



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

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

(11)



1-0043347

(51)^{2020.01} **B22D 11/12; F27D 11/12; F27B 9/28;**
F27D 11/06; B21B 45/00; F27B 9/06

(13) **B**

(21) 1-2021-05791

(22) 21/02/2020

(86) PCT/IT2020/050035 21/02/2020

(87) WO2020/170284 27/08/2020

(30) 102019000002545 21/02/2019 IT

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/01/2022 406

(73) DANIELI AUTOMATION S.P.A. (IT)

Via Bonaldo Stringher, 4, 33042 Buttrio, Italy

(72) MUSCARNERA, Giuseppe (IT); GIGANTE, Enzo (IT).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) CUỘN CẢM VÀ PHƯƠNG PHÁP BẢO TRÌ CUỘN CẢM

(21) 1-2021-05791

(57) Sáng chế đề xuất cuộn cảm để gia nhiệt bằng cảm ứng điện từ, vật dẫn điện, bao gồm thân cảm ứng (19), rỗng bên trong, phù hợp để sinh ra trường điện từ, bề mặt bên trong mà xác định đệm chứa (20), được đặt xuyên theo hướng dọc.

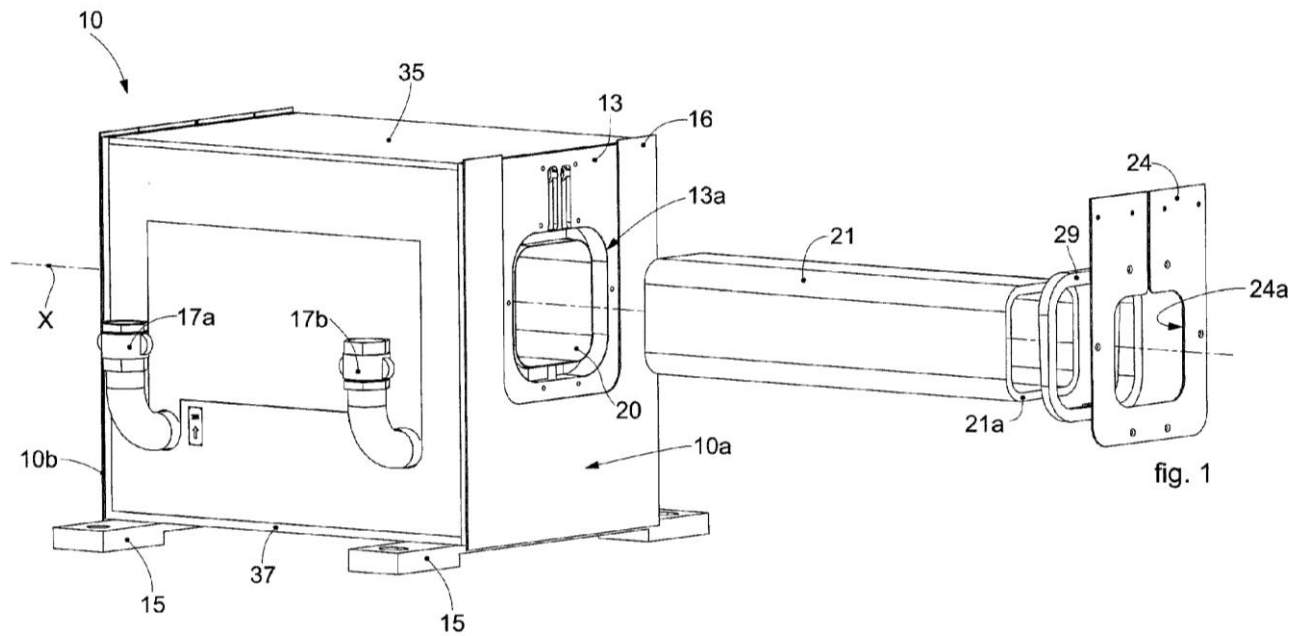


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cuộn cảm để gia nhiệt vật dẫn điện bởi cảm ứng điện từ. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp bảo trì cuộn cảm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Được biết rằng, hầu hết trong ngành công nghiệp luyện kim và gang thép, để sử dụng các thiết bị gia nhiệt nhanh mà sử dụng các hệ thống cảm ứng để thực hiện các bước gia nhiệt chi tiết kim loại đang hoạt động, ví dụ thanh, phôi hoặc khối.

Như đã biết, việc gia nhiệt cảm ứng sử dụng nguyên lý cảm ứng điện từ để gia nhiệt vật liệu dẫn nhiệt bởi Hiệu ứng Jun.

Các lò cảm ứng đã biết, mà bao gồm thân chứa, bên trong có cuộn dây, mà được cấp điện bởi dòng điện xoay chiều ở tần số phù hợp. Cuộn dây có thể bao gồm ống được quấn theo hình xoắn ốc, có thể được lắp ghép với các hệ thống làm lạnh, và dòng điện xoay chiều mà lưu thông trong cuộn dây sinh ra từ trường xoay chiều, do đó sinh ra dòng điện cảm ứng trong vật liệu kim loại dẫn điện chịu tác dụng của từ trường.

Cũng được biết rằng các chế độ gia nhiệt cảm ứng có thể cung cấp cảm ứng dòng dọc hoặc cảm ứng dòng ngang.

Trong các lò cảm ứng đã biết, đặc biệt, cuộn dây được nhúng trong vật liệu cách điện, đặc biệt vật liệu chịu nhiệt, chẳng hạn xi măng chịu nhiệt.

Sự tồn tại của vật liệu cách điện đóng vai trò bảo vệ cuộn dây nhiệt và ngăn phôi hoặc khối ở nhiệt độ cao, có thể là sợi đốt, không làm hỏng cuộn dây.

Vật liệu cách điện cũng thực hiện chức năng cách âm và chống rung động mà các vòng xoắn của cuộn dây phải chịu khi dòng điện xoay chiều tần số cao đi qua.

Cũng được biết rằng vật liệu cách điện thực hiện chức năng bảo vệ cơ học của cuộn dây, bảo vệ nó khỏi những va chạm hoặc tác động có thể có thể xảy ra với phôi hoặc khối đi qua cuộn cảm.

Các cuộn cảm đã biết trong lĩnh vực liên quan cũng có thể bố trí các màn phía trước hoặc các mặt, ví dụ kim loại và thường là đồng.

Các mặt tác động như dẫn hướng để chèn phôi hoặc khối vào cuộn cảm, và cũng có thể bảo vệ vật liệu cách điện không bị tác động bất ngờ với các đầu của phôi hoặc khối ở lõi ra hoặc lõi vào.

Được biết rằng các cuộn cảm của lĩnh vực kỹ thuật trước đây được làm nguyên khối, đó là theo cách mà vật liệu cách điện, cuộn dây và các mặt được gắn với nhau như một mảnh duy nhất.

Cụ thể, việc sản xuất các cuộn cảm nguyên khối đề cập rằng cuộn dây và các mặt được chèn vào khuôn định tâm, trong đó vật liệu cách điện được đúc sau đó.

Khi vật liệu cách điện hóa rắn, mảnh nguyên khối được đặt trong thân chứa, thường là thủy tinh polyester, ví dụ GPO3.

Trong suốt chu trình hoạt động, vật liệu cách điện trải qua sự thay đổi nhiệt lặp lại, do mỗi lần đi qua liên tục của các phôi mà được gia nhiệt.

Những thay đổi nhiệt độ này là nguyên nhân của việc hình thành các vết nứt trong vật liệu cách điện, mà do đó dẫn đến việc bị bào mòn.

Trong các kỹ thuật trước đây, sự bào mòn vật liệu cách điện có thể gia tăng thêm bởi tác động của phôi đang làm việc, mà trong trường hợp xấu nhất có thể dẫn đến việc phôi bị mắc kẹt hoặc thậm chí nóng chảy trong máng chuyển tiếp.

Hơn nữa, các rung động của cuộn dây, khi dòng điện xoay chiều tần số cao đi qua cuộn dây, có thể còn gia tăng thêm tốc độ bào mòn vật liệu cách điện.

Bởi vì những điều này và các nhược điểm khác, sau lượng chu kỳ hoạt động nhất định, các cuộn cảm nguyên khối đã biết cần vật liệu cách điện phải được tu sửa lại.

Các hoạt động bảo trì và tu sửa rất khó khăn, bởi vì chúng đòi hỏi phải loại bỏ cuộn cảm khỏi nhà máy sản xuất và truyền nó đến nhà máy, mà vật liệu cách điện được loại bỏ và cuộn dây được thu lại, nếu có thể, và sau đó tiếp tục với giàn vật liệu cách

điện mới và bổ sung các mặt mới.

Trong các giải pháp đã biết, hơn nữa, trong trường hợp có các vấn đề hoặc trục trặc trong cuộn dây, thì cần phải thay thế toàn bộ cuộn cảm nguyên khối, vì nó không thể đi vào phần xoắn ốc trừ khi có vật liệu chịu nhiệt mà được nhúng trong đó bị vỡ.

