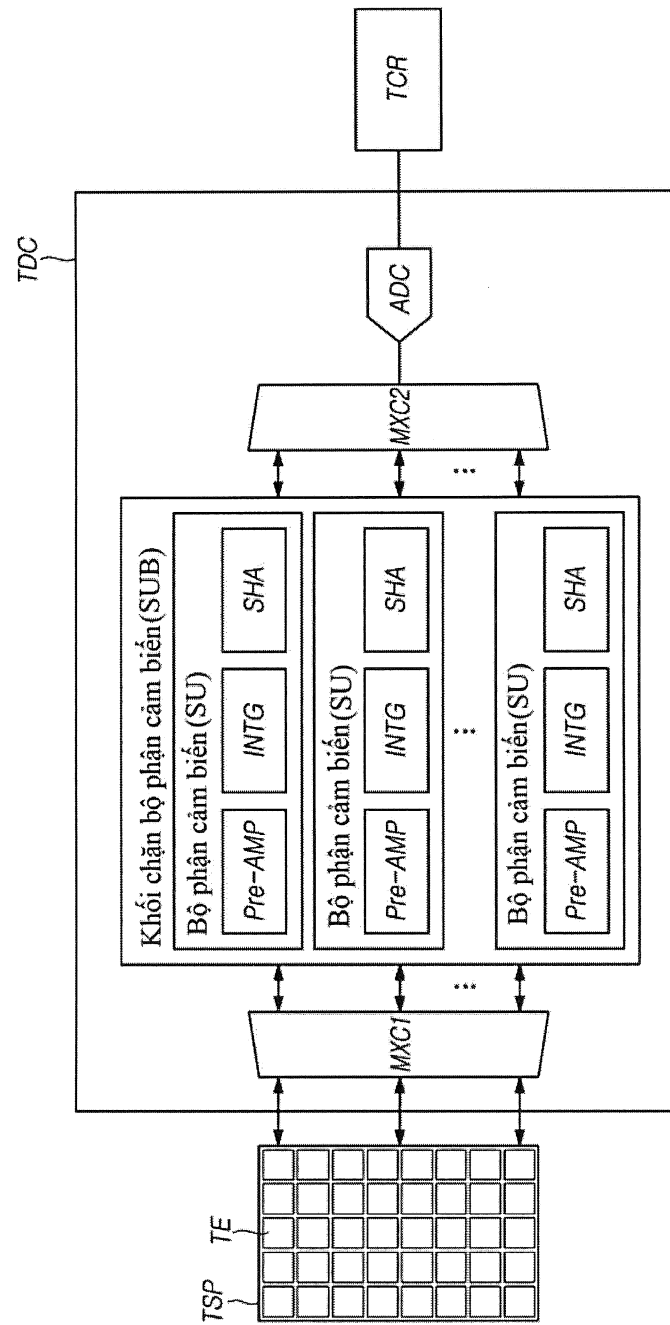


FIG. 6

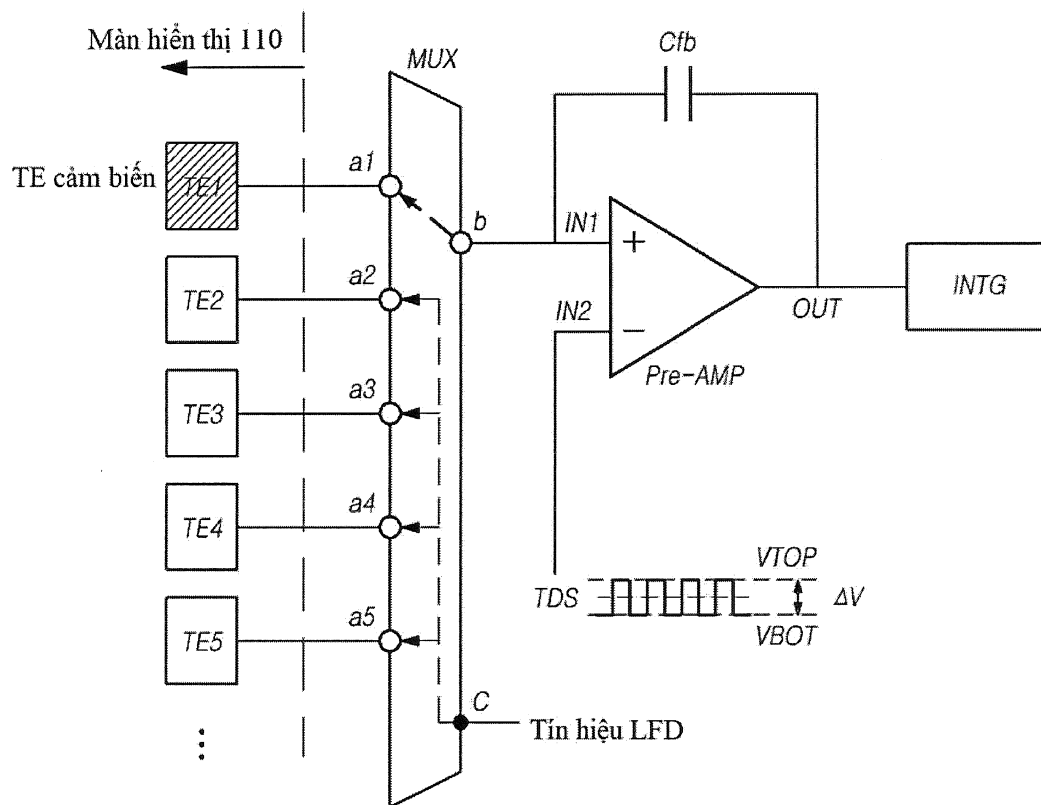


