



(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)



1-0046094

(51)⁷ H01F 27/40

(13) B

(21) 1-2019-05440

(22) 27/10/2017

(86) PCT/IB2017/056679 27/10/2017

(87) WO2018/162963 13/09/2018

(30) 67/2017 06/03/2017 BD

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/12/2019 381A

(76) WAKCHAURE, V. K. (IN)

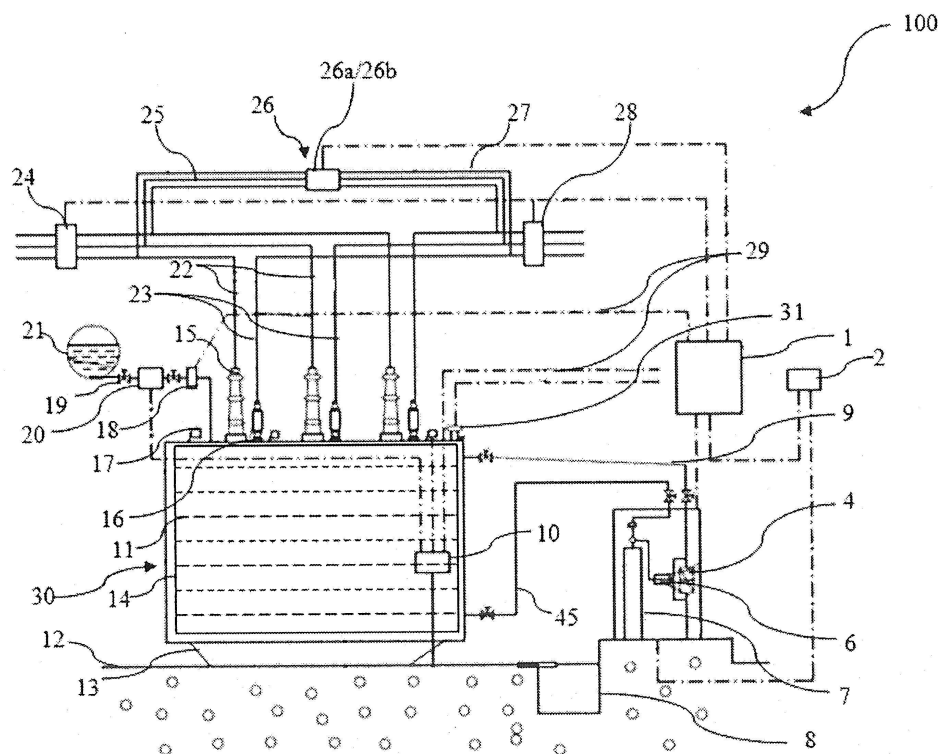
CTR Manufacturing Industries Limited, Nagar Road Pune, Maharashtra 411 014 (IN)

(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÁT HIỆN CHÁY VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY
NỔ MÁY BIẾN ÁP

(21) 1-2019-05440

(51) Sáng chế đề cập đến thiết bị để phát hiện cháy và phòng chống cháy nổ máy biến áp. Thiết bị bao gồm ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp và bộ phát hiện dòng quá để cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất và thứ hai cho ít nhất một bộ điều khiển. Ngoài ra, ít nhất một bộ phát hiện đột biến và ít nhất một Role tăng áp suất nhanh được đặt trong thiết bị, để cung cấp tín hiệu đầu vào thứ ba cho bộ điều khiển. Một hoặc nhiều bộ ngắt mạch được cấu tạo để cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho bộ điều khiển. Ít nhất một bộ điều khiển nhận được một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba và tín hiệu đầu vào thứ tư, từ đó tạo ra tín hiệu điều khiển để vận hành van xả và van xả khí.



HÌNH 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và hệ thống phát hiện cháy và phòng chống cháy nổ máy cho hệ thống máy biến áp điện. Các phương án của sáng chế đề cập đến thiết bị và hệ thống phát hiện cháy, rò rỉ chất lỏng và phòng chống cháy nổ trong máy biến áp điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, hệ thống điện ví dụ nhưng không giới hạn máy biến áp điện [sau đây gọi là máy biến áp], mẫu vật thể hiện tổn thất hiệu suất trong cuộn dây và trong lõi là đa yếu tố. Tổn thất như vậy trong máy biến áp tạo ra nhiệt. Nhiệt này có thể làm hư hại các lớp cách nhiệt của cuộn dây điện, gây ra hỏng phần cách điện. Việc hỏng phần cách điện này tạo ra hồ quang điện, làm ngắt role cung cấp của máy biến áp (bộ ngắt mạch) do hoạt động của hệ thống bảo vệ điện được cấu tạo để bảo vệ máy biến áp. Hồ quang điện phân hủy dầu cách điện được bao bọc trong vỏ bọc của máy biến áp, thành hydro, axetylen và sản phẩm phụ khác. Các khí được giải phóng, nhanh chóng làm tăng áp suất bên trong vỏ bọc, gây ra sự xả hơi. Sự xả hơi dẫn đến nở rộng các kết nối cơ học (bu lông, mối hàn và các mối nối cơ học khác) trong vỏ bọc của máy biến áp. Sự nở rộng các liên kết cơ học làm cho các khí được giải phóng tiếp xúc với oxy có trong không khí xung quanh. Axetylen có tính dễ cháy khi có sự xuất hiện của oxy, ngay lập tức cháy, khiến cho máy biến áp cháy theo. Ngọn lửa trong máy biến áp này có thể lan sang các thiết bị khác tại chỗ, gây thiệt hại lớn. Vụ cháy cũng có thể kích hoạt vụ nổ máy biến áp. Thông thường, sự cố nổ máy biến áp xảy ra do chập điện do quá tải, tăng điện áp, suy giảm hoạt động của lớp cách điện, mức dầu không đủ và hỏng hóc của bộ phận cách điện. Tuy nhiên, đám cháy không được kiểm soát cũng có thể là một nguyên nhân gây ra vụ nổ máy biến áp.

Để khắc phục những hạn chế nói trên, hệ thống phòng cháy chữa cháy được cấu tạo trong các máy biến áp. Các hệ thống phòng cháy chữa cháy này được kích hoạt bằng cách đốt dầu cách điện hoặc bằng đầu báo cháy. Tuy nhiên, các hệ thống này hoạt động với độ trễ thời gian đáng kể. Vì vậy, cần hạn chế sự đốt cháy của thiết bị, và để ngăn chặn đám cháy lan sang các nhà máy lân cận hoặc thiết bị xung quanh.

Để giảm thiểu việc cháy thiết bị, sự phân hủy của dầu cách điện phải được kiểm soát. Điều này đạt được bằng cách sử dụng dầu silicon thay vì dầu khoáng thông thường trong vỏ máy biến áp. Tuy nhiên, các biện pháp phòng ngừa này làm giảm áp suất tích tụ trong vỏ bọc, do sự phân hủy của dầu silicon trong vài mili giây. Khoảng thời gian này là không khả thi để thực hiện bất kỳ biện pháp phòng ngừa nào để ngăn ngừa nổ máy biến áp.

Trước công nghệ này, để giảm thiểu các vấn đề đã nói ở trên, phương pháp phòng ngừa, bảo vệ và phát hiện chống cháy nổ và dẫn đến hỏa hoạn trong máy biến áp đã tồn tại. Phương pháp trước bao gồm các bước phát hiện sự phá vỡ cách điện của máy biến áp bằng cảm biến áp suất. Sau đó, chất làm mát có trong vỏ máy biến áp được khử áp, sử dụng van. Khí trơ điều áp được bơm vào đáy của vỏ, để khuấy chất làm mát và ngăn oxy đi vào vỏ. Việc bơm khí trơ điều áp vào vỏ bọc làm mát các bộ phận nóng của máy biến áp.

Ngoài ra, để tiêu tan nhiệt sinh ra trong máy biến áp do tổn thất cuộn dây và lõi, đối lưu tự nhiên hoặc đối lưu cưỡng bức của chất làm mát hoặc chất làm mát được sử dụng. Thông thường, các máy biến áp được làm mát bằng đối lưu cưỡng bức, sử dụng dầu điện môi. Trong quá trình truyền nhiệt, dầu trong máy biến áp nở ra do hàm lượng nhiệt của nó. Thiết bị được tích hợp bên trong máy biến áp để giải phóng áp suất được phát triển trong vỏ, do sự giãn nở của dầu. Việc giảm áp suất được phát triển trong vỏ máy biến áp, vốn đã ngăn chặn sự nổ của máy biến áp. Phương pháp này hoạt động thỏa đáng và làm cho nó có thể ngăn chặn vỏ máy biến áp bị cháy và phát nổ. Tuy nhiên, phương pháp này không cung cấp chỉ dẫn trước để có biện pháp khắc phục. Ngoài ra, vào thời điểm hành động khắc phục được thực hiện, sẽ có một lượng đáng kể sự cố cách điện trong máy biến áp.

Do đó, cần nhắc những ý kiến đã nói ở trên, cần có thiết bị và hệ thống để phát hiện cháy và ngăn ngừa nổ máy biến áp, và khắc phục những hạn chế nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một hoặc nhiều thiếu sót của kỹ thuật trước được khắc phục và bổ sung thêm các ưu điểm thông qua hệ thống và phương pháp sáng chế. Các tính năng và ưu điểm bổ sung được hiện thực hóa thông qua các kỹ thuật của sáng chế. Các phương án và khía cạnh khác của sáng chế được mô tả chi tiết trong tài liệu này và được coi là phần của sáng chế.

Cần phải hiểu rằng các khía cạnh và phương án của sáng chế được mô tả ở trên có thể được sử dụng trong bất kỳ kết hợp nào với nhau. Một số khía cạnh và phương án có thể được kết hợp với nhau để tạo thành phương án tiếp theo của sáng chế.

Theo phương án của sáng chế, thiết bị phát hiện cháy và ngăn nổ trong máy biến áp được bộc lộ. Thiết bị bao gồm ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp để xác định tỷ lệ của điện áp đầu vào đi vào máy biến áp và điện áp đầu ra ra khỏi máy biến áp. Ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho ít nhất một bộ điều khiển, khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng đặt trước. Bộ phát hiện quá tải để theo dõi tải trên máy biến áp được đặt trong thiết bị. Bộ phát hiện quá dòng cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai cho ít nhất một bộ điều khiển khi tải trên máy biến áp vượt quá ngưỡng tải đặt trước. Ngoài ra, ít nhất một đơn vị phát hiện đột biến và ít nhất một rơle tăng áp nhanh được cấu tạo trong thiết bị, để phát hiện sự gia tăng của dầu và sự thay đổi áp suất dầu tương ứng trong

một bể của máy biến áp. Tín hiệu đầu vào thứ ba được cung cấp cho ít nhất một bộ điều khiển, khi sự gia tăng của dầu và sự thay đổi áp suất dầu trong bể biến áp vượt qua ngưỡng áp suất đặt trước. Hơn nữa, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch được cấu tạo, để nhận tín hiệu đầu vào từ một trong ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp, bộ phát hiện đột biến, ít nhất một bộ phát hiện đột biến và ít nhất một role tăng áp nhanh. Một hoặc nhiều bộ ngắt mạch cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho ít nhất một đơn vị điều khiển, khi nhận được tín hiệu đầu vào. Ít nhất một bộ điều khiển nhận được một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba và tín hiệu đầu vào thứ tư, từ đó tạo ra tín hiệu điều khiển để vận hành van xả và van xả khí. Van xả khí bao gồm van khí sơ cấp và van khí thứ cấp. Van khí sơ cấp được cấu tạo với cổng đầu vào sơ cấp được kết nối uyển chuyển với nguồn khí và cổng đầu ra sơ cấp. Van khí thứ cấp được cấu tạo với cổng đầu vào thứ cấp, được kết nối uyển chuyển với cổng đầu ra sơ cấp và cổng đầu ra thứ cấp được kết nối với bể chứa máy biến áp để định tuyến khí vào bể máy biến áp khi van khí sơ cấp và van khí thứ cấp được kích hoạt. Cổng thoát được cấu tạo cho van khí thứ cấp, để xả khí bị rò rỉ từ một trong hai van khí sơ cấp và van khí thứ cấp vào khí quyển, khi van khí sơ cấp và van khí thứ cấp ở vị trí đóng.

Theo phương án, ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho bộ điều khiển điều khiển, khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng 1:40.

Theo phương án, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch sẽ cắt máy biến áp khỏi việc nhận điện áp đầu vào khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng đặt trước.

Theo phương án, ít nhất một bộ điều khiển vận hành van xả để xả dầu từ bể biến máy biến áp.

Theo phương án, ít nhất một bộ điều khiển vận hành van xả khí để bơm khí từ nguồn khí xuống đáy bể máy biến áp, để khuấy dầu nhằm giảm nhiệt độ và hàm lượng oxy trong bể biến áp, do đó ngăn ngừa nổ và cháy trong máy biến áp.

Theo phương án, cổng đầu ra thứ cấp của van khí thứ cấp được kết nối với bể máy biến áp thông qua van điều chỉnh dòng khí và van một chiều.

Theo phương án, nguồn khí được kết nối với cổng đầu vào chính của van khí sơ cấp thông qua bộ điều chỉnh áp suất để kiểm soát áp suất của khí đi vào van khí sơ cấp.

Theo phương án khác, thiết bị phát hiện cháy và ngăn nổ trong máy biến áp được cung cấp. Thiết bị bao gồm ít nhất một Công tắc điều chỉnh áp suất được cấu tạo để phát hiện áp suất dầu được dẫn qua ống xả. Ít nhất một công tắc điều chỉnh áp suất cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho ít nhất một bộ điều khiển, khi áp suất dầu đi qua ống xả vượt quá giá trị đặt trước. Ít nhất một công tắc điều chỉnh áp suất[PMS] bao gồm ít nhất một công tắc áp suất để tạo tín hiệu thứ nhất, khi áp suất dầu trong

công áp suất của công tắc điều chỉnh áp suất vượt quá giá trị đặt trước. Ít nhất một pít tông tải lò xo được cung cấp trong PMS, tiếp xúc với công tắc áp suất để vận hành công tắc áp suất. Ít nhất một màng ngăn được gắn vào pít tông tải lò xo để vận hành ít nhất một pít tông tải lò xo, dựa trên áp suất của dầu trong công áp suất và đi vào ít nhất một màng ngăn. Ngoài ra, công áp suất được kết nối với ống xả để nhận lượng dầu được xác định trước, do đó duy trì áp suất dầu được dẫn qua ống xả. Hơn nữa, thiết bị bao gồm ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp để xác định tỷ lệ điện áp đầu vào đi vào máy biến áp và điện áp đầu ra ra khỏi máy biến áp. Ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai cho ít nhất một bộ điều khiển, khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng đặt trước. Bộ phát hiện quá dòng để theo dõi tải trên máy biến áp được đặt trong thiết bị. Bộ phát hiện quá dòng cung cấp tín hiệu đầu vào thứ ba cho ít nhất một bộ điều khiển khi tải trên máy biến áp vượt qua ngưỡng tải đặt trước. Ngoài ra, ít nhất một bộ phát hiện đột biến và ít nhất một role tăng áp nhanh được cấu tạo trong thiết bị, để phát hiện sự gia tăng của dầu và sự thay đổi của áp suất dầu trong bể máy biến áp. Tín hiệu đầu vào thứ tư được cung cấp cho ít nhất một bộ điều khiển, khi sự gia tăng của dầu và sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp vượt qua ngưỡng áp suất đặt trước. Hơn nữa, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch được cấu tạo trong thiết bị, để nhận tín hiệu đầu vào từ một trong ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp, bộ phát hiện quá dòng, ít nhất một bộ phát hiện đột biến và ít nhất một role tăng áp nhanh. Một hoặc nhiều bộ ngắt mạch cung cấp tín hiệu đầu vào thứ năm cho ít nhất một bộ điều khiển, khi nhận được tín hiệu đầu vào. Ít nhất một bộ điều khiển nhận được một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba, tín hiệu đầu vào thứ tư và tín hiệu đầu vào thứ năm, từ đó tạo ra tín hiệu điều khiển để vận hành van xả và van xả khí. Van xả khí bao gồm van khí sơ cấp và van khí thứ cấp. Van khí sơ cấp được cấu tạo với cổng đầu vào sơ cấp được kết nối uyển chuyển với nguồn khí và cổng đầu ra sơ cấp. Van khí thứ cấp được cấu tạo với cổng đầu vào thứ cấp, được kết nối với cổng đầu ra sơ cấp và cổng đầu ra thứ cấp được kết nối với bể chứa máy biến áp để định tuyến khí vào bể máy biến áp khi van khí sơ cấp và van khí thứ cấp được vận hành bởi ít nhất một bộ điều khiển. Cổng thoát được cấu tạo cho van khí thứ cấp, để xả khí bị rò rỉ từ một trong hai van khí sơ cấp và van khí thứ cấp vào khí quyển, khi van khí sơ cấp và van khí thứ cấp ở vị trí đóng.

