

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ ngắt mạch và thiết bị nhả quá áp-hạ áp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị nhả hạ áp của bộ ngắt mạch ngắt nguồn điện áp từ nguồn điện thương mại vào thiết bị tải khi điện áp của nguồn điện thương mại trở nên thấp hơn so với điện áp được xác định trước.

Fig.8 minh họa ví dụ về thiết bị nhả quá áp-hạ áp thông thường. Nguồn điện thương mại hai dây một pha AC được nối với mạch điện 1 bằng công tắc 2. Mạch điện 1 tạo ra điện áp DC V_c từ điện áp thương mại VAC. Điện áp DC V_c được cấp vào bộ dò quá áp đặt trễ 3 và bộ dò điện áp thấp 4.

Điện áp thương mại VAC cũng được cấp vào bộ phát tín hiệu 5. Ví dụ, bộ phát tín hiệu 5 tiến hành chỉnh lưu toàn sóng trên điện áp thương mại VAC để tạo ra điện áp so sánh Vrec. Điện áp so sánh Vrec được cấp vào bộ dò quá áp đặt trễ 3 và bộ dò điện áp thấp 4.

Bộ dò điện áp thấp 4 so sánh điện áp so sánh Vrec với ngưỡng điện áp thấp để xác định liệu rằng điện áp thương mại VAC có mức điện áp mà lớn hơn so với điện áp thấp mà không thể chịu được bằng thiết bị tải làm điện áp hay không.

Bộ dò điện áp thấp 4 được nối với cuộn cảm nhả điện áp thấp 6. Cuộn cảm nhả điện áp thấp 6 được nối với tụ điện có điện dung lớn và đóng vai trò làm thiết bị đặt trễ 7. Khi điện áp so sánh Vrec lớn hơn hoặc bằng ngưỡng điện áp thấp, cuộn cảm nhả điện áp thấp 6 bị kích từ. Khi cuộn cảm nhả điện áp thấp 6 bị kích từ, cơ cấu ngắt 10 tiếp tục cung cấp điện vào thiết bị tải.

Khi điện áp so sánh Vrec nhỏ hơn ngưỡng điện áp thấp, có nghĩa là, khi điện áp thương mại VAC là hạ áp, cuộn cảm nhả điện áp thấp 6 được ngưng kích từ, cơ cấu ngắt 10 ngắt nguồn điện vào thiết bị tải. Hơn nữa, công tắc 2 tắt. Điều này ngắt nguồn điện áp thương mại VAC vào mạch điện 1 và bộ phát tín hiệu 5.

Bộ dò quá áp đặt trễ 3 so sánh điện áp so sánh Vrec với ngưỡng quá áp để xác định liệu rằng điện áp thương mại VAC có mức điện áp nhỏ hơn so với quá áp mà

không thể chịu được bằng thiết bị tải làm điện áp hay không.

Bộ dò quá áp đặt trễ 3 được nối với bộ chuyển mạch 8. Bộ chuyển mạch 8 được nối với một đầu của cuộn cảm nhả quá áp 9. Cuộn cảm nhả quá áp 9 có đầu khác được nối với nguồn điện thương mại AC bằng công tắc 2.

Khi điện áp so sánh Vrec nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng hạ áp, bộ dò quá áp đặt trễ 3 phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S để kích hoạt bộ chuyển mạch 8 và ngưng kích từ cuộn cảm nhả quá áp 9. Khi cuộn cảm nhả quá áp 9 được ngưng kích từ, cơ cấu ngắt 11 tiếp tục cấp điện vào thiết bị tải.

Khi điện áp so sánh Vrec lớn hơn so với ngưỡng quá áp, có nghĩa là, khi điện áp thương mại VAC là quá áp, tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S ngưng kích hoạt bộ chuyển mạch 8. Việc này kích từ cuộn cảm nhả quá áp 9, và cơ cấu ngắt 11 ngắt nguồn điện vào thiết bị tải. Hơn nữa, công tắc 2 mở và ngắt nguồn điện áp thương mại VAC vào mạch điện 1 và bộ phát tín hiệu 5.

Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản số 2006-40651 mô tả mạch điện mà ngưng kích hoạt mạch điện chính khi dò ra điện áp là hạ áp hoặc quá áp.

Trong thiết bị nhả quá áp-hạ áp thông thường được mô tả trên đây, cần thiết có cơ cấu ngắt 10 và cuộn cảm nhả điện áp thấp 6, mà ngắt nguồn điện khi xảy ra hạ áp, ngoài cơ cấu ngắt 11 và cuộn cảm nhả quá áp 9, mà ngắt nguồn điện khi xảy ra quá áp. Việc này làm lớn bộ ngắt mạch và làm tăng chi phí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất bộ ngắt mạch và thiết bị nhả quá áp-hạ áp mà làm giảm kích cỡ, làm giảm chi phí, và làm ổn định độ nhạy điện áp.

Một khía cạnh theo sáng chế là thiết bị nhả quá áp-hạ áp dùng cho bộ ngắt mạch bao gồm cơ cấu ngắt mà ngắt điện được cấp vào thiết bị tải khi dòng điện kích từ chạy vào cuộn cảm được ngắt. Thiết bị nhả quá áp-hạ áp bao gồm bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ mà phát ra tín hiệu dò điện áp thấp khi điện áp thương mại là hạ áp và phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất khi tín hiệu dò điện áp thấp được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn. Bộ dò quá áp đặt trễ phát ra tín hiệu dò quá áp khi điện áp thương mại là quá áp và phát ra tín hiệu ngắt dòng

điện kích từ thứ hai khi tín hiệu dò quá áp được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn. Bộ chuyển mạch ngắt dòng điện kích từ được cấp vào cuộn cảm dựa trên tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất và thứ hai.

Khía cạnh khác của sáng chế là bộ ngắt mạch bao gồm bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ, bộ dò quá áp đặt trễ, cuộn cảm, bộ chuyển mạch, và cơ cấu ngắt. Bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ phát ra tín hiệu dò điện áp thấp khi điện áp thương mại là hạ áp và phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất khi tín hiệu dò điện áp thấp được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn. Bộ dò quá áp đặt trễ phát ra tín hiệu dò quá áp khi điện áp thương mại là quá áp và phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ hai khi tín hiệu dò quá áp được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn. Bộ chuyển mạch ngắt dòng điện kích từ được cấp vào cuộn cảm dựa trên tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất và thứ hai. Cơ cấu ngắt ngắt điện được cấp vào thiết bị tải khi dòng điện kích từ được ngắt.