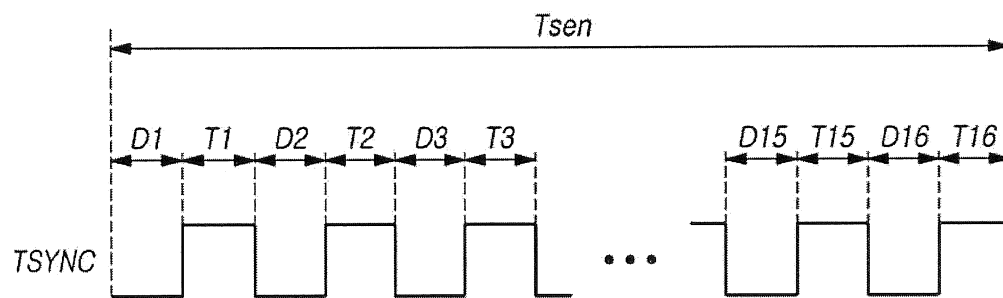
FIG. 7

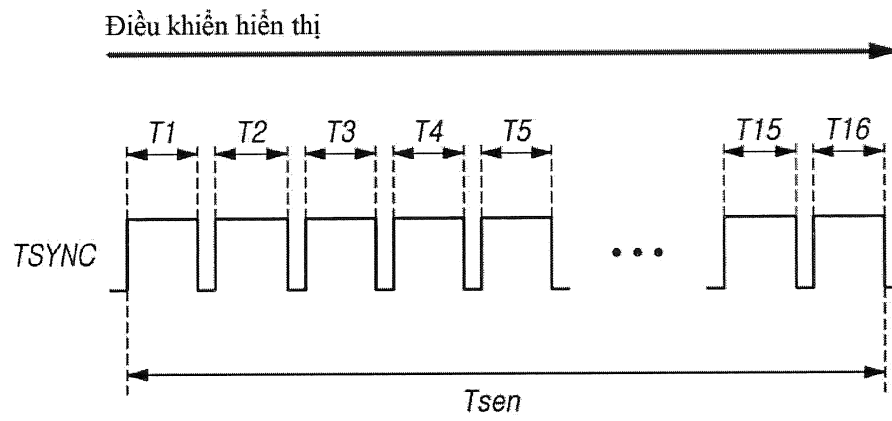
FIG. 8

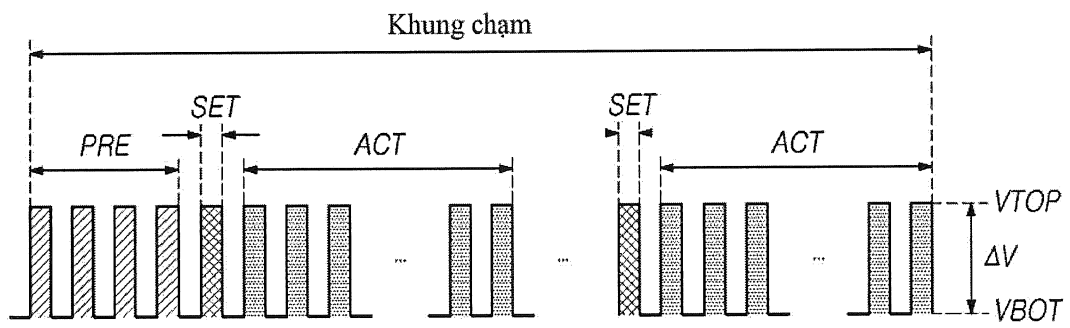