Theo phương án, công áp suất được kết nối với ít nhất một van bi ba chiều để nhận dầu đi qua ống xả.

Theo phương án, ít nhất một van bi ba chiều được kết nối với ít nhất một van bi hai chiều thông qua ống mềm thứ nhất để nhận dầu đi qua ống xả.

Theo phương án, ít nhất một van bi ba chiều được nối với ống xả bằng một ống mềm thứ hai để định tuyến dầu đi ngược trở lại ống xả.

Theo phương án, miếng đệm được cung cấp giữa cổng áp suất và màng ngăn để ngăn rò rỉ dầu.

Theo phương án, số lượng lớn các tấm đỡ được cung cấp cho ít nhất một công tắc điều chỉnh áp suất để chứa ít nhất một màng ngăn

Theo phương án, hệ thống phát hiện cháy, phát hiện rò rỉ chất lỏng thông qua van xả được đặt trong ống xả và ngăn lửa trong máy biến áp được cung cấp. Hệ thống bao gồm bộ phận phát hiện rò rỉ chất lỏng để phát hiện rò rỉ chất lỏng trong ống xả. Bộ phát hiện rò rỉ chất lỏng bao gồm khoang thu chất lỏng được nối liền chuyển với hạ lưu của ống xả để thu chất lỏng rò rỉ qua van xả ở vị trí đóng. Khoang thu chất lỏng bao gồm ít nhất một lỗ thông qua được cung cấp mặt trên và mặt dưới của khoang thu chất lỏng. Khu vực xung quanh ít nhất một lỗ thông qua mặt dưới của khoang thu chất lỏng được cấu tạo là khu vực thu gom chất lỏng để thu thập chất lỏng bị rò rỉ. Mặt dưới của khoang thu chất lỏng được nối với ống xả chất lỏng kéo dài đến chiều cao được xác định trước vào khoang thu chất lỏng qua ít nhất một lỗ thông qua. Hơn nữa, ít nhất một công tắc mức chất lỏng được đặt ở vị trí được xác định trước bên trong khoang thu chất lỏng để kích hoạt báo động khi thu thập lượng chất lỏng được xác định trước trong khu vực thu gom chất lỏng để chỉ ra sự rò rỉ chất lỏng. Thiết bị kết hợp với ít nhất một công tắc điều chỉnh áp suất được cấu tạo để phát hiện áp suất dầu được dẫn qua ống xả, do đó cung cấp tín hiệu dầu vào thứ nhất cho ít nhất một bộ điều khiển, khi áp suất dầu đi qua ống xả vượt qua giá trị đặt trước. Ít nhất một công tắc điều chỉnh áp suất [PMS] kết hợp cùng ít nhất một công tắc áp suất để tạo tín hiệu thứ nhất, khi áp suất dầu trong cổng áp suất của công tắc điều chỉnh áp suất vượt quá giá trị đặt trước. Ít nhất một pitt tông tải lò xo được cung cấp trong ít nhất một công tắc điều chỉnh áp suất, tiếp xúc với ít nhất một công tắc áp suất để vận hành ít nhất một công tắc áp suất. Ít nhất một màng chắn được gắn vào ít nhất một pitt tông tải lò xo để vận hành ít nhất một pitt tông tải lò xo, dựa trên áp suất của dầu trong cổng áp suất và đi vào ít nhất một màng ngăn. Ngoài ra, cổng áp suất được nối với ống xả để nhận lượng dầu được xác định trước, do đó duy trì áp suất của dầu được dẫn qua ống xả. Hơn nữa, thiết bị kết hợp cùng ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp để tính tỷ lệ điện áp đầu vào đi vào máy biến áp và điện áp đầu ra thoát khỏi máy biến áp. Ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp (26a) cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai cho ít nhất một bộ điều khiển (1), khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng đặt trước. Bộ phát hiện quá dòng để theo dõi tải trên máy biến áp được đặt trong thiết bị. Bộ phát hiện quá dòng cung cấp tín hiệu đầu vào thứ ba cho ít nhất một bộ điều khiển khi tải trên máy biến áp vượt qua ngưỡng tải đặt trước. Tương tự, ít nhất một bộ phát hiện đột biến và ít nhất một Role tăng áp nhanh [RPRR] được cấu tạo để phát hiện sự gia tăng của dầu và sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp. Tín hiệu đầu vào thứ tư được cung cấp cho ít nhất một bộ điều khiển, khi sự gia tăng dầu và sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp vượt qua ngưỡng áp suất đặt trước. Hơn nữa, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch được cấu tạo để nhận tín hiệu đầu vào từ một trong ít

nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp, bộ phát hiện quá dòng, bộ phát hiện đột biến và ít nhất một role tăng áp nhanh. Một hoặc nhiều bộ ngắt mạch cung cấp tín hiệu đầu vào thứ năm cho ít nhất một bộ điều khiển, khi nhận được tín hiệu đầu vào. Ít nhất một bộ điều khiển nhận được một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba, tín hiệu đầu vào thứ tư và tín hiệu đầu vào thứ năm, do đó tạo ra tín hiệu điều khiển để vận hành van xả và van xả khí. Van xả khí bao gồm van xả khí sơ cấp và van xả khí thứ cấp. Van khí sơ cấp được cấu tạo với cổng đầu vào sơ cấp được kết nối trực tiếp với nguồn khí và cổng đầu ra sơ cấp. Van khí thứ cấp được cấu tạo với cổng đầu vào thứ cấp, được kết nối với cổng đầu ra chính và cổng đầu ra thứ cấp được kết nối với bể chứa máy biến áp để định tuyến khí vào bể máy biến áp khi van khí chính và van khí thứ cấp được vận hành bởi ít nhất một bộ điều khiển. Cổng thoát được cấu tạo để xả khí bị rò rỉ từ một trong các van khí sơ cấp và van khí thứ cấp vào khí quyển, khi van khí sơ cấp và van khí thứ cấp ở vị trí đóng.

Theo phương án khác, phương pháp phát hiện lửa, phát hiện rò rỉ chất lỏng thông qua van xả được đặt trong ống xả và ngăn nổ của máy biến áp được bộc lộ. Phương pháp bao gồm các hoạt động của điều chỉnh mức chất lỏng trong ít nhất một công tắc mức chất lỏng được đặt ở vị trí được xác định trước bên trong khoang thu chất lỏng được cấu tạo để kích hoạt báo động khi phát hiện mức chất lỏng được xác định trước trong khu vực thu gom chất lỏng của khoang thu chất lỏng để chỉ ra rò rỉ chất lỏng. Áp suất của dầu trong bể máy biến áp được dẫn qua ống xả được điều chỉnh bằng ít nhất một công tắc điều chỉnh áp suất từ đó cung cấp tín hiệu đầu vào cho ít nhất một bộ điều khiển vượt qua ngưỡng áp suất đặt trước. Hơn nữa, tỷ lệ giữa điện áp đầu vào và điện áp đầu ra và cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai cho ít nhất một bộ điều khiển khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt qua tỷ lệ ngưỡng đặt trước. Tín hiệu đầu vào thứ ba cho ít nhất một bộ điều khiển khi tải trên máy biến áp vượt quá ngưỡng tải đặt trước. Sự gia tăng dầu quá mức và tốc độ thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp của máy biến áp bằng ít nhất một bộ phát hiện đột biến và Role tăng áp nhanh (RPRR) tương ứng và do đó cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho ít nhất một bộ điều khiển. Hơn nữa, tín hiệu đầu vào thứ năm cho ít nhất một bộ điều khiển bởi một hoặc nhiều bộ ngắt mạch khi một hoặc nhiều bộ ngắt mạch nhận được một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba và tín hiệu đầu vào thứ tư. Cuối cùng, ít nhất một bộ điều khiển tạo tín hiệu điều khiển, khi một trong hai tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba, tín hiệu đầu vào thứ tư và tín hiệu đầu vào thứ năm được nhận bởi ít nhất một bộ điều khiển. Tín hiệu điều khiển vận hành van xả và van xả khí, từ đó phát hiện cháy và ngăn nổ máy biến áp.

Tóm tắt ở trên chỉ mang tính minh họa và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Ngoài các khía cạnh minh họa, phương án và các tính năng được mô tả ở trên, các khía cạnh, phương án và tính năng tiếp theo sẽ trở nên rõ ràng bằng cách tham khảo các hình vẽ và phần mô tả chi tiết sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các tính năng mới và đặc điểm của sáng chế được nêu trong phần mô tả được nói thêm. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế, cũng như phương thức sử dụng ưa thích, mục tiêu và ưu điểm tiếp theo của nó, sẽ được hiểu rõ nhất bằng cách tham khảo mô tả chi tiết sau đây về phương án minh họa khi đọc cùng với các bản vẽ đi kèm. Một hoặc nhiều phương án hiện được mô tả, chỉ bằng ví dụ, với sự tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Hình 1 minh họa thiết bị phát hiện cháy và ngăn nổ máy biến áp, theo phương án của sáng chế.

Hình 2 minh họa van xả khí của thiết bị, theo phương án của sáng chế.

Hình 3 minh họa van xả khí được kết nối với nguồn khí, theo phương án của sáng chế.

Hình 4 minh họa công tắc điều chỉnh áp suất của thiết bị, theo phương án của sáng chế.

Hình 5 minh họa cấu tạo của các van trong công tắc điều chỉnh áp suất, theo phương án của sáng chế.

Hình 6 minh họa việc lắp ráp công tắc điều chỉnh áp suất trong thiết bị, theo phương án của sáng chế.

Hình 7 minh họa hệ thống phát hiện cháy, phát hiện rò rỉ chất lỏng qua ống xả và ngăn nổ máy biến áp, theo phương án của sáng chế.

Hình 8a minh họa hình ảnh phối cảnh của thiết bị phát hiện rò rỉ chất lỏng được lắp ráp trong hệ thống, theo phương án mẫu của sáng chế.

Hình 8b minh họa hình ảnh phía trước của thiết bị phát hiện rò rỉ chất lỏng, theo phương án của sáng chế.

Được đánh giá cao bởi những người có kỹ năng trong kỹ thuật rằng bất kỳ sơ đồ khối nào ở đây đại diện cho quan điểm khái niệm của các hệ thống minh họa thể hiện các nguyên tắc của đối tượng sáng chế.

Các số liệu mô tả các phương án của sáng chế chỉ nhằm mục đích minh họa. Người có kỹ năng trong kỹ thuật sẽ dễ dàng nhận ra từ mô tả sau đây rằng các phương án thay thế của hệ thống được minh họa ở đây có thể được sử dụng mà không phải rời khỏi các nguyên tắc sáng chế được mô tả trong tài liệu này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong khi các phương án của sáng chế phải chịu nhiều sửa đổi và hình thức thay thế khác nhau, phương án cụ thể đã được thể hiện bằng cách ví dụ trong các hình và sẽ được mô tả dưới đây. Tuy nhiên, cần hiểu rằng nó không nhằm mục đích giới hạn sáng chế đối với các hình thức bộc lộ cụ thể, mà ngược lại, sáng chế bao gồm tất cả các sửa đổi, tương đương và thay thế nằm trong phạm vi sáng chế.

Cần lưu ý rằng người có kỹ năng trong kỹ thuật sẽ được thúc đẩy từ sáng chế và sửa đổi thiết bị và hệ thống phát hiện cháy và ngăn nổ máy biến áp. Tuy nhiên, sửa đổi như vậy nên được hiểu trong phạm vi sáng chế. Theo đó, các bản vẽ chỉ hiển thị những chi tiết cụ thể phù hợp để hiểu các phương án của sáng chế để không làm lu mờ sáng chế với các chi tiết sẽ dễ thấy đối với những kỹ năng thông thường trong kỹ thuật có lợi ích của mô tả trong tài liệu này.

Các thuật ngữ "bao gồm", "gồm", hoặc các các biến thể được sử dụng trong sáng chế, nhằm mục đích bao gồm sự bao gồm không độc quyền, như phương pháp, hệ thống, lắp ráp bao gồm một danh sách các thành phần không bao gồm chỉ những thành phần đó nhưng có thể bao gồm các thành phần khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có của hệ thống, hoặc lắp ráp hoặc thiết bị đó. Nói cách khác, một hoặc nhiều yếu tố trong một hệ thống được tiến hành bởi "bao gồm...", không bao giờ có nhiều ràng buộc, ngăn cản sự tồn tại của các yếu tố khác hoặc các yếu tố bổ sung trong hệ thống hoặc thiết bị.

Để khắc phục những hạn chế được đề cập trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế, thiết bị phát hiện cháy và ngăn nổ trong máy biến áp được bộc lộ. Thiết bị bao gồm ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp để xác định tỷ lệ của điện áp đầu vào đi vào máy biến áp và điện áp đầu ra ra khỏi máy biến áp. Ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp phát hiện tỷ lệ điện áp đầu vào so với điện áp đầu ra với tỷ lệ ngưỡng đặt trước. Ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp được cấu tạo để cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho ít nhất một bộ điều khiển, khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt qua tỷ lệ ngưỡng đặt trước. Theo phương án, ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất khi tỷ lệ điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng 1:40.

Bộ phát hiện quá dòng được cung cấp cho thiết bị để theo dõi tải trên máy biến áp. Theo phương án, bộ phát hiện quá dòng có thể là rơle quá dòng. Theo phương án, bộ phát hiện quá dòng so sánh giá trị chênh lệch của dòng điện đi vào máy biến áp với dòng điện thoát ra khỏi máy biến áp. Nếu giá trị chênh lệch lớn hơn ngưỡng tải đặt trước, tín hiệu đầu vào thứ hai được cung cấp cho ít nhất một bộ điều khiển.

Ít nhất một bộ phát hiện đột biến và ít nhất một rơle tăng áp nhanh [RRRR] được đặt trong thiết bị để phát hiện sự tăng vọt của dầu và sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp của máy biến áp. Ít nhất một đơn vị phát hiện đột biến được kích hoạt, khi sự gia tăng dầu vượt qua ngưỡng áp suất đặt trước. Ít nhất một rơle tăng áp nhanh được kích hoạt, khi sự thay đổi áp suất dầu trong bể biến áp vượt qua ngưỡng áp suất đặt trước. Ít nhất một bộ phát hiện đột biến và ít nhất một rơle tăng áp nhanh, khi được kích hoạt đồng thời cung cấp tín hiệu đầu vào thứ ba cho ít nhất một bộ điều khiển.