Theo sáng chế, bộ ngắt mạch và thiết bị nhả quá áp-hạ áp làm giảm kích cỡ, làm giảm chi phí, và làm ổn định độ nhạy điện áp được đề xuất.

Các khía cạnh và ưu điểm khác của sáng chế sẽ là rõ ràng từ phần mô tả sau, được thực hiện đi kèm với các hình vẽ, minh họa bằng cách ví dụ các yếu tố chính của sáng chế.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Sáng chế, cùng với mục đích và ưu điểm của nó, có thể được hiểu tốt nhất bằng cách tham chiếu phần mô tả của các phương án được ưu tiên sau cùng với các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối giản lược minh họa một phương án của bộ ngắt mạch bao gồm thiết bị nhả quá áp-hạ áp;

Fig.2 là sơ đồ mạch của bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ được minh họa trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ mạch của bộ dò quá áp đặt trễ được minh họa trên Fig.1;

Fig.4 là biểu đồ thời gian việc vận hành bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ và bộ dò quá áp đặt trễ được minh họa trên Fig.1;

Fig.5 là sơ đồ mạch bộ chuyển mạch được minh họa trên Fig.1;

Fig.6 là sơ đồ minh họa ngưỡng điện áp thấp và ngưỡng quá áp;

Fig.7 là sơ đồ mạch của ví dụ khác về bộ chuyển mạch được minh họa trên Fig.1; và

Fig.8 là sơ đồ khối giản lược minh họa ví dụ thông thường về thiết bị nhà quá áp-hạ áp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án về bộ ngắt mạch và thiết bị nhà quá áp-hạ áp sẽ được mô tả tham chiếu đến các hình vẽ. Như được minh họa trên Fig.1, bộ ngắt mạch 12 bao gồm cơ cấu ngắt 14, thiết bị nhà quá áp-hạ áp 16, và cuộn cảm 36. Nguồn điện thương mại hai dây một pha AC được nối bằng công tắc 31 với mạch điện 32 và bộ phát tín hiệu điện áp 33. Mạch điện 32 tạo ra điện áp DC V_c từ điện áp thương mại VAC. Điện áp DC V_c được cấp vào bộ dò quá áp đặt trễ 34 và bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ 35.

Bộ phát tín hiệu điện áp 33 tiến hành chỉnh lưu toàn sóng trên điện áp thương mại VAC để tạo ra điện áp được chỉnh lưu toàn sóng V_{rec} . Điện áp được chỉnh lưu toàn sóng V_{rec} được cấp vào bộ dò quá áp đặt trễ 34 và bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ 35.

Hơn nữa, nguồn điện thương mại AC được nối bằng công tắc 31 với một đầu của cuộn cảm 36. Cuộn cảm 36 có đầu còn lại được nối đất bằng bộ chuyển mạch 37. Do đó, khi bộ chuyển mạch 37 được ngưng kích hoạt, dòng điện kích từ I_c chạy vào cuộn cảm 36.

Cuộn cảm 36 được quấn xung quanh lõi nam châm cố định (không được minh họa). Khi dòng điện kích từ I_c được cấp vào cuộn cảm 36, lõi nam châm có thể dịch chuyển (không được minh họa) được gắn vào lõi nam châm cố định. Khi cuộn cảm 36 bị kích từ, cơ cấu ngắt 14 tiếp tục cấp điện vào thiết bị tải (không được minh họa). Khi dòng điện kích từ I_c vào cuộn cảm 36 được ngắt, lõi nam châm có thể dịch chuyển được tách khỏi lõi nam châm cố định bằng, ví dụ, lực đẩy của lò xo. Do đó, cơ cấu ngắt 14 có chức năng ngắt nguồn điện vào thiết bị tải.

Cấu tạo của bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ 35 sẽ được mô tả.

Như được minh họa trên Fig.2, bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ 35 bao gồm mạch dò điện áp thấp 19 và mạch phát ra trễ 20.

Mạch dò điện áp thấp 19 chia các điện áp khác nhau của điện áp được chỉnh lưu toàn sóng V_{rec} và điện áp nối đất V_g có điện trở mắc nối tiếp $R1$ và $R2$ để tạo ra điện áp so sánh V_x . Mạch dò điện áp thấp 19 bao gồm bộ so sánh 21 so sánh điện áp so sánh V_x với điện áp ngưỡng V_{t1} (ngưỡng điện áp thấp) để tạo ra tín hiệu dò điện áp thấp V_d . Khi điện áp so sánh V_x nhỏ hơn so với điện áp ngưỡng V_{t1} , bộ so sánh 21 phát ra tín hiệu dò điện áp thấp V_d với mức cao.

Mạch phát ra trễ 20 bao gồm điện trở $Tr1$ và $Tr2$, tụ điện $C2$, bộ đảo lưu 22, nguồn dòng không đổi 23, và bộ so sánh 24. Điện trở $Tr1$ và $Tr2$ là, ví dụ, các điện trở npn. Tín hiệu dò điện áp thấp V_d được lắp vào bản cực của điện trở $Tr1$, được đảo lưu bằng bộ đảo lưu 22, và được lắp vào bản cực của điện trở $Tr2$.

Nguồn dòng không đổi 23 cấp cho bộ gom của điện trở $Tr1$ dòng không đổi dựa trên điện áp DC V_c . Bộ phát của điện trở $Tr1$ được nối đất bằng tụ điện $C2$.

Bộ phát của điện trở $Tr1$ được nối với bộ gom của điện trở $Tr2$ và đầu nối vào âm của bộ so sánh 24. Bộ phát của điện trở $Tr2$ được nối đất.

Trong mạch phát ra trễ 20, khi tín hiệu dò điện áp thấp V_d có mức thấp, điện trở $Tr1$ được ngưng kích hoạt và điện trở $Tr2$ được kích hoạt. Việc này phóng điện tụ điện $C2$ qua điện trở $Tr2$. Do đó, điện thế tại tụ điện $C2$, có nghĩa là, tín hiệu trễ $S1$ thu được làm điện áp bộ gom của điện trở $Tr2$ được duy trì ở mức thấp.