Cũng được biết rằng, sau khi tu sửa vật liệu cách điện, đòi hỏi phải có chu kỳ sấy và các hoạt động trước khi cuộn cảm có thể được sử dụng lại trong nhà máy sản xuất, với sự gia tăng hơn nữa về chi phí bảo trì và thời gian.

Do các hoạt động này khá là khó, nên trong một số trường hợp nó có thể tốn rất nhiều thời gian từ khi cuộn cảm được tháo rời khỏi dây chuyền sản xuất đến khi nó được lắp ráp trở lại.

Tài liệu US 4,532,398 mô tả cuộn cảm bao gồm cuộn dây, vỏ ngoài và máng xuyên bên trong cho các mảnh để được gia nhiệt. Vùng vỏ ngoài gần với cuộn dây nhất bao gồm lớp hợp chất đàn hồi đúc xung quanh cuộn dây, ở bên ngoài có vỏ xi măng. Bên trong cuộn dây có lớp lót chịu nhiệt mà có thể được làm như ống sứ đúc sẵn. Giải pháp được mô tả trong tài liệu US 4,532,398 không cho phép thay thế, hoặc tiến hành các hoạt động duy trì trên đó, lớp lót chịu nhiệt, trực tiếp trong nhà máy sản xuất.

Các cuộn cảm đã biết khác được mô tả, ví dụ, trong FR-A-2 495 752, US-A-2018/359816, US-A-5 425 048 và US-A-2006/000826. Những cuộn cảm có các nhược điểm như được mô tả ở trên.

Do đó cần phải phát triển các cuộn cảm mới mà có thể khắc phục hoặc ít nhất là giới hạn nhược điểm của kỹ thuật trước đây.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là để phát triển cuộn cảm mà yêu cầu các hoạt động bảo trì ít phức tạp hơn, về cả thời gian và chi phí.

Mục đích khác của sáng chế là để phát triển cuộn cảm mà yêu cầu các hoạt động bảo trì có thể được tiến hành trong khi để cuộn cảm trong nhà máy sản xuất, trong đó làm giảm các chi phí liên quan đến việc vận chuyển đến nhà máy cụ thể.

Mục đích khác của sáng chế là để làm tăng tuổi thọ hữu ích của cuộn cảm.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất cuộn cảm mà cho phép các hoạt động bảo trì để cũng được tiến hành trên cuộn dây, và trực tiếp trong nhà máy sản xuất, để ngăn những sự cố có thể xảy ra của nó.

Người nộp đơn có thể nghĩ, thử nghiệm và thực hiện sáng chế để khắc phục các thiếu sót của kỹ thuật trước đây và để thu được điều này và các mục đích và ưu điểm khác.

Sáng chế được đặt ra và được đặc trưng ở các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập, trong khi các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc mô tả các đặc tính khác của sáng chế hoặc các biến thể của ý tưởng sáng tạo chính.

Sáng chế liên quan đến phương án của cuộn cảm để gia nhiệt vật dẫn điện bởi cảm ứng điện từ.

Sáng chế có thể đề cập cụ thể đến các cuộn cảm đối với các sản phẩm kim loại, ví dụ thu được bằng cách đúc, và có thể chịu các quá trình xử lý sau, như là các phôi hoặc các khối.

Trong một số phương án, cuộn cảm bao gồm thân chứa, mà thân cảm ứng được đặt bên trong đó, có dạng hình ống, xác định máng chuyển tiếp, mà qua đó, trong suốt quá trình sử dụng, vật dẫn điện, hoặc sản phẩm kim loại để được gia nhiệt, được làm đi qua.

Thân cảm ứng bao gồm cuộn dây được tạo cấu hình để sinh ra từ trường xoay chiều bên trong nó, mà phù hợp để gia nhiệt sản phẩm kim loại đi qua nó.

Bề mặt bên trong của thân cảm ứng, hoặc bề mặt bên trong của các vòng xoắn của cuộn dây, xác định đệm chứa, được bố trí đi qua hướng dọc của cuộn cảm.

Trong một số phương án, cuộn cảm cũng bao gồm thân cách điện, có dạng hình ống và rỗng bên trong, mà phù hợp cho việc cách nhiệt của cuộn dây.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thân cách điện được tạo cấu hình để được chèn vào, và tách ra khỏi, đệm chứa, để nó có thể được thay thế, hoặc để cho phép đi

qua cuộn dây xung quanh nó.

Ưu điểm ở chỗ, điều này cho phép thân cách điện được gỡ bỏ và tu sửa, mà không nhất thiết phải gỡ bỏ toàn bộ cuộn cảm, khi thân cách điện đạt đến tình trạng mòn hoặc không hiệu quả.

Bề mặt bên trong của thân cách điện xác định máng chuyển tiếp, phù hợp cho việc đi lại, trong suốt quá trình sử dụng, của vật dẫn điện.

Theo các phương án nữa, cuộn cảm cũng bao gồm đầu trước và đầu sau, được đặt trên các mặt đối diện tương ứng của cuộn cảm, và được bố trí với các lỗ đồng nhất và được cài với máng chuyển tiếp. Các đầu có thể tháo rời và được tạo cấu hình để được lắp ghép và được tháo rời để cho phép chèn và tháo rời thân cách điện vào/ra khỏi đệm chứa.

Theo một số phương án, các khe hở có thể xuất hiện mà phân tách thân cách điện khỏi các bộ phận khác của cuộn cảm, chẳng hạn như ví dụ về thân cảm ứng, theo cả hướng xuyên tâm tương ứng với các trục của máng chuyển tiếp, và theo hướng dọc và hướng trục, tương ứng với trục của máng chuyển tiếp.

Trong một số phương án, trong một hoặc nhiều khe hở này có các phương tiện xen kẽ, mà thực hiện các chức năng cách nhiệt và/hoặc bảo vệ cơ học của các thành phần khác nhau của cuộn cảm, cụ thể là thân cảm ứng và thân cách điện, khỏi các tác động, các rung động, hoặc áp lực theo hướng dọc và/hoặc hướng xuyên tâm.

Trong một số phương án của sáng chế, thân cách điện và các phương tiện xen kẽ có thể được chèn vào và tách ra khỏi cuộn cảm, hoặc khỏi thân chứa, khi cần thiết.

Theo một số phương án, cuộn dây được tạo cấu hình để có thể gỡ bỏ khỏi thân chứa của cuộn cảm.

Theo các phương án có thể, cuộn dây và thân cách điện được bố trí với các phương tiện ghép nối nhiệt và cơ học tương ứng mà cho phép ghép nối tương hỗ của loại có thể tháo rời và xác định bộ lắp ghép mà có thể được xử lý toàn bộ để được chèn vào và/hoặc gỡ bỏ khỏi thân cuộn cảm.

Thuận lợi là, cuộn cảm của sáng chế do đó có thể được tháo dỡ hoàn toàn và

sửa tại chỗ, tức là, không cần phải tháo bỏ hoàn toàn cuộn cảm khỏi nhà máy, và đưa cuộn cảm đến công trường, để thực hiện các hoạt động bảo trì và tu sửa vật liệu cách điện.

Theo một số phương án, thân cuộn cảm bao gồm ít nhất một phần tường trên có thể tháo rời cho phép gỡ bỏ và/hoặc chèn bộ lắp ghép được xác định bởi cuộn dây và thân cách điện được ghép với nhau.

Giải pháp này cho phép tiến hành các hoạt động bảo trì mà không phải di chuyển cuộn cảm khỏi dây chuyền sản xuất, làm giảm đáng kể cả thời gian và chi phí đối với thời gian chết máy và di chuyển, như được yêu cầu thông thường bởi các cuộn cảm đã biết trong lĩnh vực liên quan.

Sáng chế cũng liên quan đến phương pháp bảo trì cuộn cảm của loại được mô tả ở trên.

Phương pháp bao gồm các bước:

- tháo dỡ cuộn cảm bằng cách loại bỏ các đầu trước và đầu sau khỏi thân chứa;
- loại bỏ ít nhất thân cách điện khỏi thân chứa;
- thực hiện ít nhất một hoạt động bảo trì trên cuộn dây, hoặc thay thế thân cách điện;
- lắp ghép cuộn cảm bằng cách lồng lại ít nhất một thân cách điện vào thân chứa;
- đặt lại các đầu trước và đầu sau và gắn chúng với thân chứa.

Theo một số phương án, phương pháp có thể đề xuất để tắt cuộn cảm, có thể làm cho nó nguội đi, trước khi tháo dỡ nó và gỡ bỏ các đầu, và bật lại sau khi đặt lại các đầu.

Trong một số phương án, bước tháo rời có thể bao gồm việc chỉ tách thân cách điện khỏi đệm chứa.

Trong một số phương án, bước lắp ghép bao gồm việc chèn thân cách điện

trong đệm chứa.