Hơn nữa, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch được đặt trong thiết bị và được cấu tạo để nhận tín hiệu đầu vào từ một trong ít nhất một đơn vị phát hiện biến đổi điện áp,

đơn vị phát hiện quá dòng, ít nhất một đơn vị phát hiện đột biến và tại ít nhất role tăng áp nhanh. Khi nhận được tín hiệu đầu vào từ một trong các thành phần, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho ít nhất một bộ điều khiển.

Khi nhận được một trong hai tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba và tín hiệu đầu vào thứ tư, ít nhất một bộ điều khiển được cấu tạo để tạo tín hiệu điều khiển để vận hành van xả và van xả khí đồng thời. Van xả được cấu tạo để xả dầu từ bể máy biến áp khi nhận được tín hiệu điều khiển từ ít nhất một bộ điều khiển. Đồng thời, van xả khí được kết nối với nguồn khí, được vận hành bởi ít nhất một bộ điều khiển để giải phóng khí từ phần dưới cùng của bể máy biến áp. Cung cấp khí từ đáy bể máy biến áp làm giảm nhiệt độ của dầu và do đó, ngăn ngừa cháy nổ của máy biến áp.

Theo phương án của sáng chế, thiết bị bao gồm thêm công tắc điều chỉnh áp suất được cấu tạo trên ống xả của máy biến áp. Công tắc điều chỉnh áp suất được cấu tạo để theo dõi áp suất của dầu, thoát ra từ ống xả của máy biến áp. Công tắc điều chỉnh áp suất bao gồm ít nhất một công tắc áp suất, tạo ra tín hiệu đầu vào đến ít nhất một bộ điều khiển, khi áp suất xả dầu từ bể biến áp vượt quá giá trị đặt trước. Theo phương án, giá trị hiện tại của áp suất là 7 mwc [mét cột nước]. Ít nhất một công tắc áp suất tiếp xúc với ít nhất một pít tông tải lò xo để vận hành ít nhất một công tắc áp suất. Lần lượt ít nhất một pít tông tải lò xo được đặt xen kẽ với ít nhất một màng ngăn. Ít nhất một màng ngăn nhận dầu từ bể máy biến áp và dựa trên áp suất của dầu, ít nhất một màng ngăn thổi phồng mà lần lượt vận hành ít nhất một pít tông tải lò xo. Ít nhất một pít tông tải lò xo vận hành thêm ít nhất một công tắc áp suất để cung cấp tín hiệu đầu vào cho ít nhất một bộ điều khiển. Do đó, công tắc điều chỉnh áp suất cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho ít nhất một bộ điều khiển, khi áp suất xả dầu từ ống xả vượt quá giá trị đặt trước.

Ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp, bộ phát hiện quá dòng, ít nhất một bộ phát hiện đột biến và một hoặc nhiều bộ ngắt mạch cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba, tín hiệu đầu vào thứ tư và tín hiệu đầu vào thứ năm tương ứng với tại ít nhất một bộ điều khiển, khi công tắc điều chỉnh áp suất cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho ít nhất một bộ điều khiển.

Theo phương án khác của sáng chế, hệ thống phát hiện đám cháy, phát hiện rò rỉ chất lỏng qua van xả và ngăn lửa trong máy biến áp được bộc lộ. Hệ thống bao gồm các thiết bị như mô tả ở trên để phát hiện cháy và ngăn nổ máy biến áp, cùng với bộ phận phát hiện rò rỉ chất lỏng. Bộ phát hiện rò rỉ chất lỏng được cấu tạo để phát hiện rò rỉ chất lỏng trong đường ống xả chất lỏng, dẫn dầu từ bể chứa máy biến áp. Bộ phát hiện rò rỉ chất lỏng bao gồm một khoang thu chất lỏng được kết nối với hạ lưu của ống xả. Khoang thu chất lỏng được cấu tạo để thu thập chất lỏng rò rỉ qua van xả, khi van xả ở vị trí đóng. Khoang thu chất lỏng bao gồm ít nhất một lỗ thông qua tại mặt trên và mặt dưới. Ở mặt dưới của khoang thu chất lỏng, ống xả chất lỏng được gắn để mở

rộng vào khoang thu chất lỏng lên đến độ cao định trước. Cấu tạo này cho phép, khu vực xung quanh ít nhất một lỗ thông qua hoạt động như khu vực thu gom chất lỏng để thu thập chất lỏng rò rỉ từ van xả. Ít nhất một công tắc mức chất lỏng được cung cấp trong khoang thu chất lỏng tại một địa điểm được xác định trước. Ít nhất một công tắc mức chất lỏng được cấu tạo để kích hoạt báo động khi thu thập một lượng chất lỏng được xác định trước trong khu vực thu gom chất lỏng.

Các đoạn sau đây mô tả sáng chế có tham chiếu đến các hình từ Hình 1 đến Hình 8b. Trong các hình, phần tử hoặc các phần tử có cùng chức năng được biểu thị bằng các dấu hiệu tham chiếu giống nhau. Theo phương án mẫu của sáng chế, các số liệu minh họa các khía cạnh liên quan đến thiết bị và hệ thống phát hiện cháy và ngăn nổ máy biến áp.

Hình 1 minh họa phương án mẫu của thiết bị 100 để phát hiện cháy và ngăn nổ máy biến áp 30. Thiết bị 100 được cấu tạo để tạo tín hiệu điều khiển để vận hành van xả khí 6 để giải phóng khí từ nguồn khí 7 vào bể máy biến áp 14 của máy biến áp 30, khi có phát hiện cháy trong máy biến áp 30.

Thiết bị 100 bao gồm, máy biến áp 30, có bể máy biến áp 14 trên đó cung cấp dây dẫn cao thế 22 và dây dẫn hạ thế 23. Dây dẫn cao thế 22 và dây dẫn hạ thế 23 được cấu tạo để dẫn dòng điện và điện áp vào và ra khỏi máy biến áp 30 để hạ tải hoặc hoạt động hạ tải. Theo phương án, dây dẫn cao thế 22 mang dòng điện đầu vào và dây dẫn hạ thế 23 mang dòng điện đầu ra. Dây dẫn cao thế 22 và dây dẫn điện hạ thế 23 được kết nối với ống lót máy biến áp cao thế và hạ thế 15 và 16 [sau đây còn được gọi là ống lót máy biến áp]. Các ống lót máy biến áp 15 và 16 là các thiết bị cách điện, cho phép điện áp và/hoặc dòng điện đi qua thành của máy biến áp 30.

Hơn nữa, bể máy biến áp 14 chứa đầy dầu 11. Dầu 11 trong bể máy biến áp 14 hoạt động như chất làm mát để tản nhiệt sinh ra trong chu kỳ làm việc của máy biến áp 30. Dầu 11 được chọn có các đặc tính như nhưng không giới hạn ở tính chất điện môi/điện, tính chất nhiệt cao và tính chất nhớt thấp. Theo phương án mẫu, dầu 11 tốt nhất là chất lỏng làm mát dễ cháy điện môi. Máy biến áp 30 được kết nối với bộ bảo quản máy biến áp 21, trong tiếp xúc chất lỏng với bể máy biến áp 14 thông qua đường ống hoặc ống dẫn 19. Bộ bảo quản máy biến áp 21 hoạt động như bể tăng áp, để trung hòa sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp 14. Đường ống hoặc ống dẫn 19 được cung cấp với Van cách điện Bình dầu Phụ Điện[ETCIV] 20 [sau đây gọi là ETCIV]. ETCIV 20 được cấu tạo để chặn lối đi trong đường ống hoặc ống dẫn 19, khi phát hiện chuyển động nhanh của dầu 11 từ bộ bảo quản máy biến áp 21 sang bể máy biến áp 14. Điều này vốn đã biểu thị rằng có sự tăng áp đột ngột hoặc giảm áp suất dầu 11 trong bể biến áp 14. Hộp tín hiệu 10 tiếp xúc với bộ điều khiển 1 và van ETCI 20, để cho phép vận hành van ETCI 20 bởi bộ điều khiển 1.

Role cảm biến dòng điện và điện áp 26 được đặt trong thiết bị 100 để đo dòng điện và điện áp giữa dây dẫn cao thế đầu vào 22 và dây dẫn hạ thế đầu ra 23. Role cảm

biến dòng điện và điện áp 26 bao gồm ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a [sau đây gọi là bộ phát hiện biến đổi điện áp] và bộ phát hiện quá dòng 26b để theo dõi điện áp và dòng điện của máy biến áp 30, tương ứng. Role cảm biến dòng điện và điện áp 26, bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a và bộ phát hiện quá dòng 26b được tiếp xúc với ít nhất một bộ điều khiển 1 [sau đây gọi là bộ điều khiển] của máy biến áp 30. Bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a được cấu tạo để xác định tỷ lệ của điện áp đầu vào, và điện áp đầu ra thoát khỏi máy biến áp 30. Tỷ lệ được xác định bởi bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a được so sánh với tỷ lệ ngưỡng đặt trước. Giá trị tỷ lệ đặt trước được lưu trữ trong bộ điều khiển 1 của máy biến áp 30. Theo phương án, giá trị đặt trước của tỷ lệ là 1:40 cho thiết lập máy biến áp. Bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a được cấu tạo để cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho bộ điều khiển 1, khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng đặt trước.

Bộ phát hiện quá dòng 26b được cấu tạo để theo dõi tải trên máy biến áp 30. Theo phương án, tải được xác định bằng cách tính chênh lệch dòng điện đầu vào và dòng điện đầu ra của máy biến áp 30. Theo phương án khác, tải được xác định bằng cách tính tỷ lệ của dòng điện đầu vào với dòng điện đầu ra của máy biến áp 30. Tải trên máy biến áp 30 được tính bởi đơn vị bộ phát hiện quá dòng 26b, được so sánh với giá trị đặt trước. Giá trị tải đặt trước được lưu trữ trong bộ điều khiển 1. Theo phương án, giá trị đặt trước cho tải trên máy biến áp 30 được chọn theo yêu cầu. Bộ phát hiện quá dòng 26b được cấu tạo để cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai cho bộ điều khiển 1, khi tải trên máy biến áp 30 vượt quá ngưỡng tải đặt trước.

Theo phương án, bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a và bộ phát hiện quá dòng 26b tốt hơn là role điện.

Theo phương án mẫu, role cảm biến dòng điện và điện áp 26 theo dõi tín hiệu đến và đi [điện áp và dòng điện] của máy biến áp 30, để cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất và tín hiệu dòng thứ hai cho bộ điều khiển 1. Tín hiệu đầu vào thứ nhất được cung cấp cho bộ điều khiển 1, khi biến đổi điện áp vượt quá tỷ lệ ngưỡng đặt trước. Tín hiệu đầu vào thứ hai được cung cấp cho thiết bị điều khiển 1, khi biến thể tải vượt qua ngưỡng tải đặt trước.

Theo phương án khác, role cảm biến dòng điện và điện áp 26 ngắt hoặc cắt kết nối giữa các đầu vào đầu vào hoặc đầu ra của máy biến áp 30, khi biến đổi điện áp hoặc dòng điện vượt quá giới hạn đặt trước.

Thiết bị 100 bao gồm ít nhất một bộ phát hiện đột biến 18 [sau đây gọi là bộ phát hiện đột biến] và ít nhất một role tăng áp nhanh RPRR [sau đây gọi là role tăng áp nhanh]. Bộ phát hiện đột biến 18 được lắp ráp trong đường ống hoặc ống dẫn 19, để cảm nhận sự tăng vọt của dầu trong bể máy biến áp 14. Sự gia tăng dầu được cảm nhận bằng cách theo dõi mức dầu từ bể máy biến áp 14 về phía bộ bảo quản máy biến áp 21. Theo phương án, đơn vị phát hiện đột biến 18 là role Hoi. Role tăng áp nhanh RPRR [không được hiển thị trong hình] phát hiện sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy

biến áp 14 dựa trên sự gia tăng dầu xảy ra trong bể máy biến áp 14. Sự gia tăng dầu và sự thay đổi của áp suất dầu được so sánh với giá trị đặt trước được lưu trữ trong bộ điều khiển 1. Bộ phát hiện đột biến 18 và role tăng áp nhanh [RPRR] cung cấp chung tín hiệu đầu vào thứ ba cho bộ điều khiển 1, khi mức tăng của dầu và sự thay đổi của áp suất dầu vượt qua ngưỡng áp suất đặt trước. Ngoài ra, đầu báo cháy 17 được cấu tạo trên thùng máy biến áp 14 để phát hiện sự cháy của máy biến áp 30.

Theo phương án, bộ phát hiện đột biến 18 ngắt hoặc cắt kết nối giữa các đầu vào dầu vào hoặc đầu ra của máy biến áp 30, khi sự gia tăng dầu vượt quá ngưỡng tăng áp đặt trước.

Thiết bị 100 cũng bao gồm một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28, được tiếp xúc với bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a, bộ phát hiện quá dòng 26b, bộ phát hiện đột biến 18 và role tăng áp nhanh [RPRR]. Một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 nhận tín hiệu đầu vào từ một trong hai bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a, bộ phát hiện quá dòng 26b, bộ phát hiện đột biến 18 và role tăng áp nhanh [RPRR]. Một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 được cấu tạo để cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho bộ điều khiển 1, khi nhận được tín hiệu đầu vào từ một trong hai bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a, bộ phát hiện quá dòng 26b, bộ phát hiện đột biến 18 và role tăng áp nhanh [RPRR]. Một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 ngắt hoặc cắt kết nối giữa các đầu vào hoặc đầu ra của máy biến áp 30, khi nhận được tín hiệu đầu vào từ một trong hai bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a, quá dòng bộ phát hiện 26b bộ phát hiện đột biến 18 và role tăng áp nhanh [RPRR].

Theo phương án, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28, nhận tín hiệu đầu vào từ bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a, khi biến đổi điện áp trong máy biến áp 30 vượt quá tỷ lệ ngưỡng đặt trước. Khi nhận được tín hiệu đầu vào từ bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho bộ điều khiển 1.

Theo phương án khác, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 nhận tín hiệu đầu vào từ bộ phát hiện quá dòng 26b, khi tải biến thể trong máy biến áp 30 vượt quá ngưỡng tải đặt trước. Khi nhận được tín hiệu đầu vào từ bộ phát hiện quá dòng 26b, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho bộ điều khiển 1.

Theo phương án khác, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 nhận tín hiệu đầu vào từ bộ phát hiện đột biến 18, khi sự gia tăng dầu trong bể máy biến áp 14 vượt quá giới hạn tăng áp đặt trước. Khi nhận được tín hiệu đầu vào từ bộ phát hiện đột biến 18, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho bộ điều khiển 1.

Theo phương án khác, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 nhận tín hiệu đầu vào từ role tăng áp nhanh [RPRR], khi biến thiên áp suất dầu trong bể máy biến áp 14 vượt quá giới hạn đặt trước. Khi nhận được tín hiệu đầu vào từ role tăng áp nhanh [RPRR], một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho bộ điều khiển 1.

Theo phương án, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 nhận tín hiệu đầu vào từ các tổ hợp phát hiện biến đổi điện áp 26a, bộ phát hiện quá dòng 26b, bộ phát hiện đột biến 18 và role tăng áp nhanh [RPRR]. Khi nhận được tín hiệu đầu vào, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho bộ điều khiển 1.

Theo phương án, một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho bộ điều khiển 1, khi nhận được một trong hai tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai và tín hiệu đầu vào thứ ba từ điện áp đơn vị phát hiện biến thể 26a, đơn vị phát hiện quá dòng 26b, đơn vị phát hiện đột biến 18 và role tăng áp nhanh [RPRR] tương ứng, riêng hoặc kết hợp.