Khi tín hiệu điện áp thấp V_d có mức cao, điện trở $Tr1$ được kích hoạt và điện trở $Tr2$ được ngưng kích hoạt. Việc này nạp điện tụ điện $C2$ với dòng gom của điện trở $Tr1$. Do đó, mức điện áp của tín hiệu trễ $S1$ tăng, nhiều nhất, đến điện áp mà nhỏ hơn so với điện áp DC V_c bằng điện áp giảm giữa bộ gom và bộ phát của điện trở $Tr1$.

Trong mạch phát ra trễ 20, điện trở $Tr1$ đóng vai trò làm mạch nạp điện mà nạp điện tụ điện $C2$ và điện trở $Tr2$ đóng vai trò làm mạch phóng điện mà phóng điện tụ điện $C2$.

Bộ so sánh 24 phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S2 dựa trên sự so sánh tín hiệu trễ S1 và điện áp ngưỡng V_{t2} (ngưỡng ra trễ). Cụ thể hơn là, khi tín hiệu trễ S1 lớn hơn so với điện áp ngưỡng V_{t2} , bộ so sánh 24 tạo ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S2 ở mức thấp. Tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S2 được lắp vào bộ chuyển mạch 37.

Fig.5 minh họa một ví dụ về bộ chuyển mạch 37. Bộ chuyển mạch 37 bao gồm điện trở Tr3 và đi-ốt D. Điện trở Tr3 là, ví dụ, điện trở npn. Tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S2 được lắp vào bản cực của điện trở Tr3 qua đi-ốt D. Bộ gom của điện trở Tr3 được nối với cuộn cảm 36, và bộ phát của điện trở Tr3 được nối đất.

Do đó, khi tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S2 có mức cao, điện trở Tr3 được kích hoạt và cuộn cảm 36 có dòng điện kích từ I_c . Khi tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S2 có mức thấp, điện trở Tr3 được ngưng kích hoạt và dòng điện kích từ I_c được ngắt.

Như được minh họa trên Fig.3, bộ dò quá áp đặt trễ 34 bao gồm mạch dò quá áp 38 và mạch phát ra trễ 39. Ngoại trừ các đặc tính nạp điện mà được đặt dựa trên điện trở Tr1 và tụ điện C2, mạch phát ra trễ 39 có cấu tạo giống như mạch phát ra trễ 20 của bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ 35. Theo đó, mạch phát ra trễ 39 cũng bao gồm điện trở Tr1, mà đóng vai trò làm mạch nạp điện, và điện trở Tr2, mà đóng vai trò làm mạch phóng điện.

Mạch dò điện áp 38 có cấu tạo giống như mạch dò điện áp thấp 19 của bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ 35 ngoại trừ rằng điện áp ngưỡng V_{t3} (ngưỡng quá áp) được lắp vào đầu nối vào âm của bộ so sánh 21 và điện áp so sánh V_x được lắp vào đầu nối vào dương của bộ so sánh 21.

Trong mạch dò quá áp 38, khi điện áp so sánh V_x lớn hơn so với điện áp ngưỡng V_{t3} , tín hiệu dò quá áp V_{d2} tăng gián đoạn đến mức cao. Tín hiệu dò quá áp V_{d2} , mà có mức cao, tăng mức điện áp của tín hiệu trễ S3 trong mạch phát ra trễ 39. Khi mức điện áp của tín hiệu trễ S3 vượt quá điện áp ngưỡng V_{t4} (ngưỡng ra trễ), tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S4 xuống mức thấp. Việc này ngắt việc cấp dòng điện kích từ I_c vào cuộn cảm 36.

Khi dòng điện kích từ I_c được ngắt, cơ cấu ngắt 14 ngắt nguồn điện vào thiết

bị tải. Việc ngắt dòng điện kích từ Ic thay đổi dòng điện kích từ Ic chạy vào cuộn cảm 36 và mở công tắc 31. Việc này ngắt nguồn điện áp thương mại AC vào mạch điện 32 và bộ phát tín hiệu điện áp 33.

Tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S2 và S4 được lắp vào bộ chuyển mạch 37 qua mạch trung gian (không được minh họa). Mạch trung gian ưu tiên một trong số tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S2 và S4 có mức thấp khi lắp tín hiệu ngắt S2 và S4 vào bộ chuyển mạch 37.

Việc vận hành thiết bị nhà quá áp-hạ áp sẽ được mô tả tham chiếu đến Fig.4.

Khi điện áp thương mại VAC có mức điện áp bình thường, trị số cực đại của điện áp so sánh V_x được tạo ra từ điện áp được chỉnh lưu toàn sóng V_{rec} vượt quá điện áp ngưỡng V_{t1} (ngưỡng điện áp thấp). Do đó, mạch dò điện áp thấp 19 phát ra tín hiệu dò điện áp thấp V_d làm tín hiệu xung.

Trong trường hợp này, điện trở $Tr1$ và $Tr2$ của mạch phát ra trễ 20 lần lượt được kích hoạt và ngưng kích hoạt. Theo đó, mức điện áp của tín hiệu trễ S1 không vượt quá điện áp ngưỡng V_{t2} . Do đó, tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S2 được duy trì ở mức cao, và bộ chuyển mạch 37 tiếp tục cấp cho cuộn cảm 36 dòng điện kích từ Ic. Điều này giữ lõi nam châm có thể dịch chuyển gắn vào lõi nam châm cố định. Do đó, cơ cấu ngắt 14 tiếp tục cấp điện cho thiết bị tải và công tắc 31 vẫn được đóng.

Khi điện áp thương mại VAC giảm và trị số cực đại của điện áp so sánh V_x trở nên nhỏ hơn so với điện áp ngưỡng V_{t1} , tín hiệu dò điện áp thấp V_d phát ra từ mạch dò điện áp thấp 19 được duy trì ở mức cao.