Nếu chỉ cần gỡ bỏ/chèn thân cách điện là đủ, phương pháp đề xuất để di chuyển thân cách điện theo hướng trục, nhờ các lỗ ngang của thân chứa, gỡ bỏ và định vị các đầu được liên kết với thân chứa theo cách phù hợp.

Trong một số phương án, ít nhất một hoạt động bảo trì bao gồm việc thay thế thân cách điện với thân cách điện mới.

Ưu điểm là, phương pháp bảo trì của sáng chế cho phép tiến hành tất cả hoặc hầu hết các hoạt động bảo trì tại chỗ.

Cụ thể, phương pháp cho phép tiến hành các hoạt động tu sửa vật liệu cách điện tại chỗ, ví dụ bằng cách rút thân cách điện bị hỏng và thay thế nó bằng thân cách điện mới.

Các đặc điểm này cho phép khắc phục các nhược điểm của kỹ thuật trước đây do đó các hoạt động bảo trì và các hoạt động tu sửa của vật liệu cách điện rất khó khăn, cả về các chi phí và lần thời gian.

Đặc điểm này cũng cho phép ít nhất một phần hoạt động sấy vật liệu cách điện để được tiến hành trực tiếp trên thân cách điện, trước khi nó được chèn vào cuộn cảm mới, còn làm giảm thời gian bảo trì.

Trong một số phương án, cũng có thể cung cấp các thân cách điện được thiết kế chuyên biệt và được làm bằng vật liệu phù hợp để không cần phải đòi hỏi các hoạt động sấy trước khi được chèn vào trong đệm chứa.

Theo các phương án nữa, phương pháp bảo trì đề xuất để gỡ bỏ cuộn dây với thân cách điện được chèn bên trong nó, mà cuộn dây và thân cách điện được ghép với các phương tiện ghép nối nhiệt và cơ học tương ứng và xác định bộ lắp ráp mà có thể được xử lý toàn bộ.

Theo những phương án này, phương pháp đề xuất để gỡ bỏ cuộn dây-bộ lắp ráp thân cách điện nhờ lỗ trên của thân chứa.

Theo cách này, có thể tiến hành việc bảo trì trên cuộn cảm mà không cần phải

gỡ bỏ nó thậm chí khỏi khỏi dây chuyền sản xuất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Những đặc điểm này và đặc điểm khác của sáng chế sẽ trở lên rõ ràng hơn từ phân mô tả các phương án sau đây, được đưa ra như là ví dụ không hạn chế với sự tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm trong đó:

Fig. 1 là hình chiếu bên của cuộn cảm theo một số phương án của sáng chế;

Fig. 1a là hình chiếu mặt cắt một phần của phôi và cuộn cảm theo một số phương án của sáng chế;

Fig. 2 là hình chiếu đứng của cuộn cảm theo một số phương án của sáng chế;

Fig. 3 là hình chiếu bên của cuộn cảm theo một số phương án của sáng chế;

Fig. 4 là hình chiếu mặt cắt của cuộn cảm theo một số phương án của sáng chế;

Fig. 4a, Fig. 4b, Fig. 4c là các hình phóng đại khung trong Fig. 4, mà thể hiện các biến thể của cuộn cảm theo một số phương án của sáng chế;

Fig. 5 là hình chiếu của hai bộ phận của cuộn cảm theo các biến thể có thể của sáng chế;

Fig. 6 là hình chiếu phần khuất của một số thành phần của cuộn cảm theo các phương án khác của sáng chế.

Để dễ hiểu, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng, mà có thể, để định các chi tiết chung giống nhau trong các hình vẽ. Cần hiểu rằng các chi tiết và các đặc điểm của phương án này có thể được kết hợp một cách dễ dàng với các phương án khác mà không cần giải thích thêm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bây giờ, đề cập chi tiết các phương án khác nhau của sáng chế, trong số đó một hoặc nhiều ví dụ được thể hiện trong hình vẽ đính kèm. Mỗi ví dụ được cung cấp bằng cách minh họa sáng chế và sẽ không được hiểu là giới hạn sáng chế. Ví dụ, các đặc điểm được thể hiện hoặc mô tả đến mức khi chúng là một phần của phương án này

có thể được thừa nhận trên đó, hoặc trong sự liên kết, các phương án khác để tạo ra một phương án khác. Cần hiểu rằng sáng chế nên bao gồm tất cả các biến đổi và biến thể như vậy.

Các phương án của sáng chế liên quan đến cuộn cảm 10 phù hợp cho việc gia nhiệt cảm ứng thân kim loại dẫn trong khi chuyển tuyến.

Cuộn cảm 10 bao gồm máng chuyển tiếp 11 được thiết kế đi qua nó, mà phát triển dọc theo trục chuyển tuyến X và trong đó phần thân kim loại được gia nhiệt đi qua trong suốt quá trình sử dụng.

Cuộn cảm 10 có thể là loại phù hợp để sinh ra dòng từ dọc, hoặc dòng từ ngang.

Ví dụ, trong một số phương án được mô tả với sự tham chiếu đến Fig. 1, cuộn cảm 10 có thể là loại phù hợp để sinh ra dòng dọc, tức là, với các đường trường song song với bước tiến theo chiều dọc của máng chuyển tiếp 11 dọc theo trục chuyển tuyến X.

Do đó có thể định hướng cuộn cảm 10 theo hướng dọc, xác định mặt trước 10a, ở bên mà thân kim loại dẫn đi vào cuộn cảm 10, và mặt sau 10b, ở bên mà thân kim loại dẫn đi ra cuộn cảm 10, được thể hiện bằng ví dụ trong Fig. 3.

Máng chuyển tiếp 11 có các kích thước để cho phép đi qua thân kim loại qua nó, tức là, mặt cắt ngang của máng chuyển tiếp 11 lớn hơn mặt cắt ngang của thân kim loại dẫn.

Trong một số phương án, sáng chế có thể liên quan đến các cuộn cảm 10 cho các phôi, trong trường hợp mà thân kim loại dẫn là phôi.

Sáng chế cũng có thể liên quan đến việc xử lý các khối, thanh, thỏi hoặc bất cứ sản phẩm kim loại tương tự hoặc có thể so sánh khác.

Theo cách giải thích, Fig. 1a thể hiện phôi 12, mặc dù không phải là một phần của cuộn cảm 10.

Theo một số phương án, cuộn cảm 10 bao gồm thân chứa 13, bên trong mà

thân cảm ứng 19 được đặt, phù hợp để sinh ra trường điện từ qua nó.

Theo một số phương án, thân cảm ứng 19 bao gồm cuộn dây 14.

Trong một số phương án, cuộn dây 14 được làm bằng vật liệu dẫn và được tạo cấu hình để được cấp điện bởi dòng điện xoay chiều ở tần số phù hợp, có thể là tần số cao, và sinh ra trường điện từ bên trong nó.

Trong một số phương án, cuộn dây 14 được làm như ống rỗng của vật liệu dẫn, mà chất lỏng làm mát chảy bên trong đó.

Trong một số phương án, cuộn dây 14 được làm dạng thân dài với phần vật liệu dẫn không đổi.

Trong một số phương án, phần giữa cuộn dây 14 được quấn theo hình xoắn ốc xung quanh máng chuyển tiếp 11, do đó xác định nhiều vòng xoắn 14a, trong khi phần đầu cuối 14b, 14c được định hướng về phía các lỗ 13a, 13b tương ứng của thân chứa 13.

Phần đầu cuối 14b, 14c đều có các đầu mút 14d, 14e được tạo cấu hình để nối với nguồn điện.

Trong một số phương án, nguồn điện phù hợp để cấp dòng điện xoay chiều, có thể ở tần số cao, đến cuộn dây 14.

Khi nguồn điện được bật, từ trường cảm ứng xoay chiều được sinh ra bên trong cuộn dây 14, và do đó bên trong máng chuyển tiếp 11, mà lần lượt các dòng cảm ứng được cảm ứng trong phôi 12 trong quá trình chuyển tiếp, sinh ra nhiệt năng bởi Hiệu ứng Jun.

Trong một số phương án, sự xuất hiện bộ chuyển đổi để chuyển đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều có thể được chuyển đổi.

Theo một số phương án, cuộn dây 14 có thể được nối với các mặt bích hoặc các chi tiết định vị phù hợp để được gắn với thân chứa 13 để đảm bảo việc đặt ổn định cho cuộn dây 14 bên trong nó.

Trong một số phương án được mô tả với sự tham chiếu đến Fig. 4, phần giữa

của cuộn dây 14 có thể được nhúng trong vật liệu kết dính 18, nhưng thường không chỉ là xi măng chịu nhiệt.

Vật liệu kết dính 18 thực hiện chức năng cách nhiệt của các vòng xoắn 14a từ nhiệt được sinh ra bởi phôi trong quá trình chuyển tiếp, chức năng làm giảm các rung động mà các vòng xoắn 14a phải chịu khi được cấp điện bởi dòng điện xoay chiều tần số cao, và chức năng cách âm.