FIG. 9

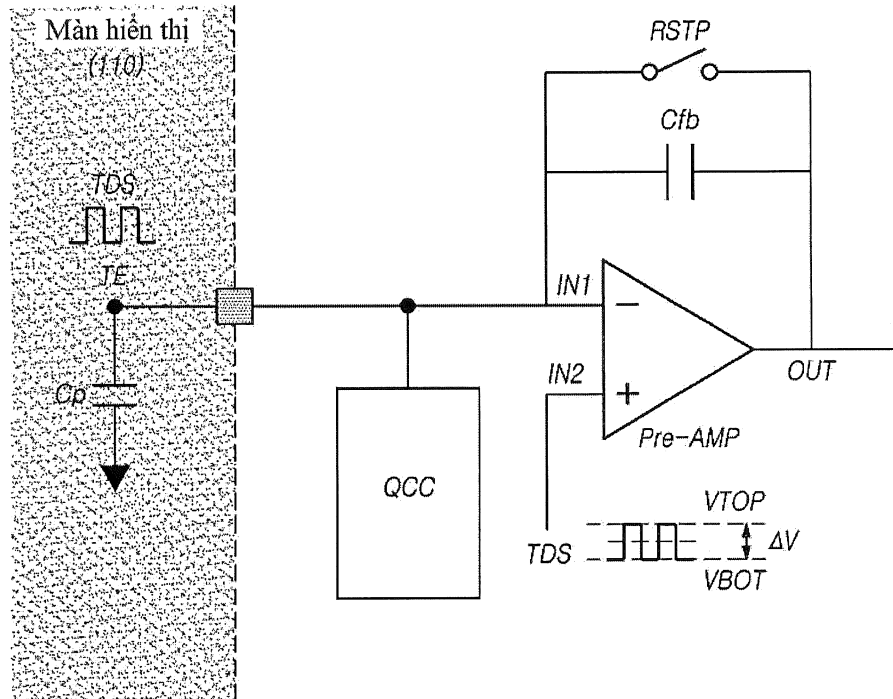
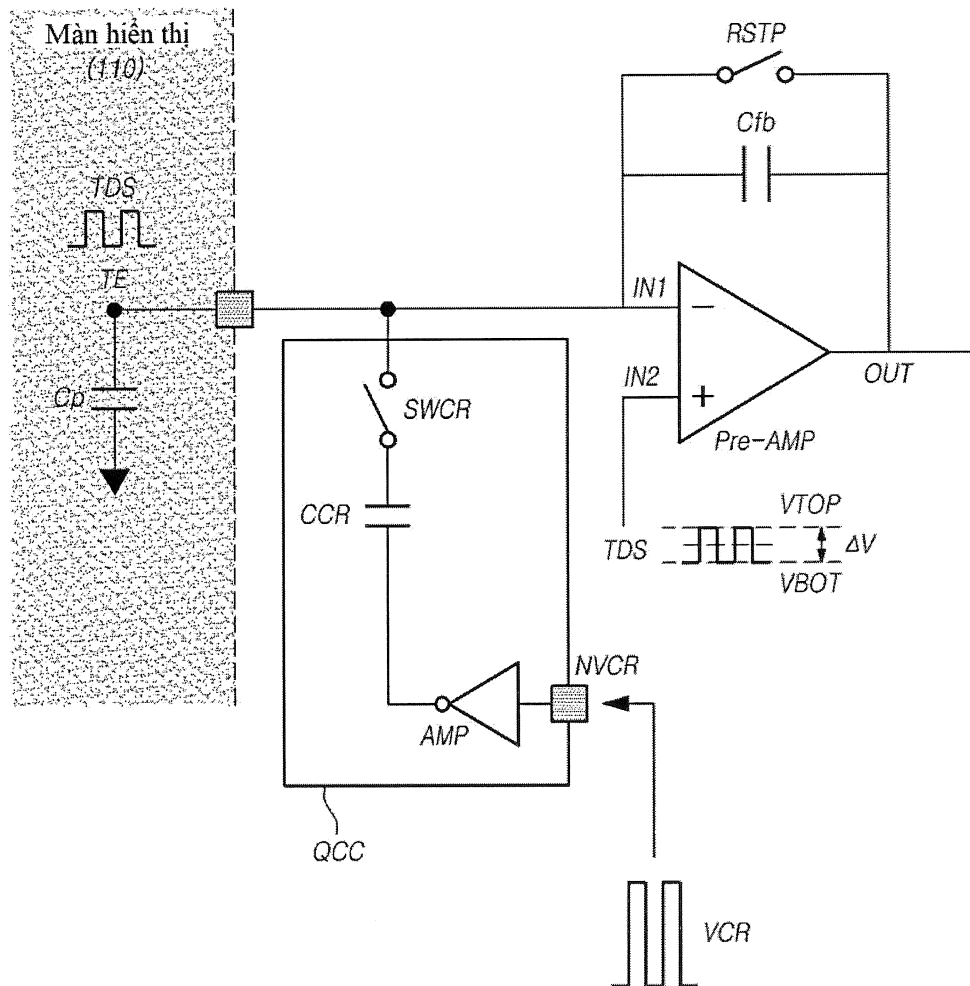
FIG. 10