Trong trường hợp này, trong mạch phát ra trễ 20, điện trở $Tr1$ vẫn được kích hoạt, và điện trở $Tr2$ vẫn không được kích hoạt. Việc này nạp điện tụ điện C2 và tăng mức điện áp của tín hiệu trễ S2. Khi mức điện áp của tín hiệu trễ S2 vượt quá điện áp ngưỡng V_{t2} , tín hiệu ngắt dòng điện kích từ S2 phát ra từ mạch phát ra trễ 20 xuống mức thấp. Theo đó, bộ chuyển mạch 37 có chức năng ngắt dòng điện kích từ Ic chạy vào cuộn cảm 36. Việc này tách lõi nam châm có thể dịch chuyển khỏi lõi nam châm cố định. Do đó, cơ cấu ngắt 14 có chức năng ngắt việc cấp dòng điện vào thiết bị tải. Hơn nữa, công tắc 31 mở.

Khi điện áp thương mại VAC tăng và trị số cực đại của điện áp so sánh V_{rec}

vượt quá điện áp ngưỡng V_{t3} , điện áp thương mại VAC trở thành quá áp. Do đó, tín hiệu dò điện áp thấp V_{d2} phát ra từ mạch dò quá áp 38 được duy trì ở mức cao.

Trong tình trạng này, trong mạch phát ra trễ 39, điện trở $Tr1$ vẫn được kích hoạt, và điện trở $Tr2$ vẫn được ngưng kích hoạt. Việc này nạp điện tụ điện $C2$ và tăng mức điện áp của tín hiệu trễ $S3$. Khi mức điện áp của tín hiệu trễ $S3$ vượt quá điện áp ngưỡng V_{t4} , tín hiệu ngắt dòng điện kích từ $S4$ phát ra từ mạch phát ra trễ 39 xuống mức thấp. Theo đó, bộ chuyển mạch 37 có chức năng ngắt dòng điện kích từ I_c chạy vào cuộn cảm 36. Việc này tách lõi nam châm có thể dịch chuyển khỏi lõi nam châm cố định. Do đó, cơ cấu ngắt 14 có chức năng ngắt việc cấp dòng điện vào thiết bị tải. Hơn nữa, công tắc 31 mở.

Tham chiếu đến Fig.6, điện áp ngưỡng V_{t1} (ngưỡng điện áp thấp) được đặt cao hơn so với điện áp V_{f1} , mà được cấp làm điện áp so sánh vào đầu nối vào dương của bộ so sánh 21 khi lõi nam châm cố định có thể không bao giờ được gắn với nam châm điện có thể dịch chuyển do sự giảm dòng điện kích từ I_c của cuộn cảm 36. Hơn nữa, điện áp ngưỡng V_{t1} được đặt cao hơn so với điện áp V_{f2} , mà không thể vận hành bộ dò quá áp đặt trễ 34 và bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ 35 do sự giảm điện áp được cấp từ mạch điện 32 gây ra do sự giảm điện áp thương mại VAC.

Phương án này có các ưu điểm được mô tả sau đây.

(1) Khi tín hiệu dò điện áp thấp V_d , mà chỉ ra rằng điện áp thương mại VAC là hạ áp, liên tục được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn hoặc khi tín hiệu dò quá áp V_{d2} , mà chỉ ra rằng điện áp thương mại VAC là quá áp, liên tục được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn, lõi nam châm có thể dịch chuyển được tách khỏi lõi nam châm cố định và cơ cấu ngắt 14 dừng nguồn điện vào thiết bị tải. Việc này ngăn chặn các sai sót vận hành trong thiết bị tải gây ra do hạ áp hoặc quá áp.

(2) Việc vận hành nhả quá áp và vận hành nhả hạ áp được tiến hành bằng cách sử dụng cuộn cảm 36 giống nhau. Do đó, có thể sử dụng cơ cấu ngắt 14 giống nhau để ngắt nguồn điện khi xảy ra quá áp hoặc hạ áp. Điều này cho phép bộ ngắt mạch 12 mà bao gồm thiết bị nhả quá áp-hạ áp 16 được làm giảm về kích cỡ và chi phí.

(3) Điện áp ngưỡng V_{t1} đặt độ nhạy điện áp để dò liệu rằng điện áp thương

mại VAC là hạ áp hay không. Điện áp ngưỡng V_{t3} đặt độ nhạy điện áp để dò liệu rằng điện áp thương mại VAC là quá áp hay không. Do đó, có thể tiến hành dò hạ áp và dò quá áp bằng độ nhạy điện áp ổn định.

(4) Điện trở $Tr1$ và tụ điện $C2$ trong mạch phát ra trễ 20 cấu tạo mạch không đổi thời gian mà đặt thời gian trễ từ khi điện áp thương mại VAC xuống hạ áp đến khi tín hiệu ngắt dòng điện kích từ $S2$ được phát ra để ngắt dòng điện kích từ I_c . Theo cách giống như vậy, điện trở $Tr1$ và tụ điện $C2$ trong mạch phát ra trễ 39 cấu tạo mạch không đổi thời gian mà đặt thời gian trễ từ khi điện áp thương mại VAC tăng đến quá áp đến khi tín hiệu ngắt dòng điện kích từ $S4$ được phát ra để ngắt dòng điện kích từ I_c . Do đó, có thể đặt từng thời gian trễ mà không sử dụng tụ điện có điện dung lớn. Theo đó, thiết bị nhà quá áp-hạ áp 16 có thể được làm giảm về kích cỡ và chi phí.

Nên hiển nhiên đối với các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật chuyên ngành rằng sáng chế có thể được cụ thể hóa dưới nhiều dạng cụ thể khác mà không vượt quá tinh thần hoặc phạm vi của sáng chế. Cụ thể là, nên hiểu rằng sáng chế có thể được cụ thể hóa dưới các dạng sau.

Mạch dò điện áp thấp 19 có thể tích hợp điện áp thương mại VAC để tính trị số hiệu dụng và so sánh trị số hiệu dụng với điện áp ngưỡng V_{t1} (trị số ngưỡng điện áp thấp). Theo cách giống như vậy, mạch dò quá áp 38 có thể tích hợp điện áp thương mại VAC để tính trị số hiệu dụng và so sánh trị số hiệu dụng với điện áp ngưỡng V_{t3} (trị số ngưỡng quá áp).