Cuộn dây 14 được nhúng trong vật liệu kết dính 18 do đó xác định thân cảm ứng 19, rỗng bên trong, phù hợp sinh ra từ trường xoay chiều bên trong nó.

Theo các biến thể có thể, ví dụ được mô tả với sự tham chiếu đến Fig. 5, cuộn dây 14 của nó xác định thân cảm ứng 19.

Theo một số phương án, các vòng xoắn 14a có thể được gắn và kẹp với nhau bằng các bộ phận gắn 31.

Theo một số phương án, các bộ phận gắn 31 có thể bao gồm các thanh 32, hoặc các chi tiết thuôn dài khác, được đặt tiếp xúc với bề mặt của các vòng xoắn 14a hướng ra ngoài, được gắn với chúng bằng các chi tiết gắn có thể tháo rời 33 như là các vít, chốt, và tương tự.

Ví dụ, hai hoặc nhiều thanh có thể được bố trí - trong trường hợp được thể ở đây bốn-được đặt cách nhau xung quanh cuộn dây 14, để đảm bảo việc định vị tương hỗ ổn định của các vòng xoắn 14a trên toàn bộ chu vi của chúng và cho toàn bộ phát triển của chúng.

Theo giải pháp này, cuộn dây 14 không được kết hợp trong vật liệu chịu nhiệt, hoặc xi măng.

Giải pháp này cho phép giảm thiểu các thành phần xi măng, và do vậy giảm thiểu các vấn đề bào mòn liên quan đến chúng, và từ đó làm tăng tuổi thọ hữu dụng của cuộn cảm 10.

Theo các phương án nữa, cuộn dây 14 có thể được cách biệt bằng việc phủ bằng keo và vecni cách điện, hoặc bằng quá trình phủ nhựa bằng vật liệu chịu nhiệt.

Trong bất kỳ trường hợp nào, các vòng xoắn 14a có thể quan sát được từ phía bên ngoài của cuộn dây 14, tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát hiện và xác minh trạng thái của phần hoạt động của cuộn cảm 10, ví dụ như xuyên qua lỗ trên 36.

Các phương án này làm cho nó có thể phát hiện và có thể thay thế cuộn dây 14 bằng cách dự đoán và/hoặc ngăn ngừa một lỗi điện có thể xảy ra do lỗi cách điện hoặc có thể là lỗi quá dòng mà có thể gây hại cho các thiết bị chuyển đổi được nối với phần trên cùng của cuộn dây 14.

Theo một số phương án, lỗ trên 36 có thể có phần lõi đi phù hợp để cho phép cuộn dây 14 đi qua nó theo hướng thẳng đứng.

Bề mặt bên trong của thân cảm ứng 19, hoặc của các vòng xoắn 14a, xác định đệm chứa 20, được thiết kế đi qua bước tiến dọc của cuộn cảm 10, và có mặt cắt ngang lớn hơn mặt cắt của máng chuyển tiếp 11, như được thể hiện bằng ví dụ trong các hình Fig. 1a và Fig. 5.

Trong một số phương án, thân chứa 13 được tạo cấu hình để chứa các thành phần khác của cuộn cảm 10 bên trong nó, cũng như thân cảm ứng 19, và có thể được làm trong thân đơn hoặc như các chi tiết được nối với nhau.

Thân chứa 13 có thể có dạng hộp, được xác định, cũng như các mặt trước và mặt sau 10a, 10b, bởi các tường bên 34a, 34b tương ứng, được đặt hướng về nhau, và được nối giữa hai mặt 10a, 10b.

Thân chứa 13 cũng có thể bao gồm tường trên 35 và tường dưới 37.

Trong một số phương án, thân chứa 13 có thể bao gồm chi tiết neo 15 phù hợp để neo đầu cuộn cảm 10 vào đất.

Trong một số phương án, thân chứa 13 có thể bao gồm các tấm phủ 16, nhằm mục đích cách nhiệt và/hoặc cách điện và/hoặc cách âm, và/hoặc bảo vệ.

Trong một số phương án, bên trong thân chứa 13 có hệ thống làm mát 17, hoặc một phần hệ thống làm mát 17, được tạo cấu hình để làm mát cuộn dây 14, và bao gồm, ví dụ, cách mạch, ống, một hoặc nhiều van đầu vào 17a và một hoặc nhiều van xả 17b cho chất lỏng làm mát.

Trong một số phương án, thân chứa 13 có hai lỗ 13a, 13b trên hai mặt đối diện 10a, 10b, phù hợp với đệm chứa 20.

Theo một số phương án, cuộn cảm 10 theo sáng chế bao gồm thân cách điện 21, rỗng bên trong và phù hợp để được chèn vào, và tách ra khỏi, đệm chứa 20 của thân cảm ứng 19, hoặc của cuộn dây 14, và có bề mặt bên trong xác định các tường của máng chuyển tiếp 11.

Trong các phương án được mô tả ví dụ với sự tham chiếu đến các hình Fig. 1, Fig. 1a, Fig. 5 và Fig. 6, thân cách điện 21 có thể được coi là thân ống rỗng, mà có mặt cắt ngang bên ngoài nhỏ hơn mặt cắt của đệm chứa 20 và mặt cắt ngang bên trong lớn hơn các mặt cắt phôi 12 trong quá trình chuyển tiếp.

Thân cách điện 21 được làm như các bộ phận riêng biệt, được tách và độc lập với cuộn dây 14 và với thân cảm ứng 19, và có thể được chèn trong đệm chứa 20 xác định bởi chúng.

Theo một số phương án, các lỗ 13a, 13b của thân chứa 13 có mặt cắt lớn hơn mặt cắt bên ngoài của thân cách điện 21, để cho phép chuyển tiếp thân cách điện 21 trong suốt quá trình chèn và tháo rời vào/ra khỏi đệm chứa 20.

Theo các phương án được mô tả bởi Fig. 4, thân cách điện 21 có thể có bước tiến dọc đồng nhất với bước tiến dọc của đệm chứa 20, theo cách để định vị chính nó giữa phôi 12 trong quá trình chuyển tiếp và cuộn dây 14 dọc theo toàn bộ bước tiến dọc của thân cảm ứng 19.

Đầu trước 21a và đầu sau 21b của thân cách điện 21 có thể được đặt ở gần mặt trước 10a và mặt sau 10b của cuộn cảm 10 tương ứng.

Trong một số phương án, thân cách điện 21 được tạo cấu hình để cách nhiệt thân cảm ứng 19, ví dụ bảo vệ cuộn dây 14 của thân cảm ứng 19 từ nhiệt được sinh ra, trong suốt quá trình sử dụng, trong suốt quá trình chuyển tiếp phôi 12 nhờ cuộn cảm 10.

Trong một số phương án, thân cách điện 21 được làm bằng vật liệu chịu nhiệt, ví dụ xi măng chịu nhiệt.

Theo các phương án khác, có thể đề xuất rằng thân cách điện 21 được làm bằng vật liệu bazan, mà hoàn toàn chống nước và chống cơ học.

Tính không thấm của nó ở bất kỳ nhiệt độ nào làm cho thân cách điện 21 được làm bằng vật liệu bazan phù hợp để được sử dụng ngay lập tức sau khi lắp đặt, mà không cần tiến hành quá trình sấy khô lâu, hoặc “hong khô”, thường được yêu cầu khi ống dẫn cho các phôi 12 hoặc các sản phẩm kim loại thường được làm bằng xi măng chịu nhiệt.

Hơn nữa, việc sử dụng vật liệu bazan cho phép cuộn cảm 10 được sử dụng ngay cả ở gần dòng khử cận, vì nó có khả năng chống lại nước dư một cách tự nhiên mà được tiến hành bởi phôi 12 vào cuộn cảm 10.

Khả năng gỡ bỏ thân cách điện 21 riêng biệt khỏi cuộn dây 14 có nghĩa là khi, sau một số chu kỳ làm việc nhất định, vật liệu cách điện bị hỏng và bào mòn, chỉ cần thay thế thân cách điện 21 là đủ, để đặt cuộn cảm 10 hoạt động trở lại.

Theo các phương án khác, cuộn dây 14 và thân cách điện 21 được bố trí với các phương tiện ghép nối nhiệt và cơ học tương ứng mà cho phép ghép nối tương hỗ ổn định mà không thể tháo rời, xác định bộ lắp ghép 30 cảm ứng mà có thể được xử lý và di chuyển như thân đơn lẻ.

Những đặc điểm này cho phép tăng đáng kể thời gian bảo trì cuộn cảm 10 so với các cuộn cảm nguyên khối của kỹ thuật trước đây, trong đó cần phải gỡ bỏ cuộn cảm từ nhà máy sản xuất và loại bỏ khối được tạo bởi cuộn dây và xi măng chịu nhiệt, để tạo điều kiện vật liệu cách điện.

Các đặc điểm này cũng cho phép để làm giảm chi phí bảo trì cuộn cảm 10 và của các nhà máy mà sử dụng cuộn cảm 10, do nó không cần phải dùng nhà máy sản xuất khoảng thời gian dài trong suốt quá trình hoạt động bảo trì trên cuộn cảm 10.