FIG. 11

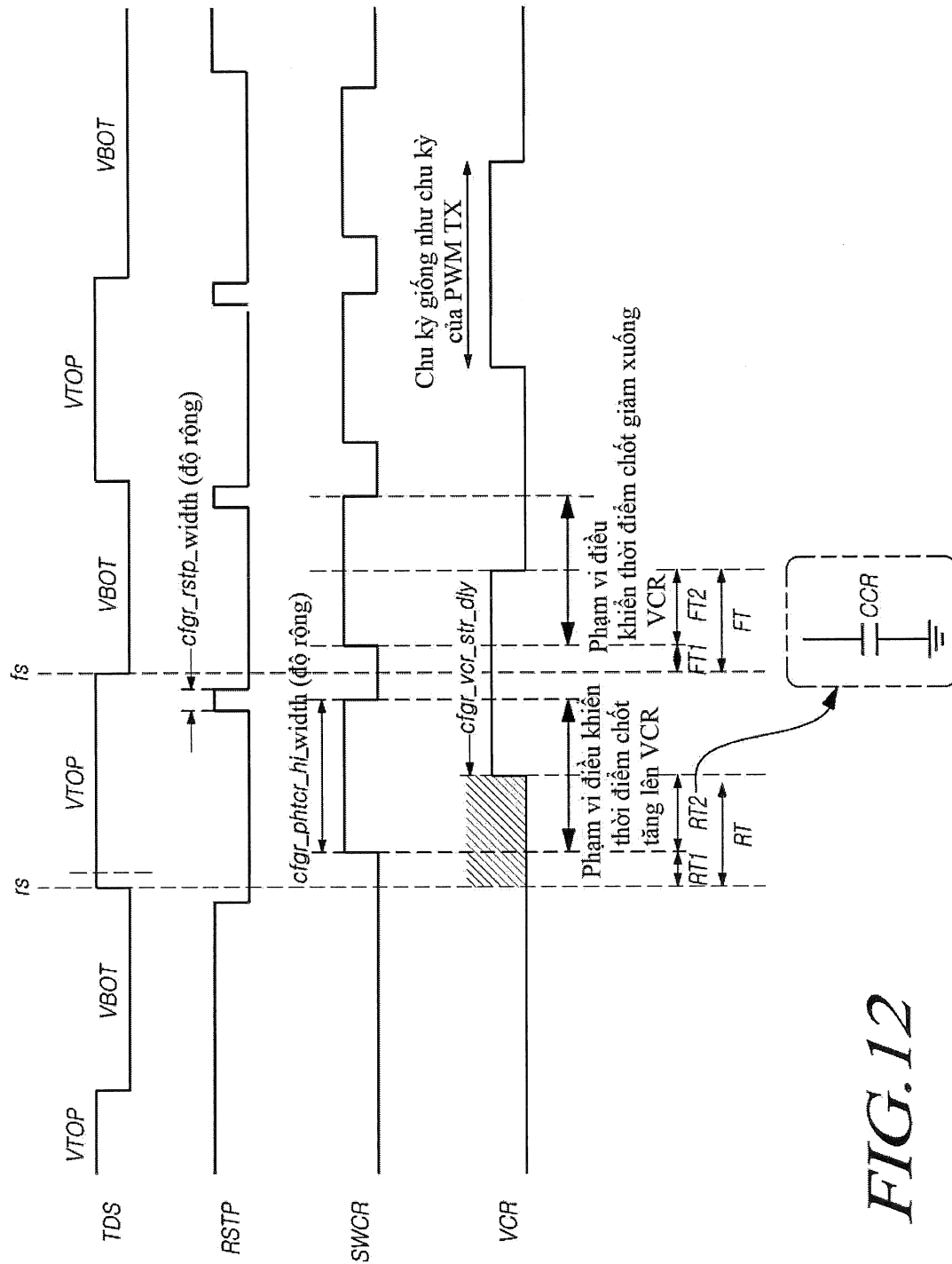


FIG.12

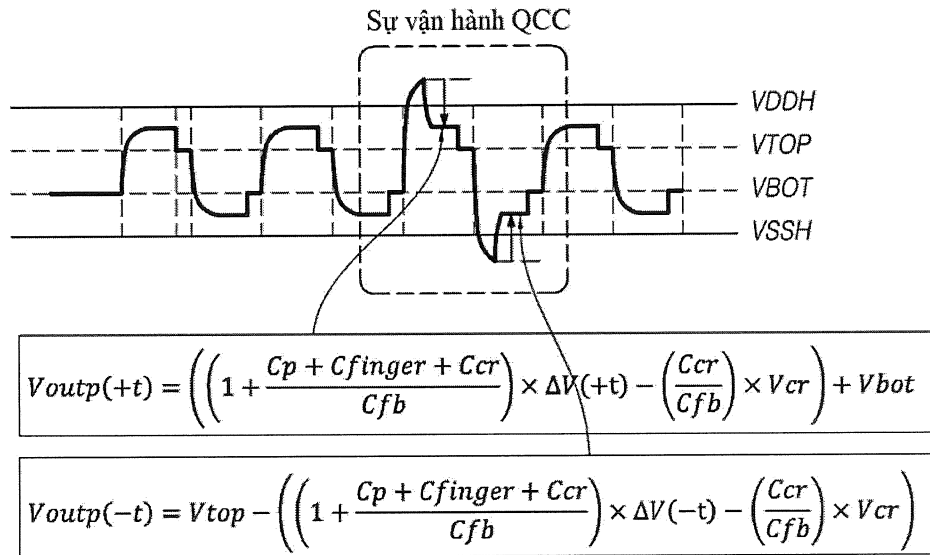
