



(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) 
1-0019575

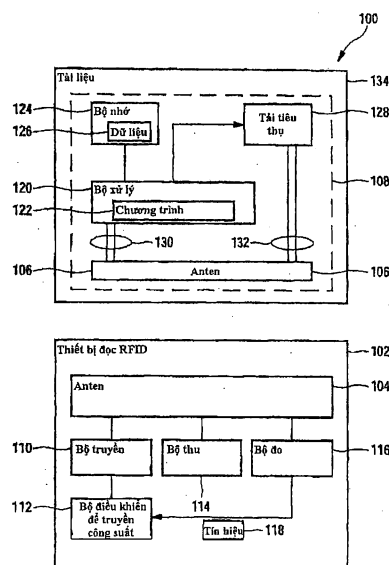
(51)⁷ **G06K 7/00**

(13) **B**

- (21) 1-2012-01086 (22) 13.09.2010
(86) PCT/EP2010/063373 13.09.2010 (87) WO2011/039047A1 07.04.2011
(30) 10 2009 045 186.2 30.09.2009 DE
(45) 27.08.2018 365 (43) 27.08.2012 293
(73) BUNDESDRUCKEREI GMBH (DE)
OranienstraBe 91 10958 Berlin, Germany
(72) TIETKE, Markus (DE), FRITZE, Frank (DE), PAESCHKE, Manfred (DE),
FISCHER, Jorg (DE)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **THIẾT BỊ ĐỌC NHẬN DẠNG TẦN SỐ VÔ TUYẾN (RFID), HỆ THỐNG NHẬN DẠNG TẦN SỐ VÔ TUYẾN (RFID), PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN CÔNG SUẤT TRUYỀN VÀ VẬT GHI CHỨA CHƯƠNG TRÌNH MÁY TÍNH**

(57) Sáng chế đề cập đến các thiết bị đọc nhận dạng tần số vô tuyến (RFID) bao gồm: phương tiện truyền để tạo ra trường để ghép cảm ứng với bộ phát đáp RFID; phương tiện đo để đo cường độ của trường; và phương tiện điều khiển để điều khiển công suất truyền dựa trên cường độ trường được đo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đọc nhận dạng tần số vô tuyến (RFID), hệ thống nhận dạng tần số vô tuyến (RFID) có thiết bị đọc nhận dạng tần số vô tuyến (RFID) và tài liệu, phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị đọc nhận dạng tần số vô tuyến (RFID), và vật ghi chứa chương trình máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống nhận dạng vô tuyến khác nhau, các hệ thống này còn được gọi là các hệ thống nhận dạng tần số vô tuyến (Radio Frequency Identification - RFID), là các kỹ thuật đã biết. Các hệ thống RFID trong đó sự truyền thông diễn ra bằng cách ghép cảm ứng giữa thiết bị đọc RFID và bộ phát đáp RFID là các kỹ thuật đã biết. Hơn nữa, điều cũng đã biết là nhãn RFID có thể là bộ phát đáp RFID thụ động mà tự nó không có nguồn năng lượng, do đó bộ phát đáp RFID thụ động thu năng lượng điện cần cho hoạt động của nó từ trường được tạo ra bởi thiết bị đọc RFID qua việc ghép cảm ứng.

Các hệ thống RFID đã biết thường chứa ít nhất một bộ phát đáp và một thiết bị đọc RFID, nghĩa là, bộ truyền/thu. Bộ phát đáp còn được biết là bộ tạo RFID, chip RFID, thẻ RFID, nhãn RFID, hoặc bộ tạo vô tuyến; bộ truyền/thu còn được biết là thiết bị đọc hoặc bộ đọc.

Dữ liệu được lưu trữ trong bộ phát đáp RFID có thể được tạo ra sẵn bởi từ trường xoay chiều. Ở những tần số thấp, điều này xuất hiện cảm ứng qua trường gần.

Bộ phát đáp RFID có chứa vi mạch và anten, chúng được đặt trong bộ phận mang hoặc vỏ hoặc được in trên nền. Trái ngược với các bộ phát đáp RFID thụ

động, các bộ phát đáp RFID chủ động còn có nguồn năng lượng chẳng hạn như pin.

Các bộ phát đáp RFID có thể được sử dụng cho nhiều tài liệu khác nhau, đặc biệt là các thẻ chip, chẳng hạn đối với việc triển khai ví điện tử hoặc vé điện tử, hoặc chúng được tích hợp lên giấy, như các tài liệu có giá trị và các tài liệu bảo mật, cụ thể là các tiền giấy và các tài liệu nhận dạng.