Trong một số phương án, tường ngoài của thân cách điện 21 có thể có chỗ nhô ra, đường dẫn, mấu lồi, hạt, trong bất cứ vùng vào bước tiến dọc, với các chức năng đỡ và tự định tâm.

Theo các phương án được thể hiện trong Fig. 4b, thân cách điện 21 có thể có,

bằng cách lấy ví dụ, hạt trụ cầu 21c trên đầu nút, ví dụ tương ứng với mặt trước 10a, được tạo cấu hình để định vị chính nó trong trụ cầu chống lại đầu của thân cảm ứng 19.

Trong một số phương án, ví dụ được mô tả bởi Fig. 4c, thân cảm ứng 19 có thể có chỗ nhô ra, đường dẫn, mấu lồi, hạt, với các chức năng đỡ và định tâm.

Theo một số phương án, có thể được đề xuất mà vật liệu kết dính 18 được định dạng theo cách mà xác định phần dẫn hướng 19c tương ứng với mặt trước 10a, phù hợp để với thân cách điện 21 để giữ nó trong vị trí.

Theo một số phương án, cuộn cảm 10 bao gồm phương tiện xen kẽ 23 được đặt giữa thân cảm ứng 19, hoặc cuộn dây 14, và thân cách điện 21.

Ưu điểm là phương tiện xen kẽ thứ nhất 23 có thể được làm bằng vật liệu phù hợp để cho phép biến dạng xuyên tâm tự do của thân cách điện 21 hình ống do hiệu ứng nhiệt, mà không ảnh hưởng đến thân cảm ứng 19 hoặc đến cuộn dây 14 có thể đúc bằng vật liệu kết dính 18.

Phương tiện xen kẽ thứ nhất 23 cũng có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng cách nhiệt của thân cảm ứng 19.

Trong một số phương án, phương tiện xen kẽ thứ nhất 23 cũng có thể phù hợp để hấp phụ các ứng suất cơ học theo hướng xuyên tâm, chẳng hạn các rung động, đến từ các vòng xoắn 14a của cuộn dây 14 khi được cấp điện, mà do đó không phóng lên thân cách điện 21.

Trong một số phương án, phương tiện xen kẽ thứ nhất 23 có thể là tấm vải cách điện.

Theo các phương án được mô tả với sự tham chiếu đến các hình Fig. 4a, Fig. 4b, Fig. 4c, phương tiện xen kẽ thứ nhất 23 có thể được chèn vào trong khe hở xuyên tâm 22.

Theo các phương án được thể hiện trong các hình Fig. 4, Fig. 4a, Fig. 4b, Fig. 4c, khe hở xuyên tâm 22 kéo dài giữa bề mặt bên trong của đệm chứa 20 và bề mặt bên ngoài thân cách điện 21, dọc theo một phần hoặc tất cả các bước tiến theo chiều dọc của thân cảm ứng 19 và của thân cách điện 21.

Nhờ vào khe hở xuyên tâm 22, vật liệu làm lên thân cách điện 21 không tiếp xúc trực tiếp với thân cảm ứng 19 và/hoặc vòng xoắn 14a.

Đặc điểm này có nghĩa là các biến dạng và/hoặc các rung động theo hướng dọc, mà các vòng xoắn 14a phải chịu do hiệu ứng nhiệt và/hoặc từ trường tần số cao, không tác động trực tiếp lên thân cách điện 21.

Điều này có tác dụng làm giảm bào mòn và kéo dài tuổi thọ của thân cách điện 21, làm giảm nhu cầu về các hoạt động bảo trì.

Sự xuất hiện khe hở 22, cùng với phương tiện xen kẽ 23, cho phép hấp phụ cả ứng suất cơ học của cuộn dây 14 và thân cách điện 21 này.

Cuộn cảm 10 theo sáng chế cũng bao gồm đầu trước 24 và đầu sau 25, mà được tác dụng tương ứng trên mặt trước 10a và mặt sau 10b phù hợp với các lỗ 13a, 13b tương ứng của thân chứa 13.

Các đầu 24, 25 có các lỗ dẫn 24a, 25a lần lượt tương ứng với đầu trước 21a và đầu sau 21b của thân cách điện 21.

Trong một số phương án, các lỗ dẫn 24a, 25a là đồng nhất và được cài với máng chuyển tiếp 11 và cho phép phôi 12 đi qua cuộn cảm 10.

Theo một số phương án, các lỗ dẫn 24a, 25a có mặt cắt nhỏ hơn mặt cắt trong của thân cách điện 21, để đảm bảo vị trí chính xác của phần sau bên trong thân chứa 13.

Trong một số phương án, các đầu 24, 25 được làm bằng đồng.

Trong một số phương án, các đầu 24, 25 có phương tiện gắn phù hợp, ví dụ các lỗ để gắn vít hoặc bulông, để được gắn dễ dàng lên và được gỡ bỏ khỏi các mặt 10a, 10b tương ứng của thân chứa 13, để cho phép việc chèn hoặc tách thân cách điện 21 vào/ra khỏi đệm chứa 20.

Trong một số phương án, các đầu 24, 25 thực hiện việc bảo vệ và chức năng đỡ của thân cách điện 21 được chèn trong cuộn cảm 10.

Trong các phương án được mô tả bởi các hình Fig. 4, Fig. 4a, Fig. 4b, Fig. 4c,

các khe hở cũng được đề xuất, và cụ thể phần xen kẽ phía trước 27 và phần xen kẽ phía sau 28.

Trong một số phương án, phần xen kẽ phía trước 27 kéo dọc giữa đầu trước 24 và đầu trước 21a của thân cách điện 21, trong khi phần xen kẽ phía sau 28 kéo dọc giữa đầu sau 25 và đầu sau 21b của thân cách điện 21.

Sự xuất hiện các khe hở 27, 28 cho phép giữ thân cách điện 21 được cài với thân cảm ứng 19, hoặc cuộn dây 14, ngay cả khi có sự giãn nở nhiệt dọc và/hoặc hướng trục.

Các khe hở 27, 28 cũng cho phép ngăn sự giãn nở theo hướng dọc của thân cách điện 21 không làm hỏng các đầu 24, 25 hoặc thân chứa 13.

Theo các phương án được mô tả bởi các hình Fig. 4a, Fig. 4c, Fig. 4b phần xen kẽ phía trước 27 cũng có thể kéo dài giữa đầu trước 19a của thân cảm ứng 19, hoặc của cuộn dây 14, và đầu trước 24.

Tương tự, phần xen kẽ phía sau 28 cũng có thể kéo dài giữa đầu sau 19b của thân cảm ứng 19 và đầu sau 25.

Theo các phương án này, phần xen kẽ phía trước 27 và phần xen kẽ phía sau 28 cho phép duy trì việc gắn thân cảm ứng 19 bên trong cuộn cảm 10 và để ngăn việc giãn nở theo hướng dọc của thân cảm ứng 19 không làm hỏng các đầu 24, 25 hoặc thân chứa 13.

Theo các phương án được mô tả bởi các hình Fig. 4a, Fig. 4b, Fig. 4c, phương tiện xen kẽ thứ hai 29 được bố trí trong phần xen kẽ phía trước 27 và/hoặc trong phần xen kẽ phía sau 28.

Phương tiện xen kẽ thứ hai 29 có thể được làm bằng vật liệu phù hợp để cho phép giãn nở nhiệt hướng trục của thân cách điện 21 trong khi đang bảo trì việc gắn với thân cảm ứng 19.

Theo một số phương án, phương tiện xen kẽ thứ hai 29 có thể được làm bằng vật liệu chịu nhiệt.

Theo các phương án nữa, phương tiện xen kẽ thứ hai 29 cũng có thể được tạo cấu hình để hấp phụ ứng suất cơ học hoặc các rung động của thân cảm ứng 19, ví dụ đến từ các vòng xoắn 14a của cuộn dây 14 khi được cấp điện, và/hoặc thân cách điện 21.

Trong các phương án được mô tả bởi Fig. 1, phương tiện xen kẽ thứ hai 29 có thể có dạng hình khuyên, phù hợp với mặt cắt ngang của thân cách điện 21 và/hoặc của máng chuyển tiếp 11.

Theo một số phương án, ví dụ trực quan trong Fig. 6, thân chứa 13 bao gồm lỗ trên 36 có mặt cắt phù hợp để cho phép cuộn dây 14 đi qua nó.

Theo một số phương án, có thể đề xuất rằng tường trên 35 có thể tháo rời, và lỗ trên 36 được xác định bởi các mép trên của các mặt 10a, 10b và các tường bên 34a, 34b tương ứng.

Theo các biến thể có thể, có thể bố trí mà lỗ trên 36 được làm trong tường trên 35 và có thiết bị đóng phù hợp để đóng lỗ trên 36 trong suốt quá trình sử dụng bình thường của cuộn cảm 10.