Mạch dò điện áp thấp 19 có thể tích hợp điện áp thương mại VAC để tính trị số trung bình và so sánh trị số trung bình với điện áp ngưỡng V_{t1} . Theo cách giống như vậy, mạch dò quá áp 38 có thể tích hợp điện áp thương mại VAC để tính trị số trung bình và so sánh trị số trung bình với điện áp ngưỡng V_{t3} .

Tham chiếu đến Fig.7, bộ chuyển mạch 37 có thể sử dụng điện trở $Tr4$ pnp thay vì điện trở $Tr3$ npn (tham chiếu đến Fig.5). Trong trường hợp này, tín hiệu ngắt dòng điện kích từ $S2$ và $S4$ được lắp vào bản cực của điện trở $Tr4$ qua mạch đảo lưu 40. Trong cấu tạo như vậy, mỗi tín hiệu ngắt dòng điện kích từ $S2$ và $S4$ tăng đến mức cao. Theo đó, khi dòng điện kích từ I_c chạy vào cuộn cảm 36, điện áp bản cực

của điện trở Tr4 về cơ bản là được đặt như điện áp nối đất Vg. Trong cấu tạo như vậy, thậm chí khi mức điện áp của nguồn điện thương mại AC được làm giảm do nhiễu, điện trở Tr4 vẫn được kích hoạt. Việc này làm ổn định việc cấp dòng điện kích từ Ic vào cuộn cảm 36.

Các ví dụ và phương án được cân nhắc để minh họa và không giới hạn, và sáng chế không bị giới hạn ở các chi tiết được đưa ra ở đây, mà có thể được biến đổi nằm trong phạm vi và sự tương đương của yêu cầu bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị nhả quá áp-hạ áp dùng cho bộ ngắt mạch bao gồm cơ cấu ngắt mà ngắt điện được cấp vào thiết bị tải khi dòng điện kích từ chạy vào cuộn cảm được ngắt, thiết bị nhả quá áp-hạ áp bao gồm:

bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ phát ra tín hiệu dò điện áp thấp khi điện áp thương mại là hạ áp và phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất khi tín hiệu dò điện áp thấp được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn;

bộ dò quá áp đặt trễ phát ra tín hiệu dò quá áp khi điện áp thương mại là quá áp và phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ hai khi tín hiệu dò quá áp được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn; và

bộ chuyển mạch ngắt dòng điện kích từ được cấp vào cuộn cảm dựa trên tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất và thứ hai,

trong đó bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ bao gồm mạch dò điện áp thấp mà tích hợp điện áp thương mại để tính trị số hiệu dụng của điện áp thương mại, và phát ra tín hiệu dò điện áp thấp dựa trên sự so sánh trị số hiệu dụng và ngưỡng điện áp thấp.

2. Thiết bị nhả quá áp-hạ áp theo điểm 1, trong đó:

bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ bao gồm:

mạch dò điện áp thấp bao gồm bộ so sánh thứ nhất mà tạo ra điện áp so sánh thứ nhất từ điện áp thương mại và phát ra tín hiệu dò điện áp thấp dựa trên sự so sánh điện áp so sánh thứ nhất và ngưỡng điện áp thấp, và

mạch ra trễ thứ nhất bao gồm:

tụ điện thứ nhất,

mạch nạp điện thứ nhất nạp điện tụ điện thứ nhất khi bộ so sánh thứ nhất phát ra tín hiệu dò điện áp thấp,

mạch phóng điện thứ nhất phóng điện tụ điện thứ nhất khi bộ so sánh thứ nhất không phát ra tín hiệu dò điện áp thấp, và

bộ so sánh thứ hai phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất dựa trên sự so sánh điện thế tại tụ điện thứ nhất và ngưỡng phát ra trễ thứ nhất; và

bộ dò quá áp đặt trễ bao gồm:

mạch dò quá áp bao gồm bộ so sánh thứ ba mà tạo ra điện áp so sánh thứ hai từ điện áp thương mại và phát ra tín hiệu dò quá áp dựa trên sự so sánh điện áp so sánh thứ hai và ngưỡng quá áp, và

mạch ra trễ thứ hai bao gồm:

tụ điện thứ hai,

mạch nạp điện thứ hai nạp điện tụ điện thứ hai khi bộ so sánh thứ ba phát ra tín hiệu dò quá áp,

mạch phóng điện thứ hai phóng điện tụ điện thứ hai khi bộ so sánh thứ ba không phát ra tín hiệu dò quá áp, và

bộ so sánh thứ tư phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ hai dựa trên sự so sánh điện thế tại tụ điện thứ hai và ngưỡng phát ra trễ thứ hai.

3. Thiết bị nhả quá áp-hạ áp theo điểm 1, trong đó bộ chuyển mạch bao gồm tranzito mà ngắt dòng điện kích từ khi tranzito được ngưng kích hoạt bằng tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất hoặc thứ hai.

4. Thiết bị nhả quá áp-hạ áp dùng cho bộ ngắt mạch bao gồm cơ cấu ngắt mà ngắt điện được cấp vào thiết bị tải khi dòng điện kích từ chạy vào cuộn cảm được ngắt, thiết bị nhả quá áp-hạ áp bao gồm:

bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ phát ra tín hiệu dò điện áp thấp khi điện áp thương mại là hạ áp và phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất khi tín hiệu dò điện áp thấp được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn;

bộ dò quá áp đặt trễ phát ra tín hiệu dò quá áp khi điện áp thương mại là quá áp và phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ hai khi tín hiệu dò quá áp được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn; và

bộ chuyển mạch ngắt dòng điện kích từ được cấp vào cuộn cảm dựa trên tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất và thứ hai,

trong đó bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ bao gồm mạch dò điện áp thấp mà tạo ra điện áp so sánh từ điện áp thương mại và phát ra tín hiệu dò điện áp thấp dựa trên

sự so sánh điện áp so sánh và ngưỡng điện áp thấp, và

ngưỡng điện áp thấp được đặt đến trị số cao hơn so với điện áp so sánh mà cơ cấu ngắt mất chức năng do sự giảm trong dòng điện kích từ và cao hơn so với điện áp so sánh mà bộ dò quá áp đặt trễ và bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ mất chức năng.