Thiết bị 100 cũng bao gồm ống xả 9 với một đầu được nối với bể máy biến áp 14 và đầu còn lại được nối với hồ chứa dầu 8. Ống xả 9 được cấu tạo để định tuyến dầu thoát ra từ bể máy biến áp 14 đến hồ chứa dầu 8. Theo phương án, ống xả 9 có thể kết nối ở bất kỳ vị trí nào, cho phép ống xả 9 dẫn dầu 11 từ bể máy biến áp 14. Theo phương án mẫu, ống xả được kết nối trên mặt trên của bể máy biến áp 14. Theo phương án khác, máy bơm [không được hiển thị trong hình] được cấu tạo với ống xả 9 để cho phép xả dầu 11 được lưu trữ trong bể máy biến áp 14.

Van xả 4 được cấu tạo tại ống xả 9. Van xả 4 cho phép định tuyến của dầu 11. Van xả 4 hoạt động dựa trên tín hiệu điều khiển nhận được từ bộ điều khiển 1. Theo phương án, van xả 4 được chọn từ nhóm ví dụ nhưng không giới hạn ở van bi, van bướm và van điện từ. Theo phương án mẫu, van xả 4 là van điện từ. Van xả 4, bao gồm nam châm nâng 5 mà khi nhận được tín hiệu điều khiển bị dịch chuyển khỏi vị trí nghỉ của nó [không được hiển thị trong hình]. Di chuyển nam châm nâng khỏi vị trí nghỉ, sẽ bỏ chặn lối đi trong ống xả 9, do đó cho phép dầu 11 chảy từ bể máy biến áp 14 đến hồ chứa dầu 8.

Theo phương án, bể máy biến áp 14 được đặt trên cao trình mặt đất 12 với các bánh xe của máy biến áp 13 tiếp xúc với cao trình mặt đất 12.

Hơn nữa, thiết bị 100 bao gồm ống dẫn 45, với một đầu được nối lỏng với nguồn khí 7 được cung cấp trong khoang chứa cháy của thiết bị 100, và đầu còn lại được nối với bể máy biến áp 14. Ống dẫn 45 được cấu tạo để định tuyến khí, từ nguồn khí 7 đến bể máy biến áp 14. Theo phương án, ống dẫn 45 được cung cấp sao cho nó sẽ cho phép khí được chuyển đến bể máy biến áp 14 để xoáy các nội dung trong bể máy biến áp 14. Ống dẫn 45 và ống xả 9 được đặt cách nhau bởi đầu hoặc chiều cao được xác định trước, do đó khí đi vào bể máy biến áp 14 sẽ không thoát ra khỏi bể máy biến áp ngay lập tức 14. Theo phương án mẫu, ống dẫn 45 và ống xả 9 được cung

cấp trên các phần đối diện của bể máy biến áp 14, tức là phần đáy và phần trên cùng tương ứng. Cấu tạo mẫu này của ống dẫn 45 và ống xả 9 cho phép xả dầu 11 từ bể máy biến áp 14 và đồng thời cho phép đổ đầy khí. Khí được chọn sao cho nó bao gồm các tính chất như nhưng không giới hạn ở tính trơ/ tính điện môi và tính chất nhiệt cao. Theo phương án mẫu, khí là nitơ. Khí được chuyển đến bể máy biến áp 14 làm giảm nhiệt độ của dầu 11 và cũng làm giảm hàm lượng oxy trong bể máy biến áp 14, do đó ngăn ngừa nổ máy biến áp 30. Khí cũng, ngăn chặn bất kỳ hư hỏng hoặc vỡ xảy ra cho bể máy biến áp 14 do sự nóng lên, bằng cách tạo ra tầng hoặc lớp khí trong khu vực bị vỡ hoặc bị hư hỏng.

Van xả khí 6, như trong Hình 2 được cung cấp trong ống dẫn 45, để dẫn khí từ nguồn khí 7 đến bể máy biến áp 14 khi nhận được tín hiệu điều khiển từ bộ điều khiển 1. Van xả khí 6 bao gồm van khí sơ cấp 6a và van khí thứ cấp 6b được nối tiếp. Van khí sơ cấp 6a bao gồm cổng đầu vào 6d được kết nối với nguồn khí 7 và cổng đầu ra 6e được kết nối với cổng đầu vào 6f của van thứ cấp 6b. Cổng đầu ra 6g của van khí thứ cấp 6b được kết nối với bể máy biến áp 14. Cấu tạo này của van khí sơ cấp 6a và van khí thứ cấp 6b phát hiện rò rỉ khí và xả khí rò rỉ ra khí quyển. Van khí sơ cấp 6a giữ khí và ngăn nó đến cổng đầu vào 6f của van khí thứ cấp 6b, khi van khí sơ cấp 6b ở trong tình trạng đóng. Khi van khí sơ cấp 6a được mở, khí được cung cấp cho van khí thứ cấp 6b. Nếu van thứ cấp cũng được mở, khí được định tuyến đến bể máy biến áp 14. Tuy nhiên, trong quá trình vận hành, cả van khí sơ cấp và thứ cấp 6a, 6b đều hoạt động đồng thời với thiết bị hoạt động chung trong bộ phận xả khí 6. Theo phương án, các van khí sơ cấp và thứ cấp 6a, 6b được chọn từ nhóm như nhưng không giới hạn ở van bi và van nạp lò xo.

Theo sắp xếp mẫu, van khí sơ cấp 6a bao gồm ít nhất một pít tông tải lò xo [không hiển thị] để xả khí từ cổng đầu vào 6d đến cổng đầu ra 6e. Van khí thứ cấp 6b bao gồm ít nhất một pít tông tải lò xo để xả khí từ cổng đầu vào 6f đến cổng đầu ra 6g, và ít nhất một cổng xả khí 6h để xả khí bị rò rỉ. Pít tông tải lò xo trong van khí thứ cấp 6b hoạt động bằng cách đóng cổng đầu ra 6g hoặc cổng xả 6h. Cổng xả khí 6h là cổng đầu ra khác của van khí thứ cấp 6b, được sử dụng để xả khí bị rò rỉ. Do đó, van khí thứ cấp 6b ở vị trí đứng yên, không cho phép dòng khí vào bể máy biến áp 14 và thay vào đó, dẫn khí rò rỉ vào cổng xả khí 6h giải phóng khí vào khí quyển. Để mở cổng đầu ra 6h, cần có lực bên ngoài vào pít tông tải lò xo thứ cấp của van khí thứ cấp 6b. Lực bên ngoài được áp dụng thông qua thiết bị cơ điện chỉ hoạt động sau khi nhận được tất cả các tín hiệu hoạt động từ ít nhất một bộ điều khiển 1. Theo phương án, nếu khí được chuyển đến máy biến áp 30 khi cả hai pít tông tải lò xo của van khí sơ cấp 6a và van khí thứ cấp 6b vẫn trong tình trạng bị nén, rò rỉ khí được phát hiện bởi van khí thứ cấp 6b. Theo phương án khác, nếu khí được định tuyến đến máy biến áp 30, khi cả hai pít tông tải lò xo của van khí sơ cấp 6a và van khí thứ cấp 6b đều ở trạng thái nhẹ, van khí thứ cấp 6b cung cấp khí cho máy biến áp 30 thông qua van một chiều 37.

Bộ điều áp 34 [hiển thị trong Hình 3] được cấu tạo cho nguồn khí 7 để theo dõi áp suất của khí được định tuyến đến bể máy biến áp 14. Bộ điều áp 34 được cung cấp ít nhất một áp kế tiếp xúc 34a để đo áp suất khí trong nguồn khí 7 và ít nhất một máy đo áp suất 34b để đo áp suất đầu vào của khí được định tuyến đến bể máy biến áp 14. Bộ điều áp 34 cũng được gắn với núm điều chỉnh áp suất 34d có thể hoạt động được bởi người vận hành để thay đổi mức áp suất của khí được dẫn vào van khí sơ cấp 6a. Nếu áp suất đầu vào của khí được định tuyến vượt quá áp suất phun khí được xác định trước, núm điều chỉnh áp suất 34d được sử dụng để giảm áp suất. Theo phương án, áp suất phun khí được xác định trước là trên 10 bar. Bộ điều áp 34 bao gồm van an toàn 34c, để duy trì áp suất khí vào bể máy biến áp 14. Theo phương án, van an toàn 34c làm giảm áp suất của khí, bằng cách xả khí vào khí quyển cho đến khi áp suất nằm trong giới hạn định trước. Theo phương án, giới hạn áp suất được xác định trước của dòng khí là 10 bar. Đầu ra khí từ van an toàn 34c được định tuyến đến đầu ra của van thứ cấp 6b thông qua van điều khiển dòng khí 6c. Van điều khiển dòng khí 6c điều khiển tốc độ dòng khí đến bể máy biến áp 14. Hơn nữa, đầu ra của van điều khiển dòng khí 6c được kết nối với đầu vào của van một chiều 37, trong đó đầu ra của van một chiều 37 được kết nối với bể máy biến áp 14.

Hơn nữa, công tắc điều chỉnh áp suất [PMS] 31 [như hiển thị trong Hình 4] bao gồm đầu nhận dầu 31a [còn được gọi là cổng áp suất], ít nhất là một màng ngăn 31b, ít nhất một công tắc áp suất 31c được đặt trong vỏ 31d, ít nhất một pít tông tải lò xo 31e và một số lượng lớn các tấm đỡ 31f đóng vai trò là vỏ cho màng ngăn 31b. Cổng áp suất 31a được kết nối với màng ngăn 31b bằng dụng cụ kẹp và miếng đệm được cung cấp để tránh rò rỉ dầu. Trong theo phương án mẫu, dụng cụ kẹp là đai ốc gắn. Màng ngăn 31b được gắn vào pít tông tải lò xo 31e tiếp xúc với công tắc áp suất 31c. Theo phương án, công tắc áp suất 31c là công tắc Tiếp xúc Thông thường NC.

PMS 31 hiển thị như trong Hình 5 là trong việc truyền chất lỏng bằng ống xả 9. PMS 31 được định vị giữa số lượng lớn các van bi 41, 42. Số lượng lớn các van bi 41, 42 được kết nối chất lỏng với ống xả 9 thông qua các ống mềm thứ nhất và thứ hai 43, 44 tương ứng. Trong phương án mẫu, số lượng lớn các van bi 41, 42 được chọn từ một nhóm như nhưng không giới hạn ở van bi hai chiều và van bi ba chiều. Theo sáng chế, cả van bi hai chiều 41 và van bi ba chiều 42 được sử dụng để định tuyến dầu 11 từ ống xả 9 đến PMS 31. Một lỗ của van bi hai chiều 41 được nối với ống xả 9 để dầu 11 chuyển dòng từ ống xả 9 và lỗ khác của van bi hai chiều 41 được kết nối với lỗ thứ nhất mở van bi ba chiều 42 để nhận dầu 11 chuyển dòng. Theo phương án, lỗ thứ hai của van bi ba chiều 42 được kết nối với đầu nhận dầu 31a của PMS 31 để định tuyến dầu chuyển dòng 11 đến PMS 31. PMS 31 nhận được dầu chuyển dòng từ van bi ba chiều 42 và đo áp suất dầu tĩnh hiện tại.

Theo phương án, cả van bi hai chiều 41 và van bi ba chiều 42 đều được cung cấp ít nhất một tay cầm/cần gạt vận hành. Tay cầm vận hành được sử dụng để điều chỉnh tình trạng van dựa trên yêu cầu. Ví dụ, như hiển thị trong Hình 6, khi cần gạt

gắn với van bi hai chiều 41 ở vị trí nằm ngang, thì van bi hai chiều 41 ở trong tình trạng vận hành/tình trạng mở. Tuy nhiên, nếu vị trí của van bi hai chiều 41 thẳng đứng, nó chỉ ra rằng van bi hai chiều 41 ở trong tình trạng đóng. Hơn nữa, nếu vị trí của cần gạt gắn với van ba chiều 42 thẳng đứng, thì van ba chiều 42 được cho là trong tình trạng mở. Nhưng, nếu vị trí của cần gạt gắn với van bi ba chiều 42 nằm ngang, nó chỉ ra rằng van ba chiều 42 đang ở trong tình trạng đóng. Theo phương án, thử nghiệm hệ thống 101 được thực hiện, khi cả hai van 41, 42 đều trong tình trạng đóng. Các van 41, 42 có thể được mở và đóng bằng tay bằng cách sử dụng tay cầm/cần gạt vận hành bất cứ khi nào người vận hành muốn làm như vậy. Khi cả hai van 41, 42 được cho là đóng, dầu 11 không chuyển dòng PMS 31. Cấu tạo van này cho phép tiến hành kiểm tra trực tuyến thiết bị 100 được sử dụng để phát hiện cháy và ngăn nổ máy biến áp 30.

PMS 31 thay đổi chiều áp suất dầu của dầu chuyển dòng 11 trong hoạt động xả dầu. Ngay khi xảy ra sự thay đổi áp suất dầu chuyển dòng, pít tông tải lò xo 31e bị suy giảm dẫn đến thay đổi trạng thái của công tắc áp suất 31c từ trạng thái tiếp xúc sang trạng thái không tiếp xúc. Ngoài ra, PMS 31 cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho bộ điều khiển 1, khi phát hiện sự thay đổi áp suất của dầu chuyển dòng 11. Theo phương án, áp suất dầu đặt trước là 7 mwc [mét cột nước].

Theo phương án, khi PMS 31 của thiết bị 100 cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho bộ điều khiển 1, các bộ phận tức là bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a, bộ phát hiện quá dòng 26b, bộ phát hiện đột biến 18 và RPRR, một hoặc nhiều bộ ngắt dòng 24, 28 cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba, tín hiệu đầu vào thứ tư và tín hiệu đầu vào thứ năm tương ứng.

Hơn nữa, bộ điều khiển 1 bao gồm thiết bị cấp nguồn 2 để vận hành bộ điều khiển 1 và công tắc bộ chọn [không được hiển thị trong hình] để thay đổi giữa các chế độ vận hành của bộ điều khiển 1. Bộ điều khiển 1 cũng bao gồm số lượng lớn công tắc tơ cơ học [không được thể hiện trong hình], với số lượng lớn các công tắc tơ cơ học liên kết với các bộ phận của thiết bị 100. Đó là, số lượng lớn các công tắc tơ cơ học được liên kết với từng role cảm biến dòng điện và điện áp 26, bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a, bộ phát hiện quá dòng 26b, bộ phát hiện đột biến 18, role tăng áp nhanh RPRR và một hoặc nhiều bộ ngắt dòng 24, 28. Bộ điều khiển 1 điều khiển các bộ phận của thiết bị 100 thông qua số lượng lớn của công tắc tơ cơ học.

Theo phương án, số lượng lớn các công tắc tơ cơ học bao gồm công tắc tơ thứ nhất, công tắc tơ thứ hai, công tắc tơ thứ ba, công tắc tơ thứ tư và công tắc tơ thứ năm [không được hiển thị trong hình]. Công tắc tơ thứ nhất được liên kết với bộ phát hiện biến đổi điện áp 26a. Công tắc tơ thứ hai được liên kết với bộ phát hiện quá dòng 26b. Công tắc tơ thứ ba được liên kết với bộ phát hiện đột biến 18. Công tắc tơ thứ tư được liên kết với một hoặc nhiều bộ ngắt dòng 24, 28. Công tắc tơ thứ năm được liên kết với hệ thống giám sát cấp 29. Hệ thống giám sát cấp 29 kết nối tất cả các bộ phận của thiết

bị 100 với số lượng lớn các công tắc cơ học của bộ điều khiển 1, do đó cho phép bộ điều khiển 1 điều khiển vận hành của các bộ phận của thiết bị 100.