Sáng chế cũng liên quan đến phương pháp bảo trì cuộn cảm 10 phù hợp với sáng chế.

Phương pháp bảo trì đề xuất các bước:

- ngắt cuộn cảm 10;
- tháo dỡ cuộn cảm 10 bằng cách loại bỏ đầu trước 24 và đầu sau 25 khỏi thân chứa 13;
- gỡ bỏ ít nhất thân cách điện 21 khỏi thân chứa 13;
- thực hiện ít nhất một hoạt động bảo trì trên cuộn dây 14, hoặc thay thế thân cách điện 21;
- lắp ghép lại cuộn cảm 10 bằng cách lồng lại ít nhất một thân cách điện 21 vào thân chứa 13, mà có thể thân cách điện 21 được tách ra trước đó, hoặc thân cách điện 21 mới;

- đặt lại đầu trước 24 và đầu sau 25 và gắn chúng với thân chứa 13;
- bật và khởi động cuộn cảm 10.

Trong một số phương án, các hoạt động bảo trì có thể thực hiện để thay thế tất cả hoặc một số bộ phận của cuộn cảm 10, chẳng hạn như ví dụ về thân cách điện 21, phương tiện xen kẽ thứ nhất 23 và/hoặc phương tiện xen kẽ thứ hai 29, mà không cần gỡ bỏ cuộn cảm 10 khỏi nhà máy sản xuất.

Trong một số phương án, các hoạt động bảo trì bao gồm việc thay thế các bộ phận bị hỏng bằng bộ phận mới.

Trong một số phương án, các hoạt động bảo trì bao gồm việc sửa chữa các bộ phận bị hỏng và chèn lại chúng.

Trong một số phương án, các hoạt động bảo trì bao gồm việc làm sạch các bộ phận hoặc đệm chứa 20 có xỉ sinh ra trong suốt chu kỳ hoạt động và để lại trên tường trong và/hoặc tường ngoài của cuộn cảm 10.

Trong một số phương án, các hoạt động bảo trì bao gồm các hoạt động bảo trì trên hệ thống làm mát 17, như là việc thay thế dung dịch làm mát.

Theo một số phương án, bước tháo dỡ cuộn cảm 10 cũng bao gồm các bước:

- gỡ bỏ các đầu 24, 25;
- gỡ bỏ phương tiện xen kẽ thứ hai 29;
- rút thân cách điện 21 khỏi đệm chứa 20;
- gỡ bỏ phương tiện xen kẽ thứ nhất 23 khỏi đệm chứa 20.

Bước lắp ghép cuộn cảm 10 có thể bao gồm các bước:

- đặt phương tiện xen kẽ thứ nhất 23 trên tường trong của đệm chứa 20;
- chèn thân cách điện 21 trong đệm chứa 20;
- chèn phương tiện xen kẽ thứ hai 29 lên phần trước và/hoặc phần sau của thân cách điện 21 và/hoặc của thân cảm ứng 19;

- gắn các đầu 24, 25 với thân chứa 13 của cuộn cảm 10 sử dụng phương tiện gắn thích hợp.

Ưu điểm là phương pháp theo các phương án của sáng chế đề xuất rằng cuộn cảm 10 có thể được tháo rời và lắp ghép lại trực tiếp tại chỗ trong nhà máy sản xuất, mà không cần phải gỡ bỏ.

Đặc điểm này có ưu điểm ở chỗ không phải dừng hệ thống trong thời gian dài để tiến hành các hoạt động duy trì trên đó cuộn cảm 10.

Theo các phương án nữa, phương pháp bảo trì có thể thực hiện việc gỡ bỏ cuộn dây 14 với thân cách điện 21 được chèn bên trong nó, mà cuộn dây 14 và thân cách điện 21 được ghép với các phương tiện ghép nối nhiệt và cơ học tương ứng và xác định bộ lắp ghép 30 mà có thể được xử lý toàn bộ.

Theo một số phương án, phương pháp có thể thực hiện để gỡ bỏ bộ lắp ghép 30 bao gồm cuộn dây 14 và thân cách điện 21 xuyên qua lỗ trên 36 của thân chứa 13.

Theo các giải pháp có thể, phương pháp có thể thực hiện để gỡ bỏ ít nhất một phần tường trên 35 của thân chứa 13, hoặc thiết bị đóng có thể được bố trí trên đó để làm cho lỗ trên 36 có thể đi qua.

Theo các phương án nữa, phương pháp cũng có thể thực hiện để giữ cuộn dây 14 bên trong thân chứa 13 và tiến hành các hoạt động phát hiện trên nó qua lỗ trên 36.

Theo một số phương án, phương pháp có thể tiến hành để thực hiện trực tiếp, với cuộn cảm 10 được lắp đặt trong dây chuyền sản xuất, ít nhất một trong các việc gỡ bỏ bộ lắp ghép 30 qua lỗ trên 36 hoặc phát hiện/bảo trì cuộn dây 14.

Trong một số phương án, đề xuất rằng thân cách điện 21 được sấy khô trước khi nó có thể được sử dụng ở nhiệt độ hoạt động cao của cuộn cảm 10.

Ưu điểm là, theo một số phương án của sáng chế, bước sấy khô có thể được tiến hành trước khi thân cách điện 21 được chèn vào cuộn cảm 10. Đặc điểm này đơn giản hóa đáng kể các hoạt động bảo trì so với các cuộn cảm nguyên khối, khi chỉ thân cách điện 21 có thể được sấy khô, và không phải toàn bộ nguyên khối.

Hơn nữa, trong một số phương án, thân cách điện 21 có thể được làm bằng vật liệu mà không cần phải sấy trước khi sử dụng trong cuộn cảm 10.

Hơn nữa, nó cũng có ưu điểm ở sự bào mòn hoặc hỏng một thành phần của cuộn cảm 10 không yêu cầu thay thế toàn bộ cuộn cảm 10, tiết kiệm đáng kể chi phí.

Rõ ràng là các biến thể và/hoặc các bổ sung của các phần có thể được làm cho cuộn cảm 10 và phương pháp được mô tả ở đây, mà không lệch khỏi bản chất và phạm vi sáng chế.

Cũng rõ ràng là, mặc dù sáng chế được mô tả với sự tham chiếu đến các ví dụ cụ thể, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này chắc chắn sẽ có thể đạt được nhiều dạng tương đương khác của cuộn cảm 10 và các phương pháp, có các đặc tính như được nêu trong các yêu cầu bảo hộ và do đó tất cả đều nằm trong phạm vi bảo vệ được xác định theo đó.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cuộn cảm để gia nhiệt bằng cảm ứng điện từ, vật dẫn điện (12), trong đó cuộn cảm bao gồm:

thân cảm ứng (19), được bố trí với cuộn dây (14) phù hợp để sinh ra trường điện từ bên trong nó, trong đó cuộn dây (14) được làm dưới dạng ống rỗng được tạo bởi các vòng xoắn (14a),

thân cách điện (21) giống như thân ống rỗng được đặt, trong suốt quá trình sử dụng, trong đệm chứa (20) của cuộn dây (14), phù hợp để chèn vào, và được tách ra khỏi đệm chứa (20), và xác định máng chuyển tiếp (11) đối với vật dẫn điện (12), và

thân chứa (13), được tạo cấu hình để chứa thân cảm ứng (19) và thân cách điện (21), được bố trí với các lỗ (13a, 13b) liền mạch với máng chuyển tiếp (11),

trong đó thân cách điện (21) có thể tháo rời khỏi thân cảm ứng (19) và

cuộn cảm bao gồm đầu trước (24) và đầu sau (25), được đặt tương ứng trên mặt trước (10a) và mặt sau (10b) của thân chứa (13), được bố trí với các lỗ dẫn (24a, 25b) được cài với máng chuyển tiếp (11), trong đó đầu trước (24a) và đầu sau (25a) có thể tháo rời được và được tạo cấu hình để được lắp ghép vào hoặc tháo rời khỏi thân chứa (13) để cho phép chèn và tách thân cách điện (21) vào/ra khỏi đệm chứa (20).

2. Cuộn cảm theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ thân cách điện (21) bao gồm thân ống được làm bằng vật liệu chịu nhiệt.

3. Cuộn cảm theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ thân cách điện (21) bao gồm thân ống được làm bằng vật liệu bazan.

4. Cuộn cảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, đặc trưng ở chỗ các lỗ (13a, 13b) của thân chứa (13) có mặt cắt lớn hơn mặt cắt ngoài của thân cách điện (21) và các lỗ dẫn (24a, 25a) có mặt cắt nhỏ hơn mặt cắt trong của thân cách điện (21), để đảm bảo định vị chính xác phần sau bên trong thân chứa (13).