FIG.13

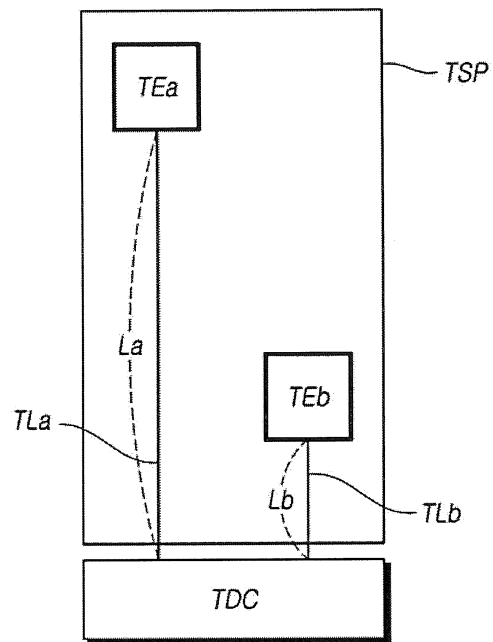
FIG. 14

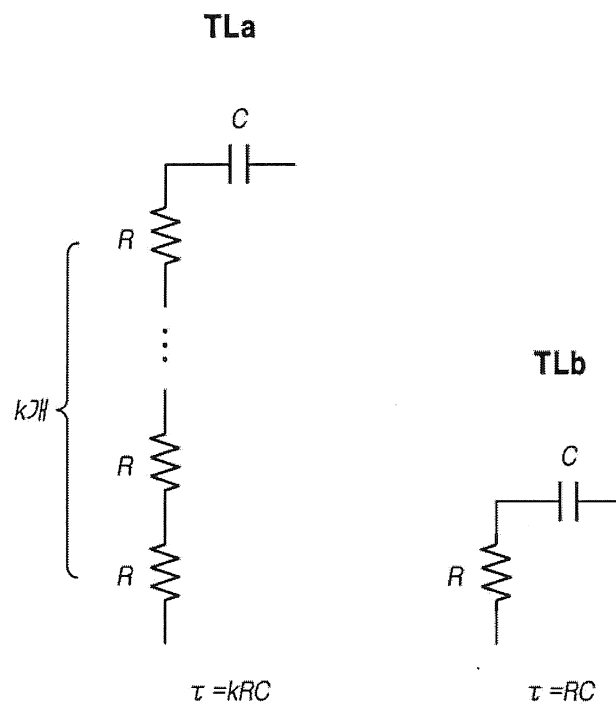
FIG. 15