Bộ điều khiển 1 cũng bao gồm bộ nhớ [không được hiển thị trong hình] được cấu tạo để lưu trữ các giá trị đặt trước của các bộ phận của thiết bị 100. Theo phương án, bộ nhớ cũng lưu trữ các tính toán cần thiết để tính tỷ lệ của dòng điện/điện áp đầu vào với dòng điện/điện áp đầu ra. Theo phương án khác, bộ nhớ cũng lưu trữ các tính toán cần thiết để tính toán sự khác biệt giữa dòng điện/điện áp đầu vào với dòng điện/điện áp đầu ra. Theo phương án, bộ nhớ được chọn từ nhóm, nhưng không giới hạn ở RAM, ROM hoặc bất kỳ thiết bị lưu trữ nào khác, phục vụ mục đích lưu trữ các giá trị đặt trước và tính toán của các bộ phận của bộ máy 100. Ít nhất một bộ điều khiển 1 bao gồm bộ xử lý [không được hiển thị trong hình] để xử lý hoặc thực hiện các tính toán dựa trên đầu vào nhận được từ các bộ phận. Bộ xử lý có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý dữ liệu để thực hiện các bộ phận chương trình để thực hiện các yêu cầu do người dùng hoặc hệ thống tạo ra. Bộ xử lý có thể bao gồm các bộ xử lý chuyên dụng như bộ điều khiển hệ thống tích hợp (buýt), bộ điều khiển quản lý bộ nhớ, bộ điểm nổi, bộ xử lý đồ họa, bộ xử lý tín hiệu số, ... Bộ xử lý có thể bao gồm bộ vi xử lý, chẳng hạn như AMD Athlon, Duron hoặc Opteron, ứng dụng ARM, bộ xử lý nhúng hoặc bảo mật, PowerPC của IBM, Intel's Core, Itanium, Xeon, Celeron hoặc các dòng bộ xử lý khác, ... Bộ xử lý có thể được thực hiện bằng cách sử dụng máy tính trung ương, bộ xử lý phân tán, đa lõi, song song, lưới hoặc các kiến trúc khác. Một số phương án có thể sử dụng các công nghệ nhúng như mạch tích hợp chuyên dụng cho ứng dụng (ASIC), bộ xử lý tín hiệu số (DSP), Mảng cổng lập trình được dạng trường trường (FPGA), ... Bộ xử lý có thể được xử lý trong truyền đạt với một hoặc nhiều thiết bị đầu vào/đầu ra (I/O) thông qua giao diện I/O. Giao diện I/O có thể sử dụng các giao thức/phương thức truyền đạt như, nhưng không giới hạn, âm thanh, tín hiệu analog, tín hiệu số, âm thanh qua một tai, RCA, âm thanh nổi, IEEE-1394, cổng kết nối, cổng kết nối đa dụng (USB), hồng ngoại, PS/2, BNC, cáp đồng trục, linh kiện, vật liệu tổng hợp, giao diện trực quan kỹ thuật số (DVI), giao diện đa phương tiện độ phân giải cao (HDMI), ăng ten RF, S-Video, VGA, IEEE 802.n/b/g/n/x, Bluetooth, mạng thiết bị di động (ví dụ: đa truy nhập phân chia mã (CDMA), truy cập gói tốc độ cao (HSPA +), hệ thống toàn cầu cho thông tin di động (GSM), tiến hóa dài hạn (LTE), WiMax hoặc tương tự), ...

Bộ điều khiển 1, khi nhận được một trong hai tín hiệu đầu vào từ các bộ phận, sẽ tạo ra tín hiệu điều khiển. Tín hiệu điều khiển vận hành van xả 4 và van xả khí 6 của thiết bị 100. Vận hành van xả 4 sẽ hút dầu 11 từ bể máy biến áp 14, qua ống xả 9. Đồng thời, tín hiệu điều khiển vận hành van xả khí 6 như trong Hình 2, để dẫn khí vào bể máy biến áp 14, 46.

Do đó, khí được cung cấp cho máy biến áp 30 thông qua bộ xả khí 6, bất cứ khi nào có ít nhất một bộ điều khiển 1 phát hiện có thể xảy ra cháy và/hoặc nổ trong máy

biến áp 30, tức là nhận được ít nhất một trong các tín hiệu đầu vào từ các bộ phận của máy biến áp 30. Qua đó, phát hiện cháy và ngăn nổ máy biến áp.

Hình 7 trong một phương án mẫu của sáng chế minh họa hệ thống 101 để phát hiện rò rỉ chất lỏng, cháy và ngăn nổ máy biến áp 30. Hệ thống 101 được cấu tạo với bộ phát hiện rò rỉ chất lỏng 102 cho thiết bị 100.

Bộ phát hiện rò rỉ chất lỏng 102 trong cấu tạo mẫu được lắp ráp vào ống xả 9 [như hiển thị trong Hình 8a]. Theo phương án, bộ phát hiện rò rỉ chất lỏng 102 được tích hợp ở phần dưới cùng của ống xả 9. Ống xả 9 được chia thành ống xả phía trên 9a và ống xả dưới chất lỏng 9b. Ống xả trên 9a có một đầu được nối với bể máy biến áp 14 và đầu còn lại được nối với cổng đầu vào 4a của van xả 4. Ống xả dưới 9b có một đầu được nối với cổng đầu ra 4b của van xả 4 và đầu kia của ống xả dưới 9b được nối với phần phía trên của khoang thu chất lỏng 3. Theo phương án, van xả 4 được đặt giữa ống xả trên 9a và ống xả dưới 9b. Ống xả trên 9a và ống xả dưới 9b được nối với van xả 4 bằng cách sử dụng dụng cụ kẹp. Theo phương án, dụng cụ kẹp liên kết giữa ống xả 9 và van xả 4 được chọn từ nhóm như nhưng không giới hạn ở đai ốc, bu lông và đinh tán.

Hơn nữa, như hiển thị trong Hình 9b, ống xả dưới 9 được cấu tạo với phần phân kỳ mở rộng 9c. Theo phương án, khoang thu chất lỏng 3 được gắn vào phần phân kỳ mở rộng 9c. Khoang chứa chất lỏng 3 được gắn vào phần phân kỳ mở rộng 9c, bằng các phương pháp như nhưng không giới hạn ở việc hàn, hàn thiếc, hàn đồng và buộc chặt. Khoang chứa chất lỏng 3 được cấu tạo để thu gom dầu rò rỉ từ ống xả 9, khi van xả 4 ở vị trí đóng. Khoang chứa chất lỏng 3 có ít nhất một lỗ thông qua 4 hoặc đường ống dẫn ở mỗi bên trên cùng và dưới cùng của nó. Ít nhất một lỗ thông qua 38 được cung cấp ở phía trên được kết nối với phần phân kỳ 9c và ít nhất một lỗ thông qua được cung cấp ở phía dưới cùng của khoang 3 được nối với ống xả chất lỏng 32. Theo phương án, ống xả 9 và ít nhất một lỗ thông qua 38 là đồng trục. Cấu tạo này, cho phép dầu 11 chảy trực tiếp qua ít nhất một lỗ thông qua 38 đến hố chứa dầu 8, qua ống xả chất lỏng 32. Hơn nữa, nút xả 3b được cấu tạo trong khoang thu chất lỏng 3, để xả dầu 11 được thu thập do phần phân kỳ mở rộng 9c.

Hơn nữa, khoang thu chất lỏng 3 được cung cấp với khu vực thu gom chất lỏng 39 [hiển thị trong Hình 8b]. Khu vực thu gom chất lỏng 39 được cung cấp ở dưới cùng của khoang thu chất lỏng 3. Theo phương án, khu vực thu gom chất lỏng 39 là khu vực bao quanh ít nhất một lỗ thông qua 4 và được cấu tạo để thu gom dầu rò rỉ từ van xả 4. Dầu bị rò rỉ từ van xả 4, khi đến phần phân kỳ mở rộng 9c sẽ mất áp suất do phần phân kỳ của ống xả 9. Do đó, dầu 11 chảy dọc theo thành của khoang thu chất lỏng 3 và do đó được thu thập trong khu vực thu gom chất lỏng 39. Khu vực thu gom chất lỏng 39 được hình thành bằng cách nối ống xả chất lỏng 32 với phần dưới cùng của khoang thu chất lỏng 3. Ống xả chất lỏng 5 kéo dài đến chiều cao được xác định trước vào khoang thu chất lỏng 3 qua ít nhất một lỗ thông qua 38. Theo phương án, ống xả chất lỏng 5,

kéo dài đến chiều cao được xác định trước dựa trên thể tích của khu vực thu gom chất lỏng 39 cần thiết. Ngoài ra, phần mở rộng của ống xả chất lỏng 32 vào khoang thu chất lỏng 3 hoạt động như thành bên để ngăn dòng dầu thu được vào hồ chứa dầu 8 qua ống xả chất lỏng 32.

Khoang thu chất lỏng 3 được cung cấp thêm ít nhất một công tắc mức chất lỏng 3c. Công tắc mức chất lỏng 3c được đặt ở vị trí được xác định trước của khoang thu chất lỏng 3. Theo phương án, công tắc mức chất lỏng 3c được đặt ở một trong các góc của phần dưới cùng của khoang thu chất lỏng 3. Hơn nữa, ít nhất một thiết bị ngắt 3a kích thước và hình dạng được xác định trước được thực hiện cho một trong các mặt bên của khoang thu chất lỏng 3. Theo phương án, hình dạng của thiết bị ngắt 3a có thể thay đổi bao gồm nhưng không giới hạn ở hình vuông, hình chữ nhật, hình tròn, hình bầu dục và bất kỳ hình dạng nào khác phục vụ mục đích. Kích thước của thiết bị ngắt 3a được cấu tạo sao cho nó sẽ cho phép người vận hành tiếp cận công tắc mức chất lỏng 3c. Thiết bị ngắt 3a cũng cho phép người vận hành quan sát vào khoang thu chất lỏng 3. Hơn nữa, số lượng lỗ khóa được xác định trước được hình thành bao quanh phần thiết bị ngắt 3a. Tấm khóa 3d có số lượng lỗ khóa tương đương với thiết bị ngắt 3a, được gắn vào khoang thu chất lỏng 3 để làm khuất thiết bị ngắt 3a. Theo phương án, số lượng lỗ khóa được cung cấp cho tấm khóa 3d là khoảng 2 đến khoảng 10 số. Cấu tạo này của tấm khóa 3d ngăn chặn việc xả dầu qua ống xả 9 và qua thiết bị ngắt 3a. Ngoài ra, kích hoạt báo động [không hiển thị] được cấu tạo cho bộ phát hiện rò rỉ chất lỏng 102, để cảnh báo cho người vận hành khi phát hiện rò rỉ chất lỏng trong hệ thống 101.

Trong quá trình sử dụng máy biến áp, bộ phát hiện rò rỉ chất lỏng 102 theo dõi rò rỉ chất lỏng trong máy biến áp 30. Bộ phát hiện rò rỉ chất lỏng 102 được cấu tạo để phát hiện rò rỉ dầu 11 trong ống xả 9, trong vị trí đóng của van xả 4. Bộ phận phát hiện rò rỉ chất lỏng 102 phát hiện rò rỉ, khi dầu 11 được thu thập trong khoang thu chất lỏng 3 vượt quá giá trị đặt trước. Khi phát hiện rò rỉ, ít nhất một công tắc mức chất lỏng 3c sẽ kích hoạt báo động để cảnh báo cho người vận hành rò rỉ dầu.

Hơn nữa, trong quá trình sử dụng máy biến áp 30, áp suất của dầu 11 thoát ra từ bể máy biến áp 14 được theo dõi bởi PMS 31. Khi áp suất của dầu 11 thoát ra từ ống xả 9 vượt qua van đặt trước, công tắc áp suất 31c cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho ít nhất một bộ điều khiển 1.

Tương tự, khi tình huống bất thường được nhận biết bằng cách theo dõi sự thay đổi giữa điện áp đến và tín hiệu hiện tại tại đến máy biến áp 30, bộ biến đổi điện áp 26a và bộ phát hiện quá dòng 26b cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai và tín hiệu đầu vào thứ ba cho bộ điều khiển 1 tương ứng.

Trong quá trình sử dụng máy biến áp 30, khi bộ phát hiện đột biến 18 và role tăng áp nhanh [RPRR] phát hiện sự tăng vọt của dầu và sự thay đổi áp suất dầu trên

giá trị đặt trước trong bể máy biến áp 14, tín hiệu đầu vào thứ tư được cung cấp cho bộ điều khiển 1.

Hơn nữa, do giao diện của bộ biến đổi điện áp 26a, bộ phát hiện quá dòng 26b, bộ phát hiện đột biến 18 và role tăng áp nhanh [RPRR], với một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28, tín hiệu đầu vào thứ năm được cung cấp cho bộ điều khiển 1 bởi một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28. Tín hiệu đầu vào thứ năm được cung cấp cho bộ điều khiển 1, khi một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 nhận tín hiệu từ một trong các bộ biến đổi điện áp 26a, bộ phát hiện quá dòng 26b, bộ phát hiện đột biến 18 và role tăng áp nhanh [RPRR].

Khi nhận được một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba, tín hiệu đầu vào thứ tư và tín hiệu đầu vào thứ năm, ít nhất một bộ điều khiển 1 vận hành van xả 4 và van xả khí 6 cùng một lúc. Khi giải phóng van xả 4, dầu 11 trong bể máy biến áp 14 thoát ra ngoài. Do giải phóng van xả khí 6, khí từ nguồn khí 7 được định tuyến từ phần dưới cùng của bể máy biến áp 14. Lưu thông khí đến phần dưới cùng của bể máy biến áp 14 xoáy dầu 11 có trong bể máy biến áp 14, do đó làm mát đều dầu 11. Ngoài ra, sự xoáy của dầu 11 do dòng khí sẽ loại bỏ oxy trong bể máy biến áp 14, do đó làm giảm hàm lượng oxy trong bể máy biến áp 14. Ngoài ra, khí tăng lên trong bể máy biến áp 14 và tạo thành bao trên vết nứt hoặc vỡ xảy ra cho bể máy biến áp 14. Do đó, khí lưu thông ngăn ngừa cháy nổ và dẫn đến cháy của máy biến áp 30.

Theo phương án, như được mô tả trong mô tả cho thiết bị 100, không có PMS 31, bộ điều khiển 1 nhận một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba và tín hiệu đầu vào thứ tư từ bộ biến đổi điện áp 26a, bộ phát hiện quá dòng 26b, bộ phát hiện đột biến 18 và role tăng áp nhanh [RPRR] và một hoặc nhiều bộ ngắt mạch 24, 28 tương ứng.

Ưu điểm:

Sáng chế đề cập đến thiết bị, được cấu tạo để dẫn khí vào bể máy biến áp từ phần dưới cùng, từ đó làm mát dầu và loại bỏ oxy thu thập từ bể máy biến áp.

Sáng chế đề cập đến thiết bị, trong đó khí được chuyển đến bể máy biến áp, cũng được cấu tạo để tạo bao hoặc lớp xung quanh các vết nứt hoặc vỡ trên bể máy biến áp, do đó ngăn ngừa cháy nổ của máy biến áp.

Sáng chế đề cập đến thiết bị và hệ thống để phát hiện rò rỉ chất lỏng, do đó ngăn chặn các vấn đề liên quan đến máy biến áp đột nóng và cháy nổ.

Sáng chế đề cập đến thiết bị và hệ thống để phát hiện cháy cung cấp khoảng thời gian để người vận hành thực hiện biện pháp phòng ngừa trong trường hợp có nguy cơ cháy nổ máy biến áp.

Các thuật ngữ tương đương:

Đối với việc sử dụng đáng kể bất kỳ thuật ngữ số nhiều và/hoặc số ít tại đây, những người có kỹ năng trong kỹ thuật có thể dịch từ số nhiều sang số ít và/hoặc từ số ít sang số nhiều phù hợp với bối cảnh và/hoặc ứng dụng. Các hoán vị số ít/số nhiều khác nhau có thể được quy định rõ ràng tại đây vì mục đích rõ ràng.