5. Cuộn cảm theo điểm bất kỳ ở trên, đặc trưng ở chỗ nó bao gồm phương tiện xen kẽ (23) được đặt trong khe hở xuyên tâm (22) giữa bề mặt bên trong của đệm chứa (20)

của thân cảm ứng (19) và bề mặt bên ngoài thân cách điện (21), trong đó phương tiện xen kẽ (23) được tạo cấu hình để cách nhiệt thân cảm ứng (19) và bảo vệ thân cách điện (21) từ ứng suất cơ học mà phát triển ít nhất theo hướng xuyên tâm.

6. Cuộn cảm theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ khe hở xuyên tâm (22) kéo dài dọc theo một phần hoặc tất cả các bước tiến theo chiều dọc của thân cảm ứng (19) và/hoặc của thân cách điện (21).

7. Cuộn cảm theo điểm bất kỳ ở trên, đặc trưng ở chỗ bao gồm ít nhất một phần xen kẽ (27, 28) mà kéo dài giữa ít nhất một trong các đầu trước (24) hoặc đầu sau (28) và đầu trước (19a) tương ứng hoặc đầu sau (19b) của thân cảm ứng (19).

8. Cuộn cảm theo điểm 7, đặc trưng ở chỗ bao gồm phương tiện xen kẽ (29), được đặt trong ít nhất một phần xen kẽ (27, 28), và được tạo cấu hình để cung cấp cách nhiệt và để hấp phụ ứng suất cơ học và giãn nở nhiệt của thân cách điện (21) theo hướng dọc.

9. Cuộn cảm theo điểm bất kỳ ở trên, đặc trưng ở chỗ cuộn dây (14) và thân cách điện (21) được bố trí với các phương tiện ghép nối nhiệt và cơ học tương ứng mà cho phép việc ghép nối tương hỗ ổn định của nó, do đó xác định bộ lắp ghép cảm ứng (30) mà có thể được xử lý và di chuyển như là khối đơn lẻ.

10. Cuộn cảm theo điểm bất kỳ ở trên, đặc trưng ở chỗ thân chứa (13) bao gồm lỗ trên (36) có mặt cắt phù hợp để cho phép lối đi qua nó của cuộn dây (14).

11. Phương pháp bảo trì cuộn cảm (10) theo điểm bất kỳ ở trên, bao gồm các bước:

- tháo dỡ cuộn cảm (10) bằng cách loại bỏ đầu trước (24) và đầu sau (25) khỏi thân chứa (13);

- rút ít nhất thân cách điện (21) khỏi thân chứa (13);

- thực hiện ít nhất một hoạt động bảo trì trên cuộn dây (14), hoặc thay thế thân cách điện (21);

- lắp ghép lại cuộn cảm (10) bằng cách chèn lại thân cách điện (21) mà được gỡ bỏ, hoặc chèn thân cách điện (21) mới vào thân chứa (13);

- đặt lại và gắn đầu trước (24) và đầu sau (25) vào thân chứa (13).

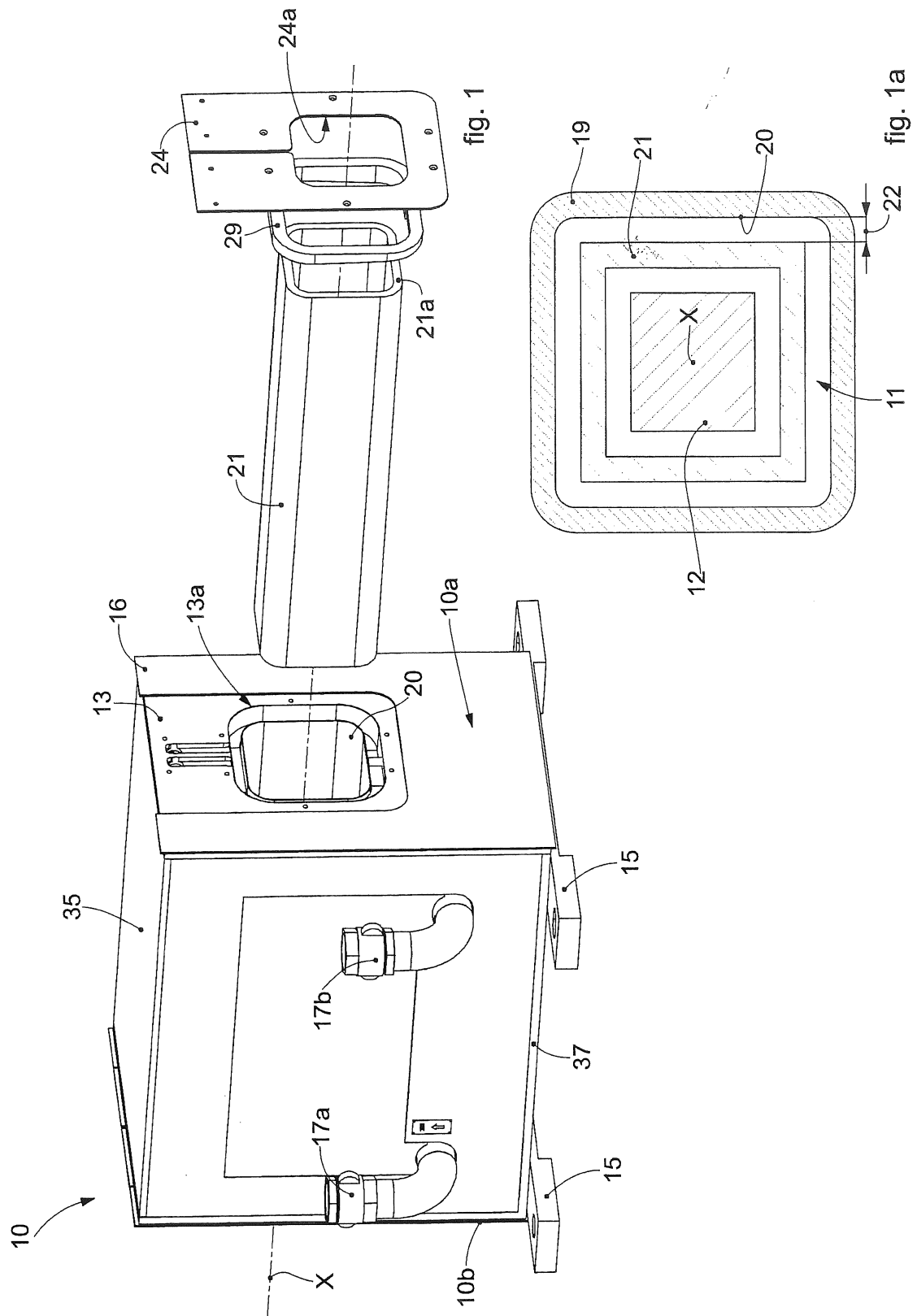
12. Phương pháp theo điểm 11, đặc trưng ở chỗ hoạt động lắp ghép cuộn cảm (10) bao gồm chèn thân cách điện (21) vào đệm chứa (20) và ghép thân cách điện (21) với cuộn dây (14) bằng các phương tiện ghép nối nhiệt và cơ học.

13. Phương pháp theo điểm 11, đặc trưng ở chỗ đề xuất để gỡ bỏ cùng với cuộn dây (14) và thân cách điện (21) được chèn bên trong nó, trong đó cuộn dây (14) và thân cách điện (21) được lắp ghép tương hỗ với các phương tiện ghép nối nhiệt và cơ học tương ứng và xác định bộ lắp ghép (30) mà có thể được xử lý toàn bộ.

14. Phương pháp theo điểm 13, đặc trưng ở chỗ đề xuất để gỡ bỏ bộ lắp ghép (30) của cuộn dây (14) và thân cách điện (21) xuyên qua lỗ trên (36) của thân chứa (13) theo hướng thẳng đứng.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 11 đến 14, đặc trưng ở chỗ thực hiện để duy trì cuộn dây (14) bên trong thân chứa (13) và để tiến hành các hoạt động phát hiện và các hoạt động bảo trì trên nó qua lỗ trên (36) của thân chứa (13).