FIG. 16

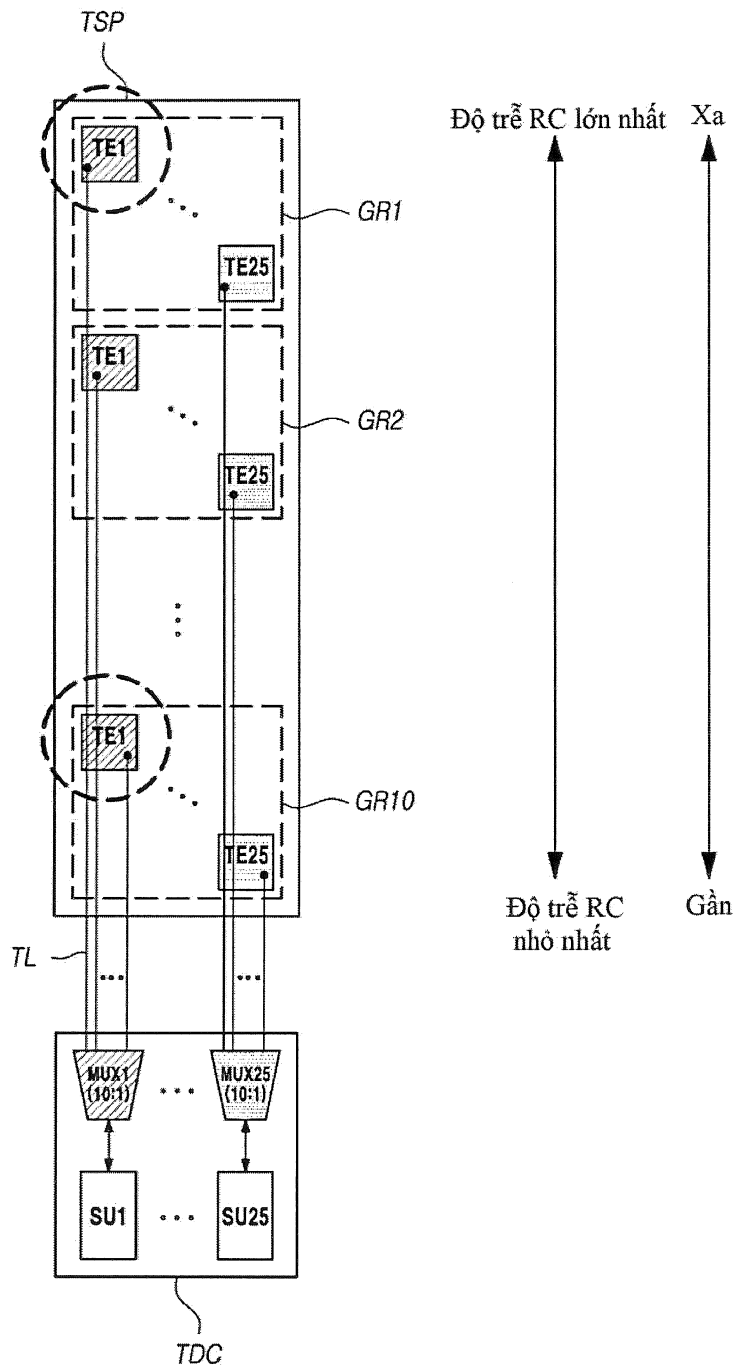


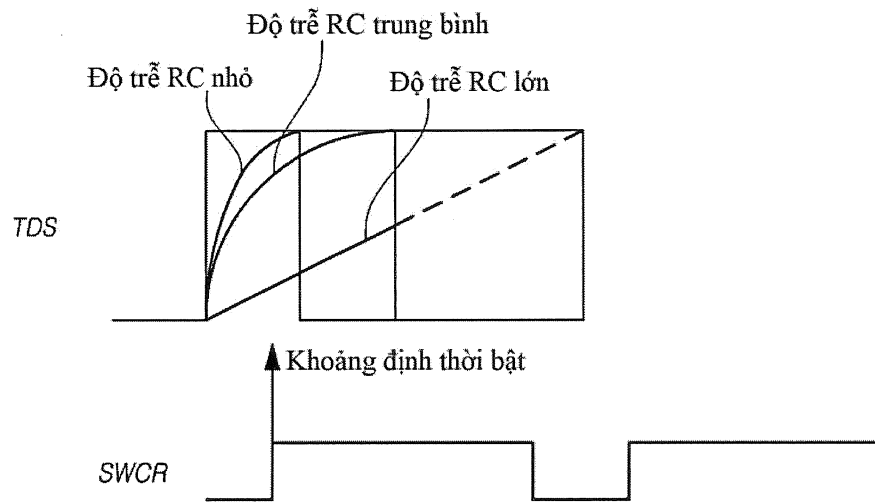
FIG. 17