5. Bộ ngắt mạch bao gồm:

bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ phát ra tín hiệu dò điện áp thấp khi điện áp thương mại là hạ áp và phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất khi tín hiệu dò điện áp thấp được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn;

bộ dò quá áp đặt trễ phát ra tín hiệu dò quá áp khi điện áp thương mại là quá áp và phát ra tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ hai khi tín hiệu dò quá áp được phát ra trong thời gian được xác định trước hoặc lâu hơn;

cuộn cảm;

bộ chuyển mạch ngắt dòng điện kích từ được cấp vào cuộn cảm dựa trên tín hiệu ngắt dòng điện kích từ thứ nhất và thứ hai; và

cơ cấu ngắt điện được cấp vào thiết bị tải khi dòng điện kích từ được ngắt,

trong đó bộ phận dò điện áp thấp đặt trễ bao gồm mạch dò điện áp thấp mà tích hợp điện áp thương mại để tính trị số hiệu dụng của điện áp thương mại, và phát ra tín hiệu dò điện áp thấp dựa trên sự so sánh trị số hiệu dụng và ngưỡng điện áp thấp.

Fig.1

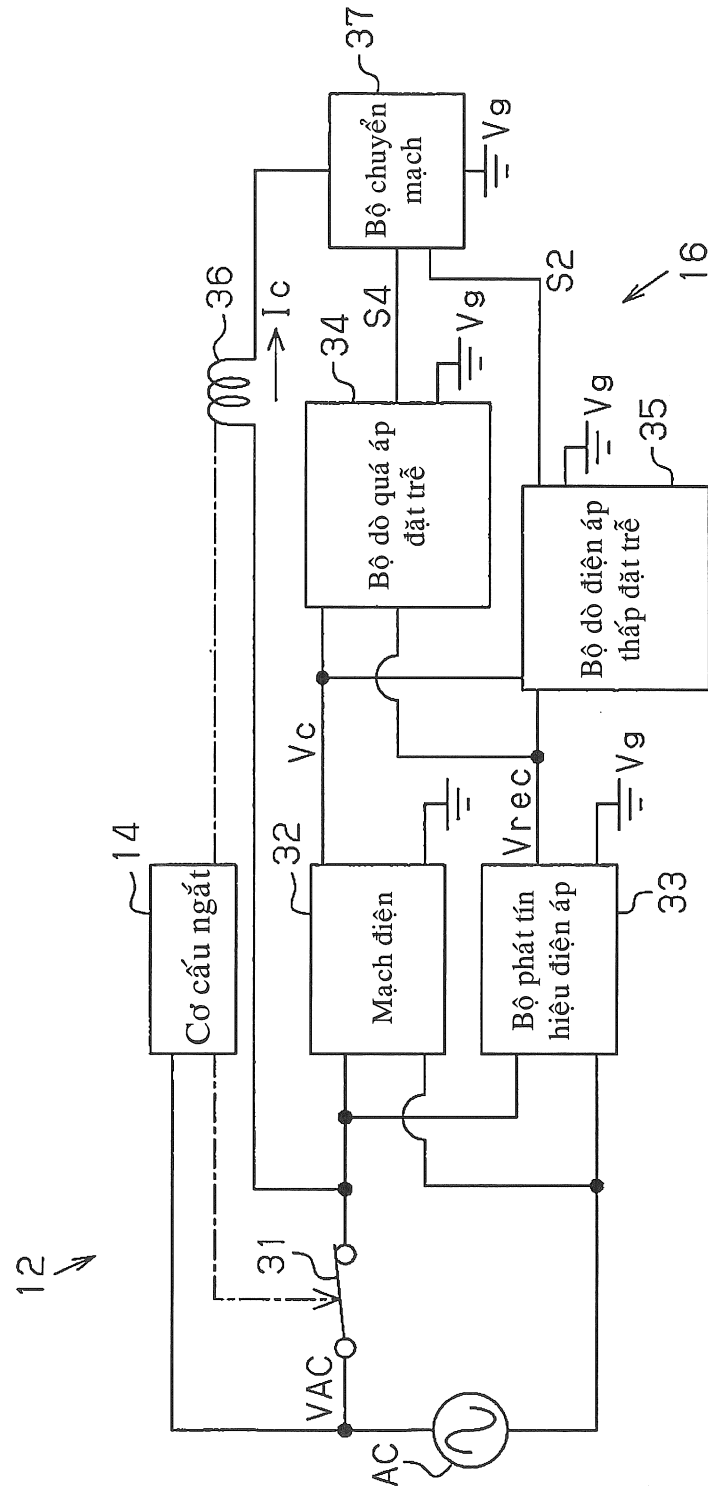


Fig.2

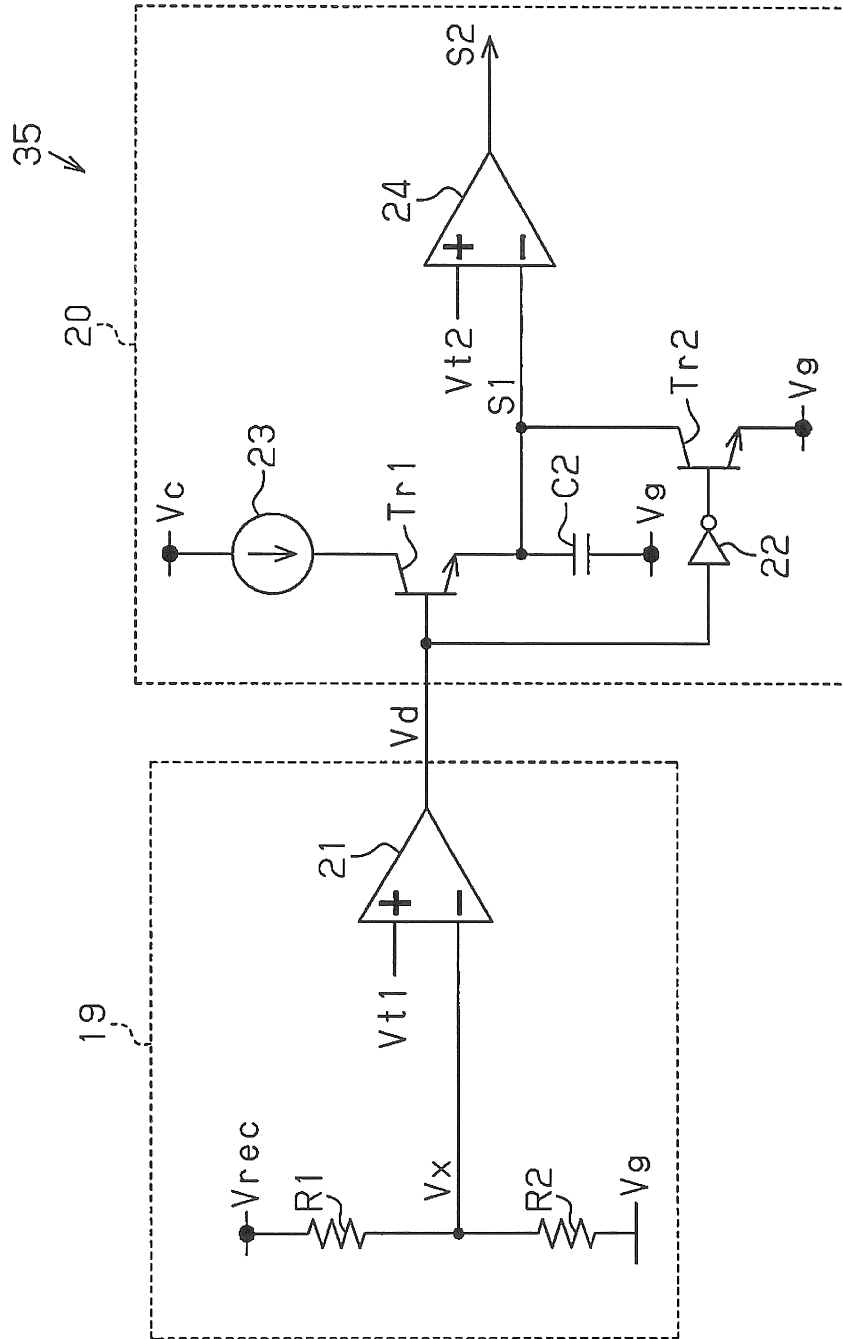


Fig. 3

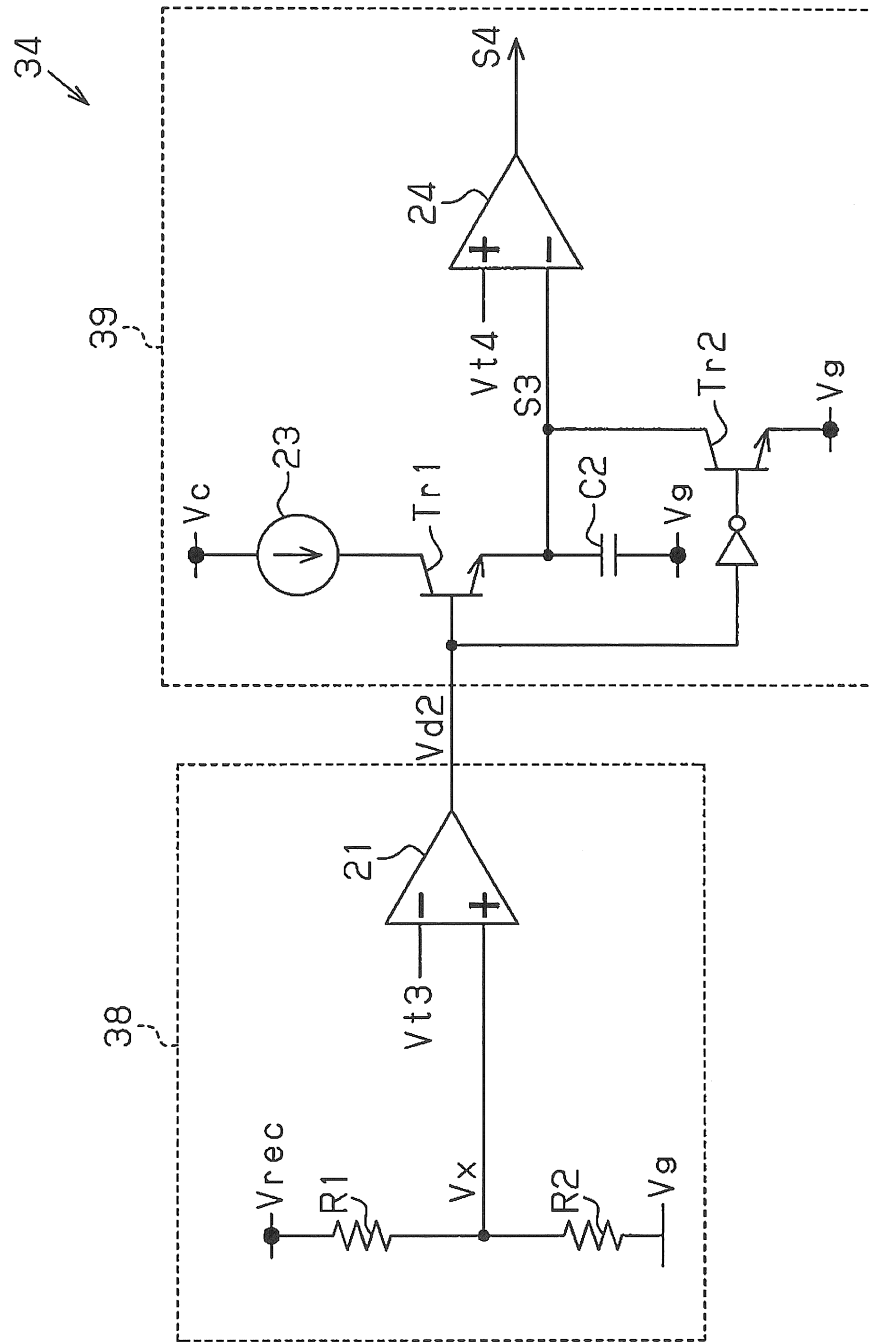


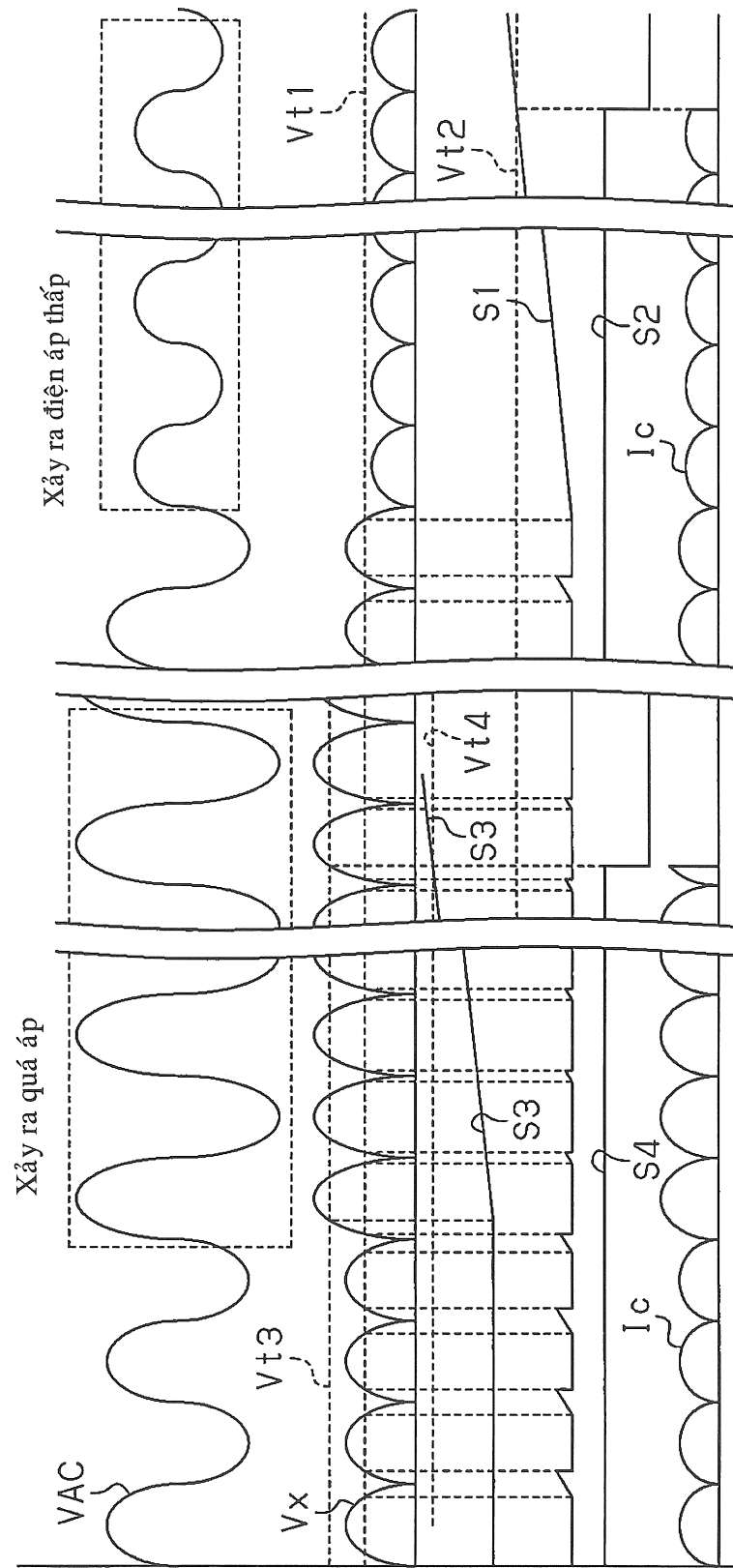
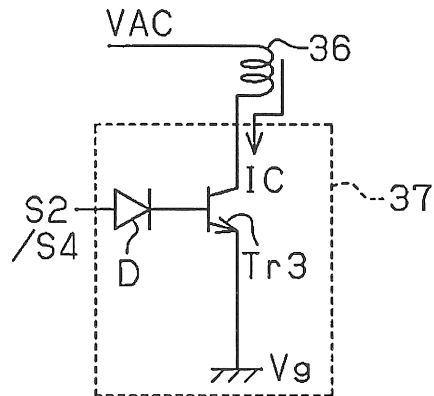
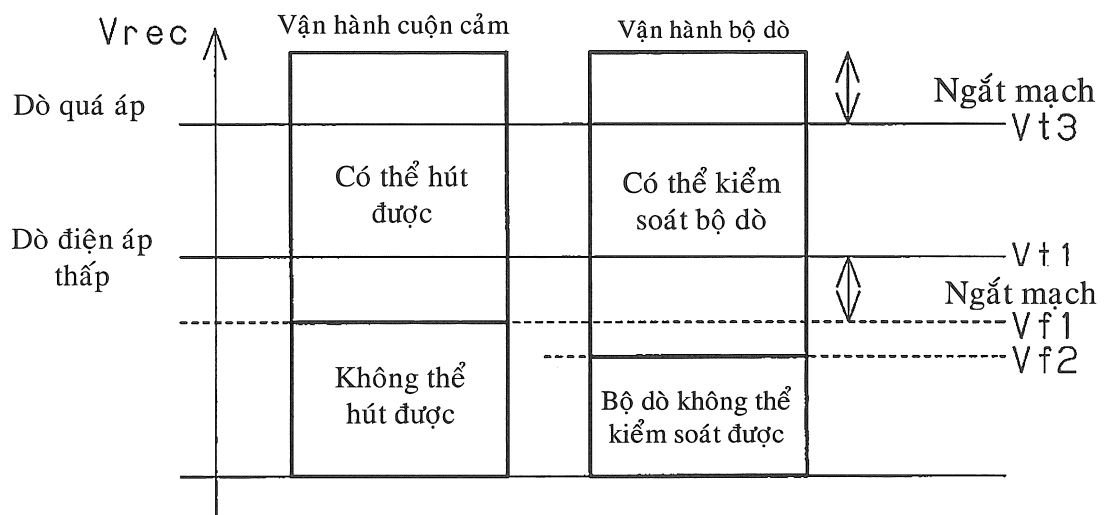
Fig.4

Fig.5**Fig.6****Fig.7**