1/4



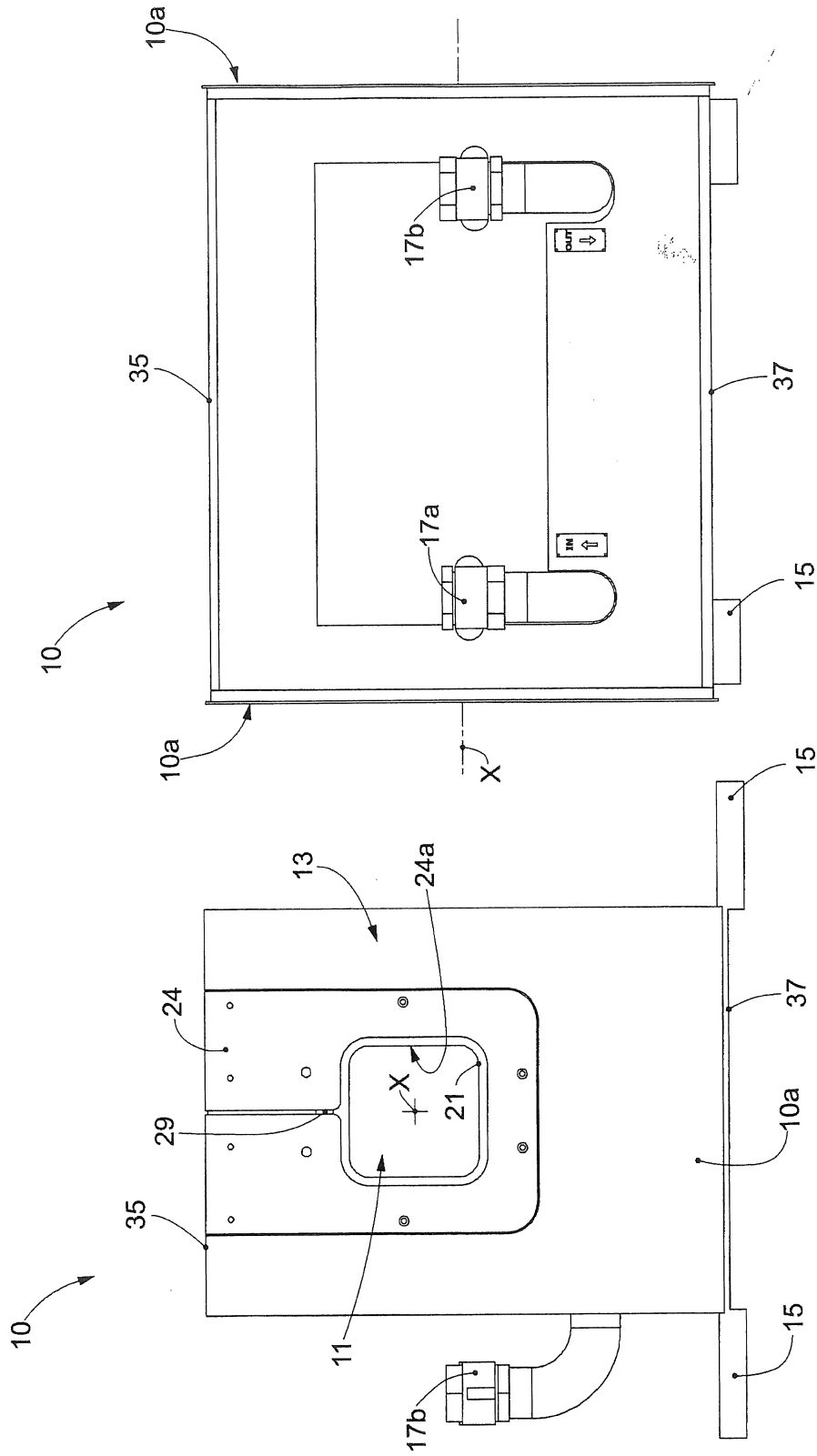


fig. 3

fig. 2

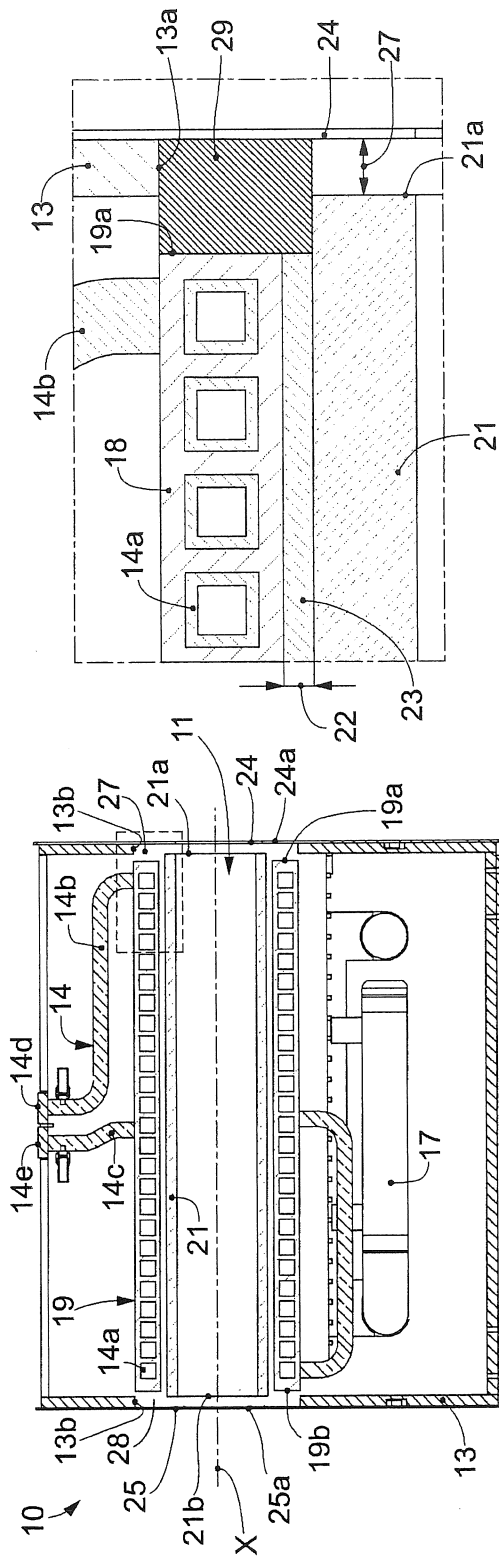


fig. 4

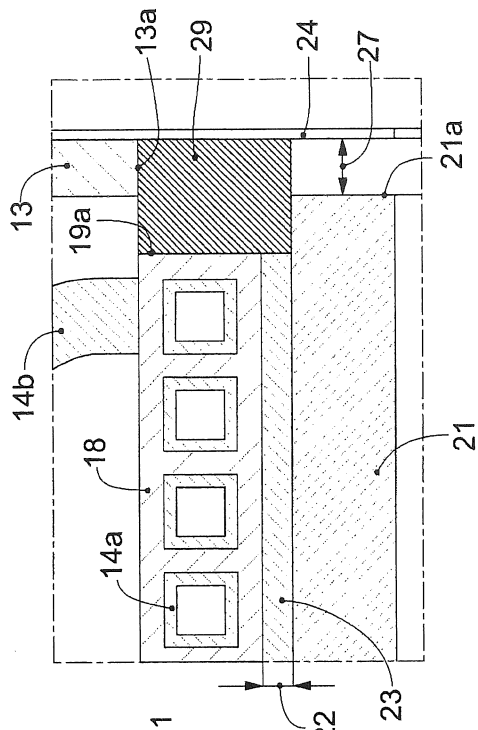


fig. 4a

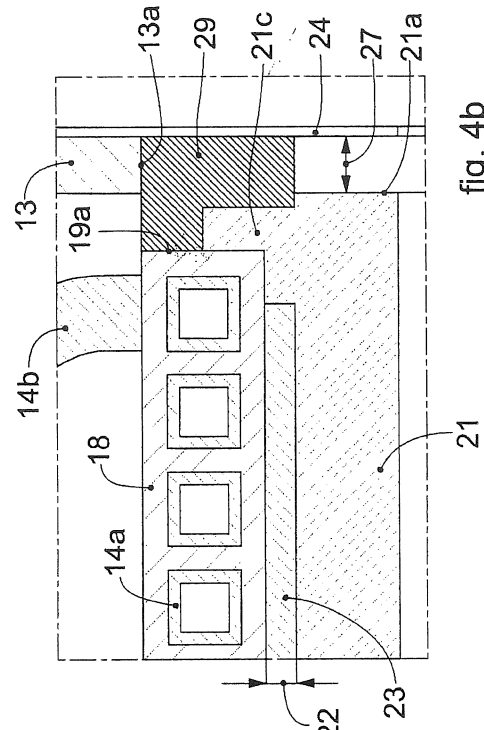


fig. 4b

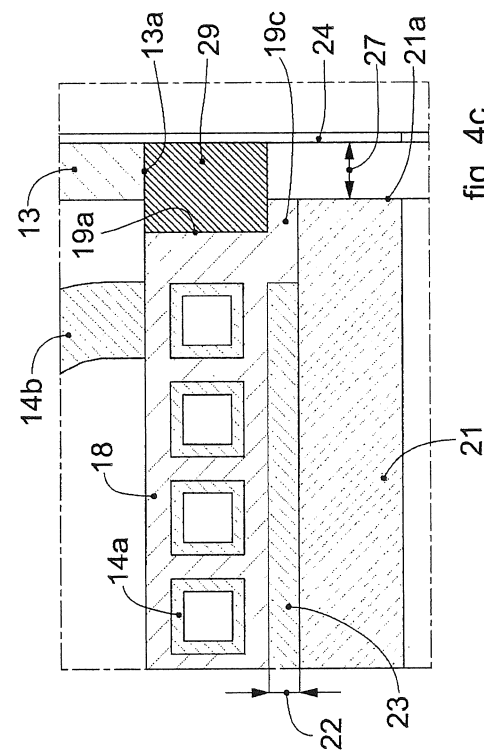


fig. 4c