Những người trong kỹ thuật sẽ hiểu rằng, nói chung, các thuật ngữ được sử dụng ở đây, và đặc biệt là trong các yêu cầu được nối thêm (ví dụ: các nội dung của các yêu cầu được nối thêm) thường được dự định là các thuật ngữ “mở” (ví dụ: thuật ngữ “bao gồm” nên được hiểu là “bao gồm nhưng không giới hạn”, thuật ngữ “có” được hiểu là “ít nhất là có”, thuật ngữ “gồm có” nên được hiểu là “bao gồm nhưng không giới hạn ở”, ...). Những người trong kỹ thuật sẽ hiểu rõ hơn rằng nếu một số lượng cụ thể của trích dẫn yêu cầu bảo hộ giới thiệu được dự định, ý định như vậy sẽ được trích dẫn rõ ràng trong yêu cầu bảo hộ, và trong trường hợp không trích dẫn thì không có hàm ý như vậy. Ví dụ, như sự trợ giúp cho sự hiểu biết, các yêu cầu được nối thêm sau đây có thể chứa việc sử dụng các cụm từ giới thiệu “ít nhất một” và “một hoặc nhiều” để nêu trích dẫn yêu cầu bảo hộ. Tuy nhiên, việc sử dụng các cụm từ như vậy không nên được hiểu là ngụ ý rằng việc trích dẫn yêu cầu bảo hộ được giới thiệu bởi các điều khoản không xác định “một” hoặc “một” giới hạn bất kỳ yêu cầu cụ thể nào có chứa trích dẫn yêu cầu bảo hộ được nêu như vậy đối với các sáng chế chỉ chứa trích dẫn như vậy, ngay cả khi cùng yêu cầu bao gồm các cụm từ giới thiệu “một hoặc nhiều hơn” hoặc “ít nhất một” điều khoản không xác định như là “một” hoặc “một” (ví dụ: “một” và/hoặc “một” thường được hiểu là có nghĩa là “ít nhất một” hoặc “một hoặc nhiều hơn”) điều tương tự cũng đúng đối với việc sử dụng các điều khoản xác định được sử dụng để trích dẫn yêu cầu bảo hộ giới thiệu. Ngoài ra, ngay cả khi một số lượng cụ thể của trích dẫn yêu cầu bảo hộ được giới thiệu được trích dẫn rõ ràng, những người có kỹ năng trong kỹ thuật sẽ nhận ra rằng việc trích dẫn như vậy thường được hiểu là *ít nhất là số* được trích dẫn (ví dụ: việc trích dẫn “hai trích dẫn”, mà không cần sửa đổi khác, thường có nghĩa là *ít nhất* hai trích dẫn, hoặc *hai hoặc nhiều* trích dẫn). Hơn nữa, trong những trường hợp sử dụng quy ước tương tự với “ít nhất một trong số A, B và C, ...” nói chung, cấu trúc như vậy được dự định theo nghĩa một người có kỹ năng trong kỹ thuật sẽ hiểu được quy ước (ví dụ: “hệ thống có ít nhất một trong số A, B và C” sẽ bao gồm nhưng không giới hạn ở các hệ thống chỉ có một mình A, một mình B, một mình C, A và B cùng nhau, A và C cùng nhau, B và C cùng nhau, và/hoặc A, B và C cùng nhau, ...). Trong những trường hợp sử dụng quy ước tương tự với “ít nhất một trong số A, B hoặc C, ...” nói chung, cấu trúc như vậy được dự định theo nghĩa một người có kỹ năng trong kỹ thuật sẽ hiểu được quy ước (ví dụ, hệ thống có ít nhất một trong số A, B hoặc C”, sẽ bao gồm nhưng không giới hạn ở các hệ thống có một mình A, một mình B, một mình C, A và B cùng nhau, A và C cùng nhau, B và C cùng nhau, và/hoặc A, B và C cùng nhau, ...). Những người trong kỹ thuật sẽ hiểu rõ hơn rằng hầu như bất kỳ từ và/hoặc cụm từ rời rạc nào trình bày hai hoặc nhiều thuật ngữ thay thế, cho dù trong mô tả, yêu cầu hoặc bản vẽ, nên được hiểu để suy ngẫm về

các khả năng bao gồm một trong các thuật ngữ, một trong hai thuật ngữ hoặc cả hai thuật ngữ. Ví dụ: cụm từ “A hoặc B” sẽ được hiểu là bao gồm các khả năng của “A” hoặc “B” hoặc “A và B”.

Ngoài ra, nơi các tính năng hoặc khía cạnh của sáng chế được mô tả theo các thuật ngữ của các nhóm Markush, những người có kỹ năng trong kỹ thuật sẽ nhận ra rằng sáng chế cũng do đó được mô tả theo thuật ngữ của bất kỳ thành viên cá nhân hoặc nhóm phụ của các thành viên của nhóm Markush.

Trong khi các khía cạnh và phương án khác nhau đã được bộc lộ ở đây, các khía cạnh và phương án khác sẽ rõ ràng cho những người có kỹ năng trong kỹ thuật. Các khía cạnh và phương án khác nhau được bộc lộ ở đây là nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn, với phạm vi và tinh thần thực sự được chỉ ra bởi các yêu cầu sau.

Danh mục số tham thiếu

Số tham thiếu	Mô tả
100	Thiết bị phát hiện cháy và phòng chống cháy nổ máy biến áp
101	Hệ thống phát hiện cháy, phát hiện rò rỉ chất lỏng và phòng chống cháy nổ máy biến áp
102	Bộ phát hiện rò rỉ chất lỏng
1	Bộ điều khiển
2	Thiết bị cung cấp điện
3	Khoang chứa chất lỏng
3a	Thiết bị ngắt trên các mặt bên của khoang thu chất lỏng
3b	Nút xả
3c	Công tắc mức chất lỏng
3d	Tấm khóa
4	Van xả
4a	Cổng đầu vào của van xả
4b	Cổng đầu ra của van xả
5	Nam châm điện nâng trong van xả
6	Van xả khí
6a	Van khí sơ cấp
6b	Van khí thứ cấp
6c	Van điều khiển dòng chảy
6d	Cổng đầu vào sơ cấp
6e	Cổng đầu ra sơ cấp
6f	Cổng đầu vào thứ cấp
6g	Cổng đầu ra thứ cấp
6h	Cổng thoát
7	Nguồn khí

8	Hố chứa dầu
9	Ống xả
9a	Ống xả trên
9b	Ống xả dưới
9c	Phần phân kỳ của ống xả
10	Hộp tín hiệu
11	Dầu trong bể máy biến áp
12	Cao trình mặt đất
13	Các bánh xe của máy biến áp
14	Bể máy biến áp
15	Ống lót biến áp cao thế
16	Ống lót biến áp hạ thế
17	Đầu báo cháy
18	Bộ phát hiện đột biến
19	Ống dẫn
20	Van cách điện bình dầu phụ máy biến áp
21	Bộ bảo quản máy biến áp
22	Dây dẫn cao thế
23	Dây dẫn hạ thế
24, 28	Bộ ngắt mạch
25	Dòng đầu vào của máy biến áp
26	Role cảm biến dòng điện
26a	Bộ phát hiện biến đổi điện áp
26b	Bộ phát hiện quá dòng
27	Dòng đầu ra của máy biến áp
29	Hệ thống giám sát cáp
30	Máy biến áp
31	Công tắc điều chỉnh áp suất
31a	Cổng áp suất của công tắc điều chỉnh áp suất
31b	Màng ngăn của công tắc điều chỉnh áp suất
31c	Công tắc áp suất của công tắc điều chỉnh áp suất
31d	Vỏ của công tắc điều chỉnh áp suất
31e	Pít tông tải lò xo của công tắc điều chỉnh áp suất
31f	Số lượng lớn các tấm đỡ
32	Ống xả chất lỏng
33	Công tắc mức chất lỏng
34	Bộ điều áp
34a	Áp kế
34b	Máy đo áp suất

34c	Van an toàn
34d	Núm điều chỉnh
38	Lỗ thông qua trong khoang thu chất lỏng
39	Khu vực thug om chất lỏng trong khoang thu chất lỏng
41	Van hai chiều
42	Van ba chiều
43	Ống mềm thứ nhất
44	Ống mềm thứ hai
45	Ống dẫn

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị (100) để phát hiện cháy và phòng chống cháy nổ trong máy biến áp (30), thiết bị (100) bao gồm:

ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp (26a) để xác định tỷ lệ điện áp đầu vào đi vào máy biến áp (30) và điện áp đầu ra thoát khỏi máy biến áp (30), trong đó ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp (26a) cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho ít nhất một bộ điều khiển (1), khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng đặt trước;

bộ phát hiện quá dòng (26b) để theo dõi tải trên máy biến áp (30), do đó cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai cho ít nhất một bộ điều khiển (1) khi tải trên máy biến áp (30) vượt qua ngưỡng tải đặt trước;

ít nhất một bộ phát hiện đột biến (18) và ít nhất một Role tăng áp suất nhanh [RPRR] được cấu tạo để phát hiện sự tăng vọt của dầu và sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp (14) của máy biến áp (30), do đó cung cấp tín hiệu đầu vào thứ ba cho ít nhất một bộ điều khiển (1), khi sự gia tăng dầu và sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp (14) vượt qua ngưỡng áp suất đặt trước;

một hoặc nhiều bộ ngắt mạch (24, 28) được cấu tạo để nhận tín hiệu đầu vào từ một trong ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp (26a), bộ phát hiện quá dòng (26b), ít nhất một bộ phát hiện đột biến (18) và ít nhất một role tăng áp nhanh [RPRR], trong đó một hoặc nhiều bộ ngắt mạch (24, 28) cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho ít nhất một bộ điều khiển (1); và

ít nhất một đơn vị điều khiển (1) nhận được một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba và tín hiệu đầu vào thứ tư, từ đó tạo ra tín hiệu điều khiển để vận hành van xả (4) và van xả khí (6), trong đó, van xả khí (6) bao gồm:

van khí sơ cấp (6a) được cấu tạo với cổng đầu vào sơ cấp (6d) được kết nối uyển chuyển với nguồn khí (7) và cổng đầu ra sơ cấp (6e);

van khí thứ cấp (6b) được cấu tạo với cổng đầu vào thứ cấp (6f), được kết nối uyển chuyển với cổng đầu ra sơ cấp (6e), và cổng đầu ra thứ cấp (6g) được kết nối uyển chuyển với bể máy biến áp (14) để định tuyến khí vào bể máy biến áp (14), khi van khí sơ cấp (6a) và van khí thứ cấp (6b) được vận hành bởi ít nhất một bộ điều khiển (1); và

cổng thoát (6h) được cấu tạo để xả khí bị rò rỉ từ một trong các van khí sơ cấp (6a) và van khí thứ cấp (6b) vào khí quyển, khi van khí sơ cấp (6a) và van khí thứ cấp (6b) ở vị trí đóng.

2. Thiết bị (100) như được nêu trong điểm 1, trong đó ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp (26a) cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho ít nhất một bộ điều khiển (1), khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng 1:40.

3. Thiết bị (100) như được nêu theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều bộ ngắt mạch (24, 28) cắt đứt máy biến áp (30) từ việc nhận điện áp đầu vào khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng đặt trước.

4. Thiết bị (100) như được nêu theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ điều khiển (1) vận hành van xả (4) để xả dầu từ bể máy biến áp (14).

5. Thiết bị (100) như được nêu theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ điều khiển (1) vận hành van xả khí (6) để bơm khí từ nguồn khí (7) xuống đáy bể máy biến áp (14), để xoáy dầu (11) để giảm nhiệt độ và hàm lượng oxy trong bể máy biến áp (14), do đó phòng chống cháy nổ và cháy máy biến áp (30).

6. Thiết bị (100) như được nêu theo điểm 1, trong đó cổng đầu ra thứ cấp (6g) của van khí thứ cấp (6b) được kết nối với bể máy biến áp (14) thông qua van điều chỉnh dòng khí (6c) và van một chiều (37).

7. Thiết bị (100) như được nêu theo điểm 1, trong đó nguồn khí (7) được kết nối với cổng đầu vào sơ cấp (6d) của van khí sơ cấp (6a) thông qua bộ điều chỉnh áp suất (34) để kiểm soát áp suất của khí đi vào van khí sơ cấp (6a).

8. Thiết bị (100) để phát hiện cháy và phòng chống cháy nổ trong máy biến áp (30), thiết bị (100) bao gồm:

ít nhất một công tắc điều chỉnh áp suất (31) được cấu tạo để phát hiện áp suất dầu (11) được định tuyến qua ống xả (9), từ đó cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho ít nhất một bộ điều khiển (1), khi áp suất của dầu (11) định tuyến qua ống xả (9) vượt quá giá trị đặt trước,

trong đó ít nhất một công tắc điều chỉnh áp suất (31) bao gồm:

ít nhất một công tắc áp suất (31c) để tạo tín hiệu thứ nhất, khi áp suất dầu trong cổng áp suất (31a) của công tắc điều chỉnh áp suất (31) vượt quá giá trị đặt trước;

ít nhất một pít tông tải lò xo (31e) tiếp xúc với ít nhất một công tắc áp suất (31c) để vận hành ít nhất một công tắc áp suất (31c);

ít nhất một màng chắn (31b) được gắn vào ít nhất một pít tông tải lò xo (31e) để vận hành ít nhất một pít tông tải lò xo (31e), dựa trên áp suất của dầu (11) trong cổng áp suất (31a) và đi vào ít nhất một màng ngăn (31b); và

cổng áp suất (31a) được nối với ống xả (9) để nhận lượng dầu được xác định trước (11), do đó duy trì áp suất dầu (11) được dẫn qua ống xả (9);

ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp (26a) để tính tỷ lệ điện áp đầu vào đi vào máy biến áp (30) và điện áp đầu ra thoát khỏi máy biến áp (30), trong đó ít nhất

một bộ phát hiện biến đổi điện áp (26a) cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai cho ít nhất một bộ điều khiển (1), khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng đặt trước;

bộ phát hiện quá dòng (26b) để theo dõi tải trên máy biến áp (30), do đó cung cấp tín hiệu đầu vào thứ ba cho ít nhất một bộ điều khiển (1) khi tải trên máy biến áp (30) vượt qua ngưỡng tải đặt trước;

ít nhất một bộ phát hiện đột biến (18) và ít nhất một Role tăng áp suất nhanh [RPRR] được cấu tạo để phát hiện sự tăng vọt của dầu và sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp (14) của máy biến áp (30), do đó cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho ít nhất một bộ điều khiển (1), khi sự gia tăng dầu và sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp (14) vượt qua ngưỡng áp suất;

một hoặc nhiều bộ ngắt mạch (24, 28) được cấu tạo để nhận tín hiệu đầu vào từ một trong ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp (26a), bộ phát hiện quá dòng (24b), ít nhất một bộ phát hiện đột biến (18) và ít nhất một role tăng áp suất nhanh (RPRR), trong đó một hoặc nhiều bộ ngắt mạch (24, 28) cung cấp tín hiệu đầu vào thứ năm cho ít nhất một bộ điều khiển (1); và

ít nhất một bộ điều khiển (1) nhận được một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, (các) tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba, tín hiệu đầu vào thứ tư và tín hiệu đầu vào thứ năm, từ đó tạo ra tín hiệu điều khiển để vận hành van xả (4) và van xả khí (6)

trong đó, van xả khí (6) bao gồm:

van khí sơ cấp (6a) được cấu tạo với cổng đầu vào sơ cấp (6d) được kết nối uyển chuyển với nguồn khí (7) và cổng đầu ra sơ cấp (6e);

van khí thứ cấp (6b) được cấu tạo với cổng đầu vào thứ cấp (6f), được kết nối uyển chuyển với cổng đầu ra sơ cấp (6e); và cổng đầu ra thứ cấp (6f) được kết nối uyển chuyển với bể máy biến áp (14) để định tuyến khí vào bể máy biến áp (14), khi van khí sơ cấp (6a) và van khí thứ cấp (6b) được vận hành bởi ít nhất một bộ điều khiển (1); và

cổng thoát (6g) được cấu tạo để xả khí bị rò rỉ từ một trong các van khí sơ cấp (6a) và van khí thứ cấp (6b) vào khí quyển, khi van khí sơ cấp (6a) và van khí thứ cấp (6b) ở vị trí đóng.