FIG. 18

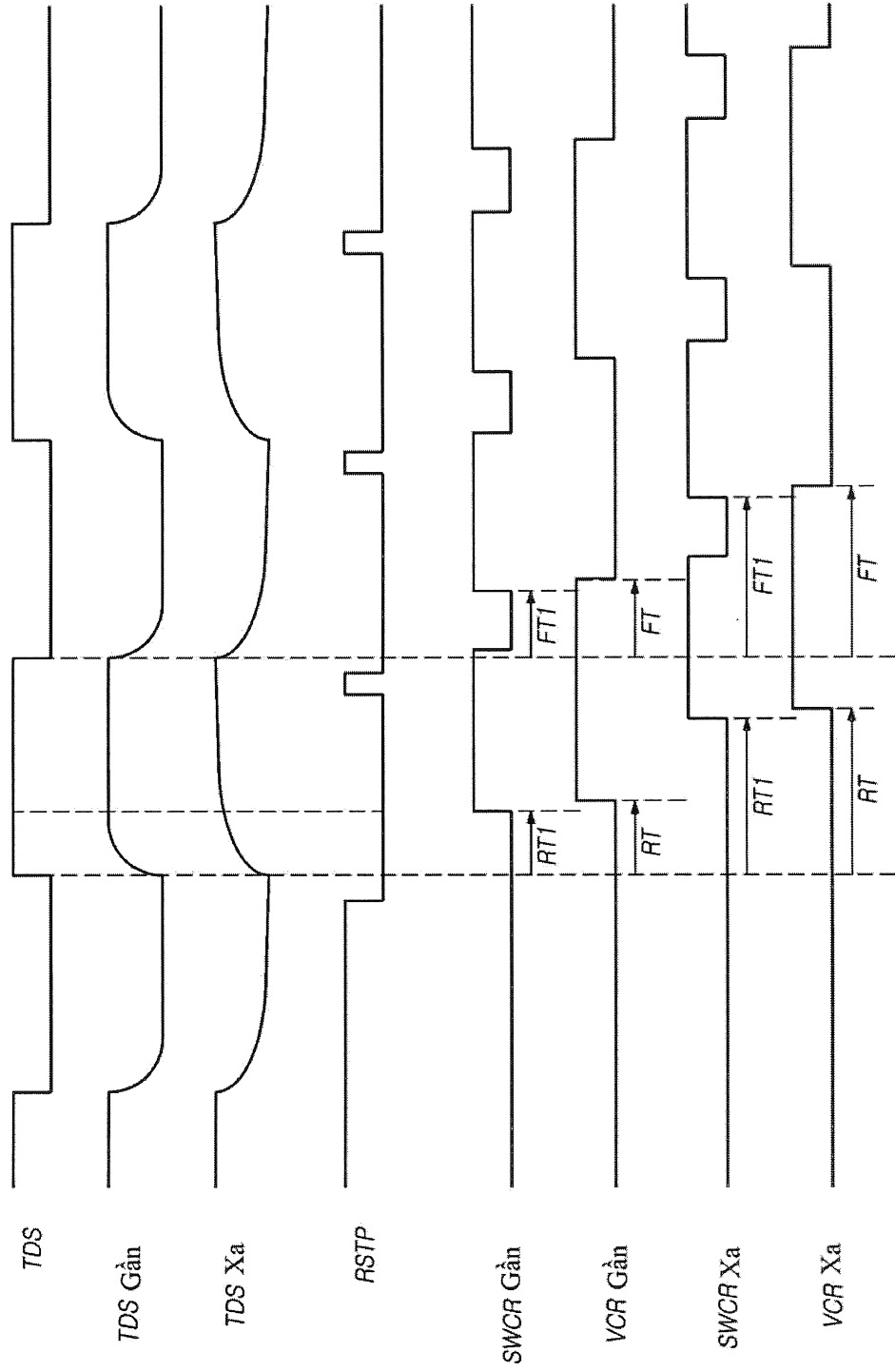


FIG. 19

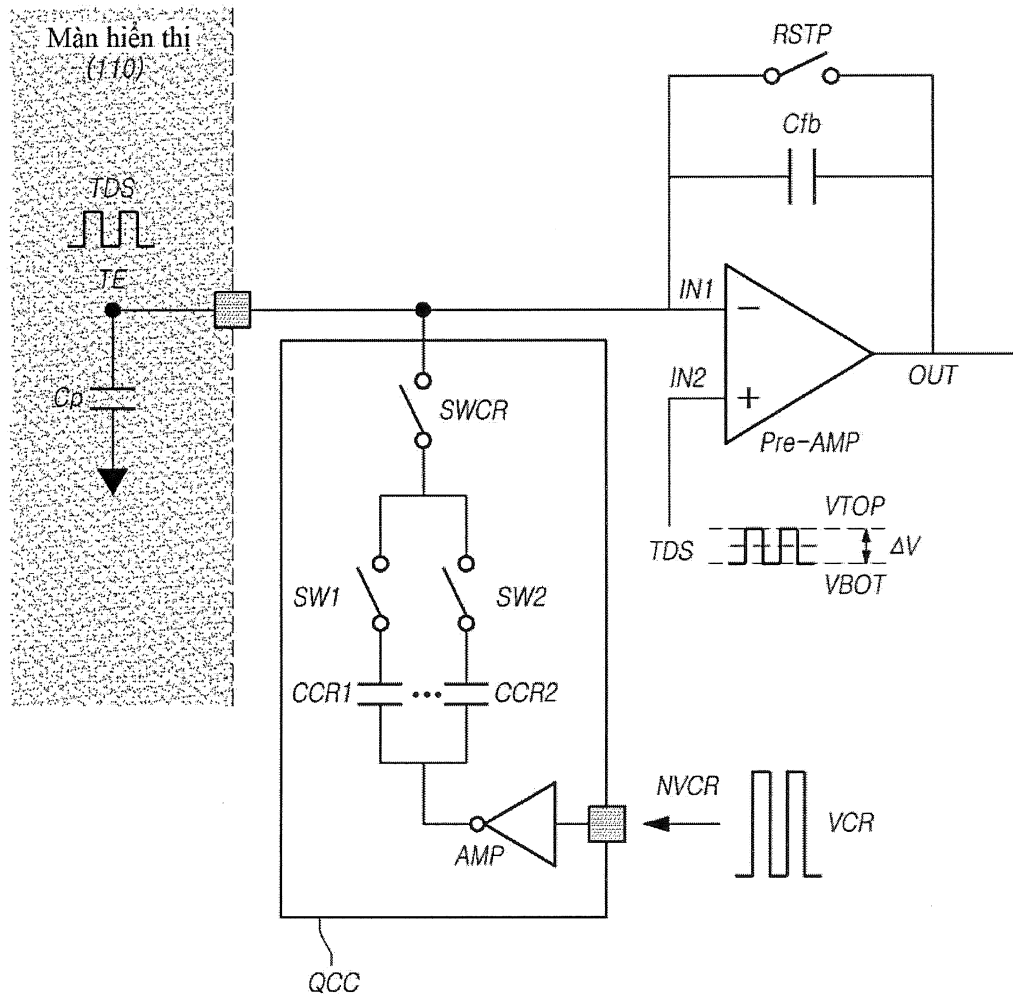