9. Thiết bị (100) như được nêu theo điểm 8, trong đó cổng áp suất (31a) được kết nối với ít nhất một van bi ba chiều (42) để nhận dầu (11) được chuyển dòng từ ống xả (9).

10. Thiết bị (100) như được nêu theo điểm 9, trong đó ít nhất một van bi 3 chiều (42) được kết nối với ít nhất một van bi hai chiều (41) qua ống mềm thứ nhất (43) để nhận dầu (11) bỏ qua ống xả (9).

11. Thiết bị (100) như được nêu theo điểm 9, trong đó ít nhất một van bi ba chiều (42) được nối với ống xả (9) bằng ống mềm thứ hai (44) để định tuyến dầu (11) bỏ qua trở lại ống xả (9).

12. Thiết bị (100) như được nêu theo điểm 8, trong đó mức áp suất dầu được xác định trước lên tới khoảng 7 mwc.

13. Thiết bị (100) như được nêu theo điểm 8, bao gồm miếng đệm được cung cấp giữa cổng áp suất (31a) và ít nhất một màng ngăn (31b) để ngăn rò rỉ dầu.

14. Thiết bị (100) như được nêu theo điểm 8 bao gồm số lượng lớn các tấm đỡ (31f) để chứa ít nhất một màng chắn (31b).

15. Hệ thống (101) để phát hiện cháy, phát hiện rò rỉ chất lỏng qua van xả (4) được đặt trong ống xả (9) và phòng chống cháy trong máy biến áp (30), hệ thống (101) bao gồm:

bộ phát hiện rò rỉ chất lỏng (102), bao gồm:

khoang thu chất lỏng (3) được nối uyển chuyển với hạ lưu của ống xả (9) để thu chất lỏng rò rỉ qua van xả (4) ở vị trí đóng, trong đó, khoang thu chất lỏng (3) bao gồm:

ít nhất một lỗ thông qua (38) được cung cấp ở mặt trên và mặt dưới của khoang thu chất lỏng (3), trong đó khu vực xung quanh ít nhất một lỗ thông qua (38) mặt dưới của khoang thu chất lỏng (3) được cấu tạo là khu vực thu gom chất lỏng (39) để thu thập chất lỏng bị rò rỉ;

mặt dưới của khoang thu chất lỏng (3) được nối với ống xả chất lỏng (32) kéo dài đến chiều cao được xác định trước vào khoang thu chất lỏng (3) qua ít nhất một lỗ thông qua (38); và

ít nhất một công tắc mức chất lỏng (33) được đặt ở vị trí được xác định trước bên trong khoang thu chất lỏng (3) để kích hoạt báo động khi thu thập lượng chất lỏng được xác định trước trong khu vực thu gom chất lỏng (39) để chỉ ra sự rò rỉ chất lỏng;

ít nhất một Công tắc điều chỉnh áp suất (31) được cấu tạo để phát hiện áp suất dầu được dẫn qua ống xả (9), do đó cung cấp tín hiệu đầu vào thứ nhất cho ít nhất một bộ điều khiển (1), khi áp suất dầu đi qua ống xả (9) vượt qua giá trị đặt trước, trong đó có ít nhất một công tắc điều chỉnh áp suất (31) bao gồm:

ít nhất một công tắc áp suất (31c) để tạo tín hiệu thứ nhất, khi áp suất dầu trong cổng áp suất (31a) của công tắc điều chỉnh áp suất (31) vượt quá giá trị đặt trước;

ít nhất một pít tông tải lò xo (31e) tiếp xúc với ít nhất một công tắc áp suất (31c) để vận hành ít nhất một công tắc áp suất (31c);

ít nhất một màng chắn (31b) được gắn vào ít nhất một pít tông tải lò xo (31e) để vận hành ít nhất một pít tông tải lò xo (31e), dựa trên áp suất của dầu (11) trong cổng áp suất (31a) và đi vào ít nhất một màng ngăn (31b); và

cổng áp suất (31a) được nối với ống xả (9) để nhận lượng dầu được xác định trước (11), do đó duy trì áp suất của dầu (11) được dẫn qua ống xả (9),

ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp (26a) để tính tỷ lệ điện áp đầu vào đi vào máy biến áp (30) và điện áp đầu ra thoát khỏi máy biến áp (30), trong đó ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp (26a) cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai cho ít nhất một bộ điều khiển (1), khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt quá tỷ lệ ngưỡng đặt trước;

bộ phát hiện quá dòng (26b) để theo dõi tải trên máy biến áp (30), do đó cung cấp tín hiệu đầu vào thứ ba cho ít nhất một bộ điều khiển (1) khi tải trên máy biến áp (30) vượt qua ngưỡng tải đặt trước;

ít nhất một bộ phát hiện đột biến (18) và ít nhất một Role tăng áp suất nhanh [RPRR] được cấu tạo để phát hiện sự tăng vọt của dầu và sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp (14) của máy biến áp (30), do đó cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho ít nhất một bộ điều khiển (1), khi sự gia tăng dầu và sự thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp (14) vượt qua ngưỡng áp suất đặt trước;

một hoặc nhiều bộ ngắt mạch (24, 28) được cấu tạo để nhận tín hiệu đầu vào từ một trong ít nhất một bộ phát hiện biến đổi điện áp (26a), bộ phát hiện quá dòng (24b), bộ phát hiện đột biến (18) và ít nhất một role tăng áp nhanh (RPRR), trong đó một hoặc nhiều bộ ngắt mạch (24, 28) cung cấp tín hiệu đầu vào thứ năm cho ít nhất một bộ điều khiển (1); và

ít nhất một bộ điều khiển (1) nhận được một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, (các) tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba, tín hiệu đầu vào thứ tư và tín hiệu đầu vào thứ năm, do đó tạo ra tín hiệu điều khiển để vận hành van xả (4) và van xả khí (6), van xả khí (6) bao gồm:

van khí sơ cấp (6a) được cấu tạo với cổng đầu vào sơ cấp (6d) được kết nối uyển chuyển với nguồn khí (7) và cổng đầu ra sơ cấp (6e);

van khí thứ cấp (6b) được cấu tạo với cổng đầu vào thứ cấp (6f), được kết nối uyển chuyển với cổng đầu ra sơ cấp (6e); và cổng đầu ra thứ cấp (6f) được kết nối uyển chuyển với bể máy biến áp (14) để định tuyến khí vào bể máy biến áp (14), khi van khí sơ cấp (6a) và van khí thứ cấp (6b) được kích hoạt; và

cổng thoát (6g) được cấu tạo để xả khí bị rò rỉ từ một trong các van khí sơ cấp (6a) và van khí thứ cấp (6b) vào khí quyển, khi van khí sơ cấp (6a) và van khí thứ cấp (6b) ở vị trí đóng.

16. Phương pháp phát hiện cháy, phát hiện rò rỉ chất lỏng qua van xả (4) được đặt trong ống xả (9) và phòng chống cháy nổ máy biến áp (30), phương pháp này bao gồm các hành động:

điều chỉnh mức chất lỏng trong khoang thu chất lỏng (3), trong đó có ít nhất một công tắc mức chất lỏng (33) được đặt ở vị trí được xác định trước bên trong khoang thu chất lỏng (3) được cấu tạo để kích hoạt báo động khi phát hiện mức chất lỏng được xác định trước trong khu vực thu gom chất lỏng (8) của khoang thu chất lỏng (3) để chỉ ra rò rỉ chất lỏng;

điều chỉnh áp suất của dầu (11) trong bể máy biến áp (14) được dẫn qua ống xả (9), từ đó cung cấp tín hiệu đầu vào cho ít nhất một bộ điều khiển (11), khi áp suất của dầu đi qua ống xả (9) vượt qua ngưỡng áp suất đặt trước;

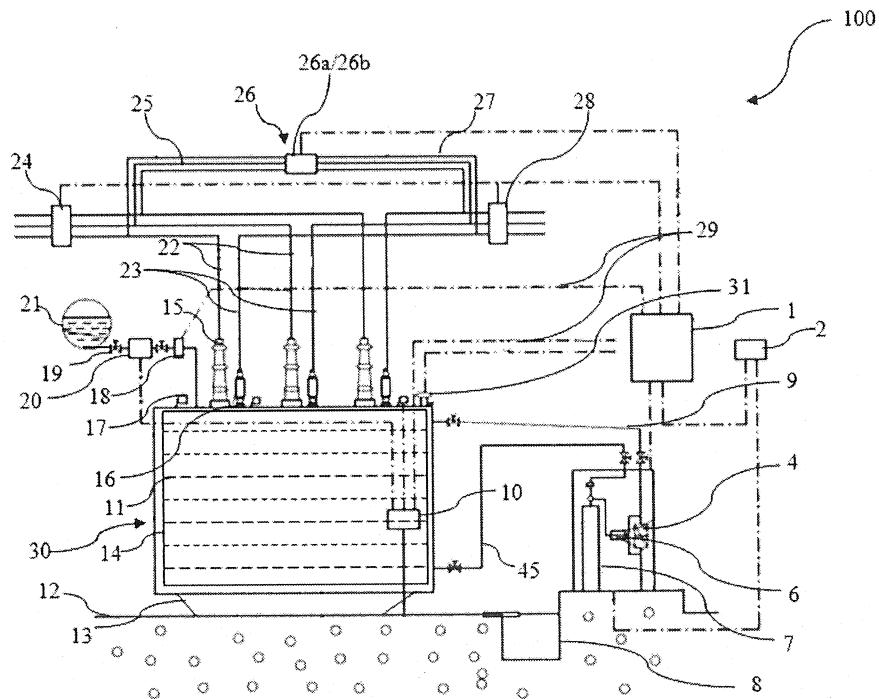
tính tỷ lệ giữa điện áp đầu vào và điện áp đầu ra và cung cấp tín hiệu đầu vào thứ hai cho ít nhất một bộ điều khiển (1) khi tỷ lệ của điện áp đầu vào và điện áp đầu ra vượt qua tỷ lệ ngưỡng đặt trước, và

cung cấp tín hiệu đầu vào thứ ba cho ít nhất một bộ điều khiển (1) khi tải trên máy biến áp (30) vượt qua ngưỡng tải đặt trước;

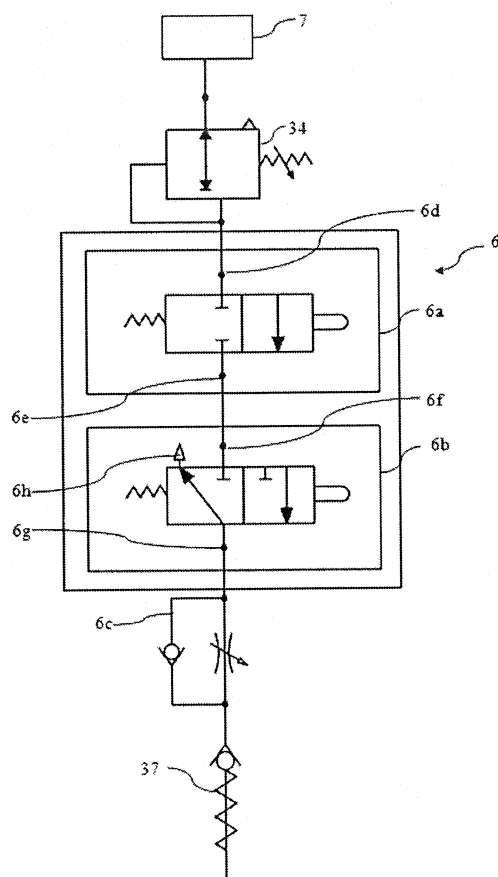
phát hiện sự gia tăng dầu quá mức và tốc độ thay đổi áp suất dầu trong bể máy biến áp (14) của máy biến áp (30) bằng ít nhất một bộ phát hiện đột biến (18) và Role tăng áp nhanh (RPRR) tương ứng và do đó cung cấp tín hiệu đầu vào thứ tư cho ít nhất một bộ điều khiển (1);

cung cấp tín hiệu đầu vào thứ năm cho ít nhất một bộ điều khiển (1) bởi một hoặc nhiều bộ ngắt mạch (24, 28) khi một hoặc nhiều bộ ngắt mạch (24) nhận được một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba và tín hiệu đầu vào thứ tư, và

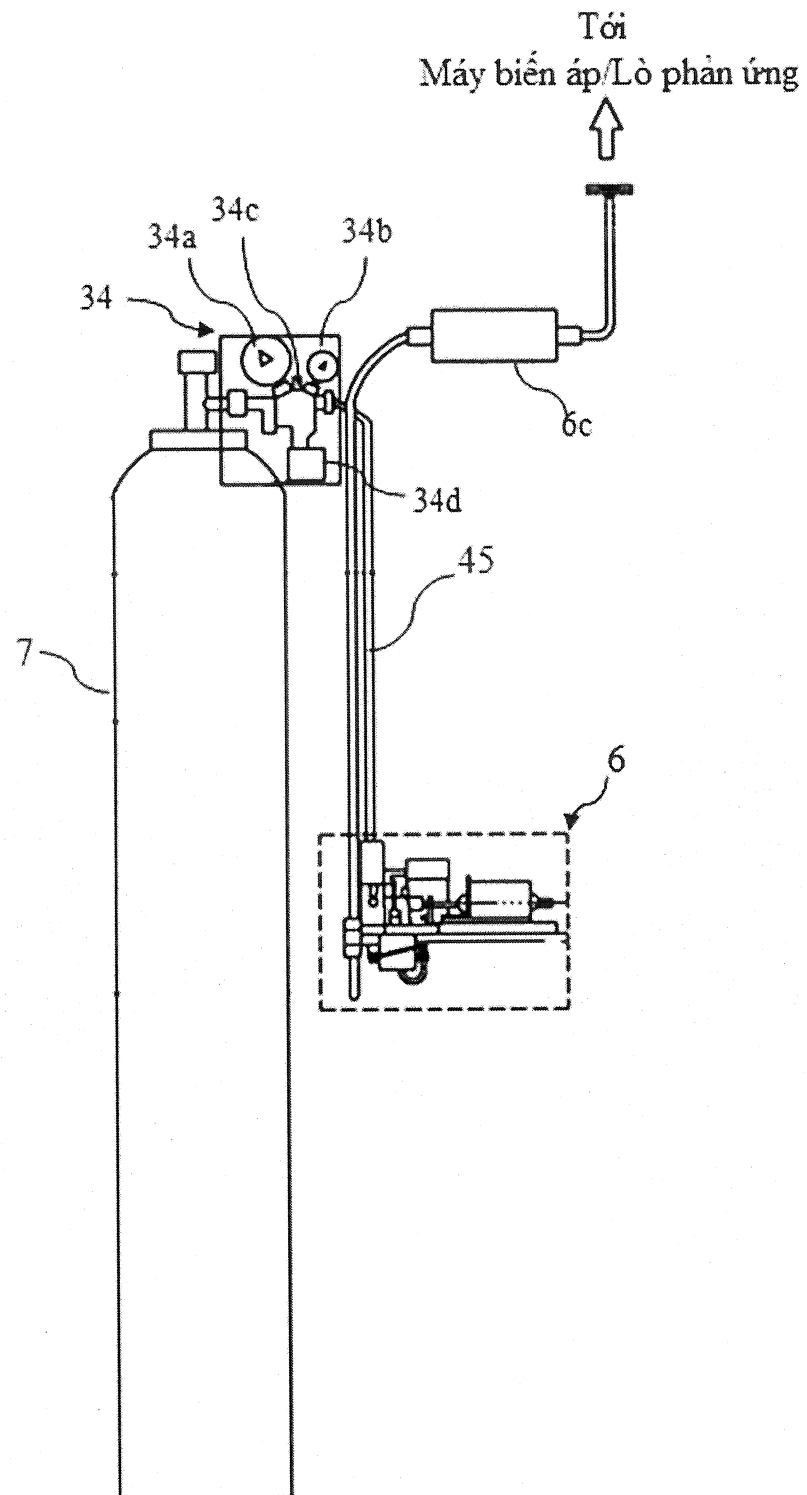
nhận một trong các tín hiệu đầu vào thứ nhất, tín hiệu đầu vào thứ hai, tín hiệu đầu vào thứ ba, tín hiệu đầu vào thứ tư và tín hiệu đầu vào thứ năm bởi ít nhất một bộ điều khiển (1), và do đó tạo ra tín hiệu điều khiển để vận hành van xả (4) và van xả khí (6) qua đó phát hiện cháy và phòng chống cháy nổ máy biến áp (30).



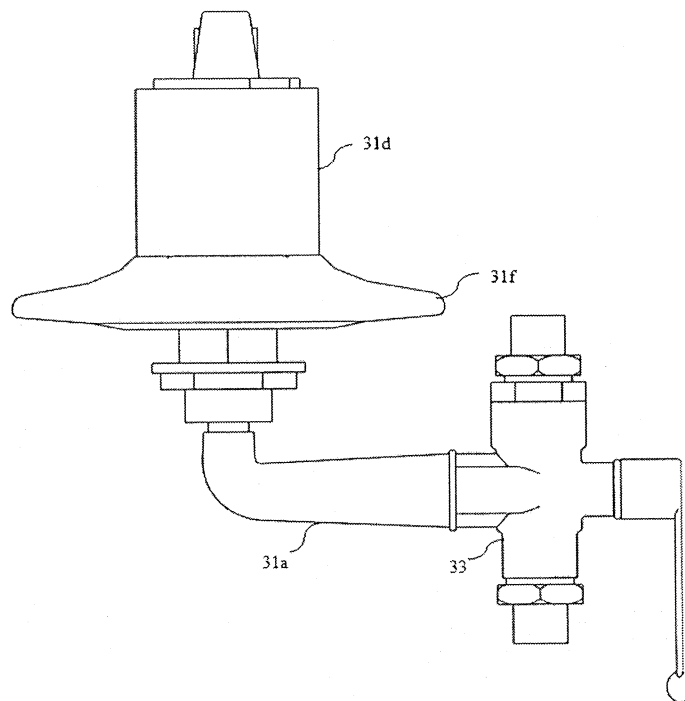
HÌNH 1



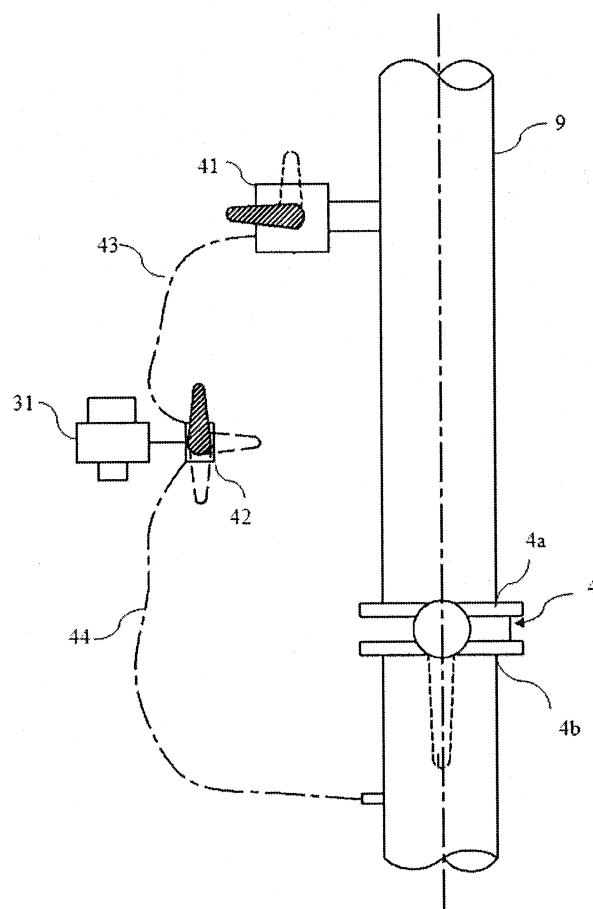
HÌNH 2



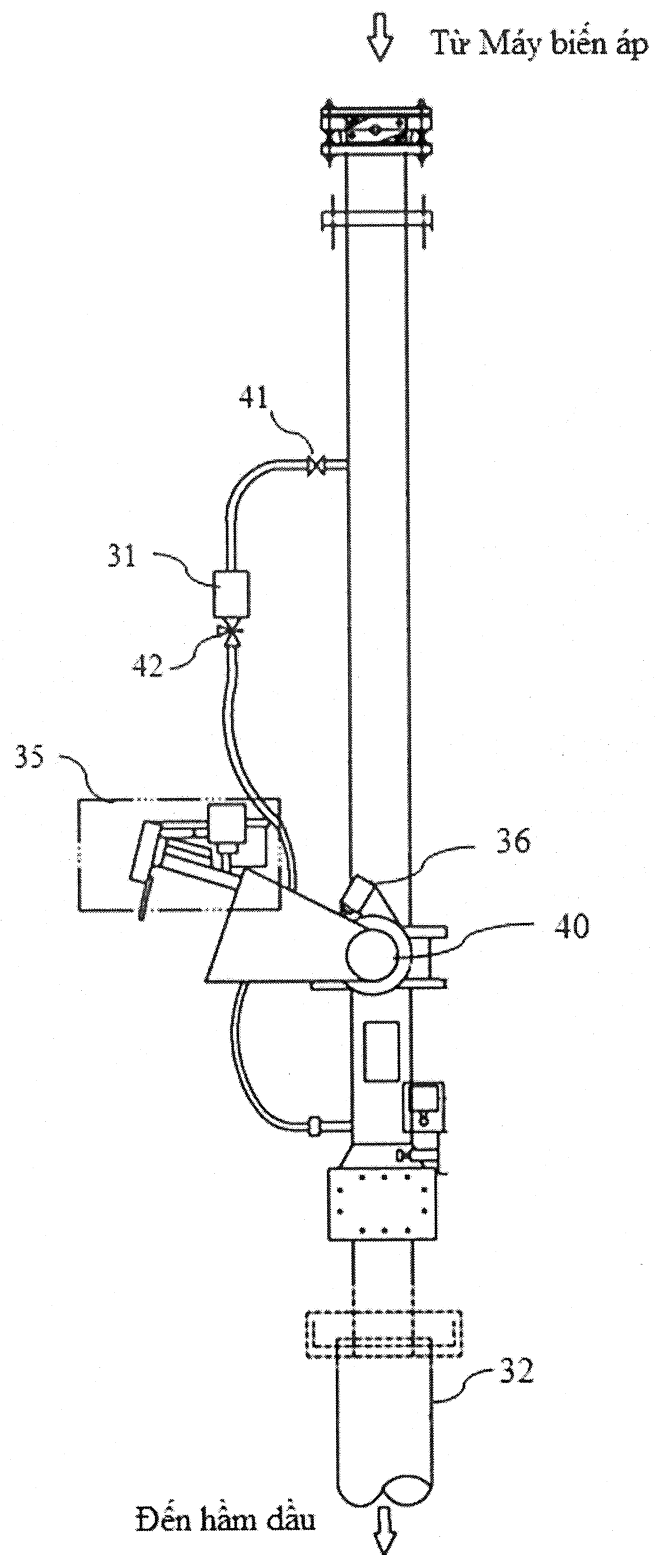
HÌNH 3



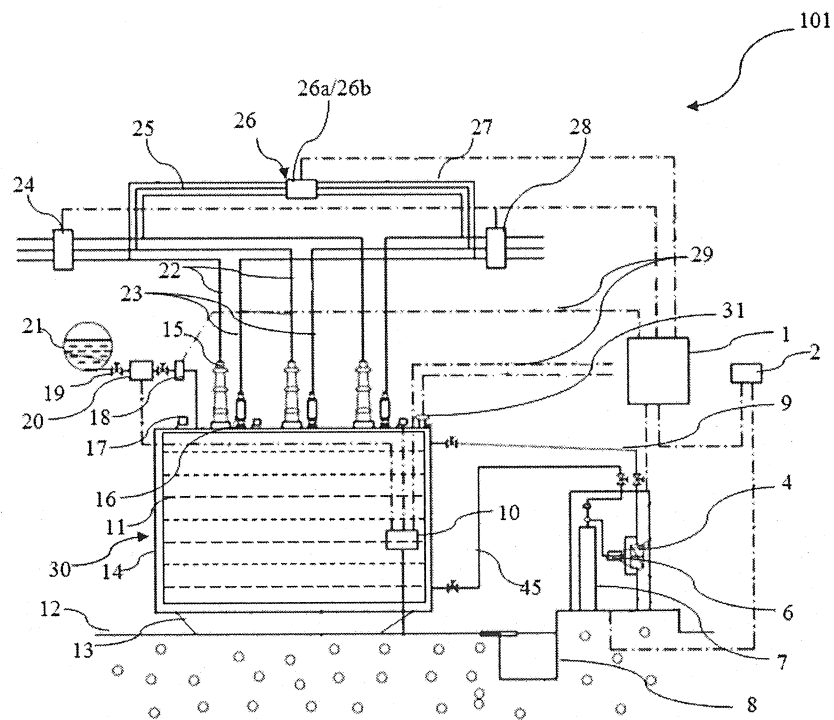
HÌNH 4



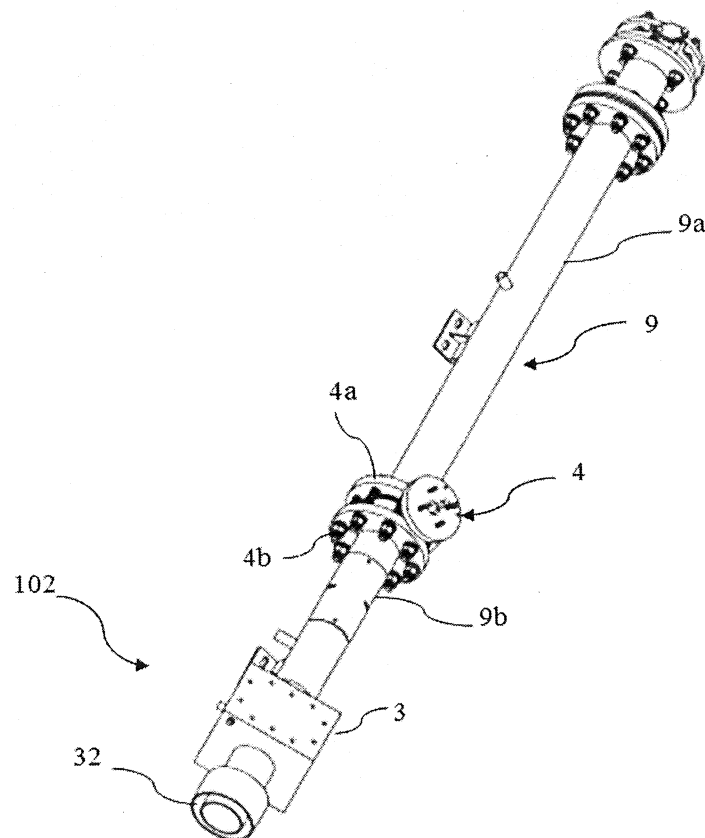
HÌNH 5



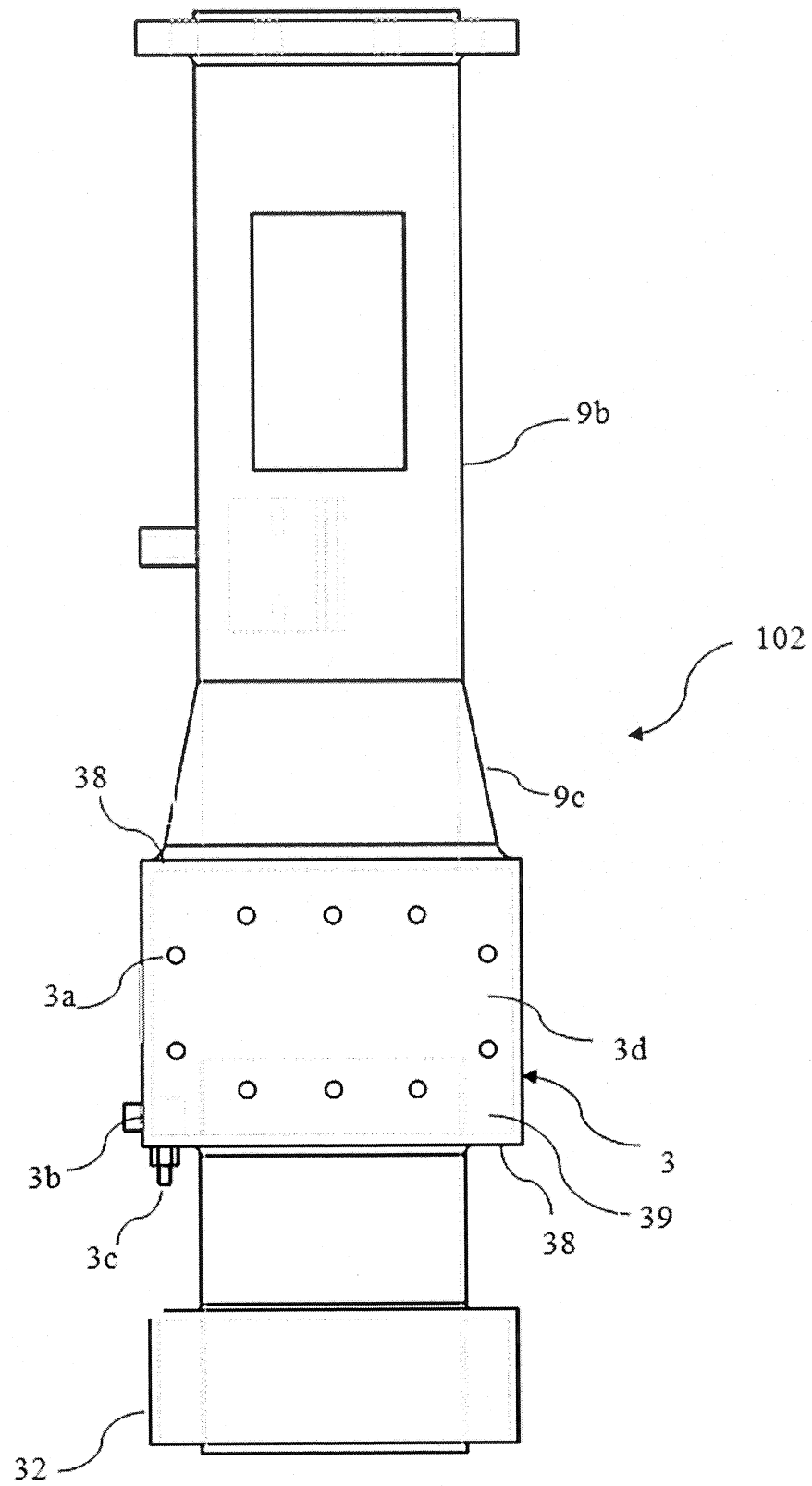
HÌNH 6



HÌNH 7



HÌNH 8a



HÌNH 8b