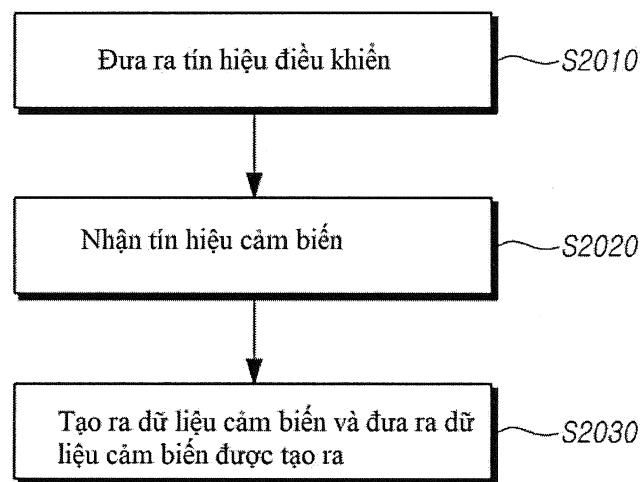
FIG.20

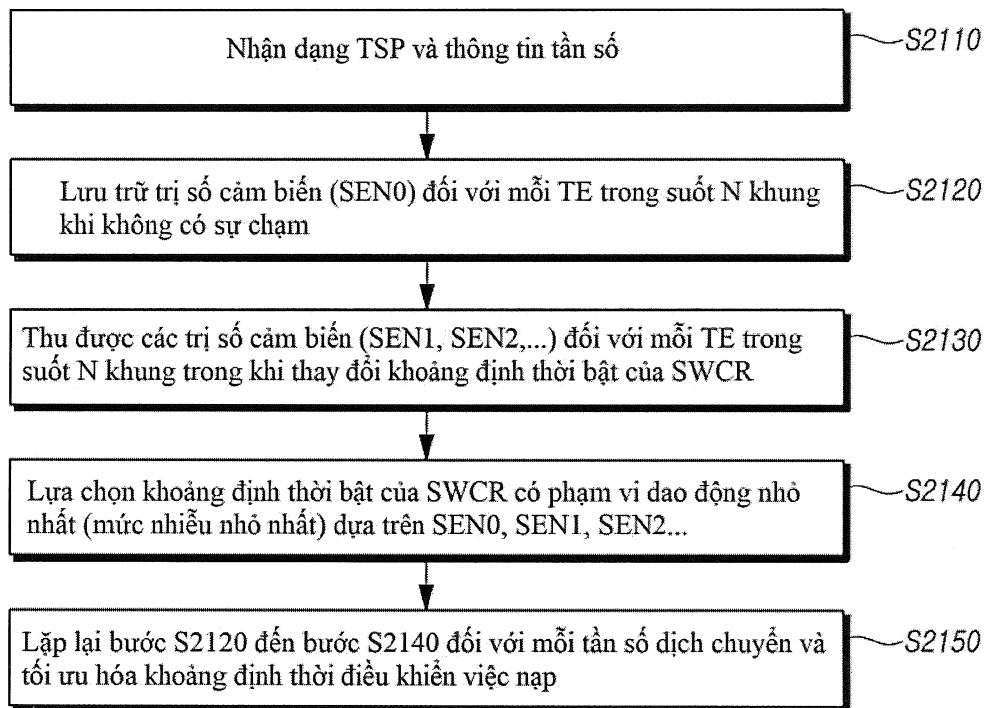
FIG.21

FIG.22