Chẳng hạn, thẻ nhận dạng và bảo mật, được làm bằng nhựa được phân lớp và/hoặc được phủ phun, và chứa chất bán dẫn được tích hợp với anten để thực hiện quy trình RFID, đã biết từ tài liệu DE 201 00 158 U1. Ngoài ra, tài liệu như hộ chiếu, tài liệu này chứa bộ phát đáp, đã biết từ tài liệu DE 10 2004 008 841 A1.

Tài liệu bảo mật và tài liệu có giá trị như vậy được triển khai như các thẻ chip ở một mức độ nhất định trong kỹ thuật đã biết. Các tài liệu này có thể được trang bị giao diện RFID. Các giao thức và các phương pháp truyền thông thẻ chip thích hợp được thiết lập theo ISO 14443 chẳng hạn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm giải quyết các vấn đề kỹ thuật còn tồn tại như nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đọc RFID, hệ thống RFID, phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị đọc RFID, và vật ghi chứa chương trình máy tính tương ứng tốt hơn.

Sáng chế giải quyết các nhược điểm nêu trên bằng các dấu hiệu của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Các phương án của sáng chế được nêu rõ trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị đọc RFID được tạo ra có phương tiện truyền để tạo trường để ghép cảm ứng với bộ phát đáp RFID. Thiết bị đọc RFID chứa phương tiện đo để đo cường độ trường của trường, và phương tiện điều khiển để điều khiển công suất truyền dựa trên cường độ trường được đo.

Các phương án của sáng chế đặc biệt có lợi trong đó sự tiêu thụ công suất của thiết bị đọc RFID có thể được giảm đi. Trái ngược với điều cơ bản trong kỹ

thuật đã biết, thiết bị đọc RFID không được vận hành với công suất truyền không đổi, mà công suất truyền được điều khiển trên cơ sở cường độ trường được đo. Vì cường độ trường được đo phụ thuộc vào việc có hoặc không có bộ phát đáp RFID, và nếu có thể, trên cơ sở tải phía thứ cấp hiện thời của nó, thì công suất truyền có thể được điều chỉnh đến mức yêu cầu công suất thực tế của bộ phát đáp RFID và do đó giá trị trung bình có thể được giảm đi.

Theo một phương án của sáng chế, phương tiện điều khiển được tạo cấu hình sao cho phương tiện truyền được vận hành với mức công suất truyền thứ nhất để tạo cường độ trường thứ nhất không cần tải phía thứ cấp, do đó cường độ trường được đo được so sánh với giá trị ngưỡng thứ nhất, và phương tiện truyền được vận hành với mức công suất truyền thứ hai nếu giá trị ngưỡng thứ nhất không đạt đến, do đó mức công suất truyền thứ hai lớn hơn mức công suất truyền thứ nhất.

Các phương án của sáng chế đặc biệt có lợi vì sự tiêu hao công suất của thiết bị đọc RFID có thể được giảm hơn nữa. Miễn là không có bộ phát đáp RFID nào nằm trong phạm vi của phương tiện truyền, thiết bị đọc RFID được vận hành với mức công suất truyền thứ nhất. Việc đưa bộ phát đáp RFID vào trong phạm vi của phương tiện truyền được phát hiện nhờ thiết bị đọc RFID thông qua việc giảm cường độ trường kết quả, trong đó cường độ trường được đo được so sánh với giá trị ngưỡng thứ nhất.

Cụ thể là, bộ phát đáp RFID tạo nên tải cho phương tiện truyền, do sự ghép cảm ứng, điều này dẫn đến sự giảm cường độ trường được đo khi mức công suất truyền thứ nhất không đổi. Công suất truyền sau đó được tăng lên đến mức công suất truyền thứ hai để cấp đủ công suất cho bộ phát đáp RFID.

Thiết bị đọc RFID có thể được vận hành với mức công suất truyền tối thiểu miễn là không có bộ phát đáp RFID nào nằm trong phạm vi của phương tiện truyền, điều này đặc biệt thuận lợi, và chỉ khi bộ phát đáp RFID thực tế nằm trong phạm vi của phương tiện truyền có công suất truyền phải được tăng lên đến mức công suất truyền thứ hai.

Khi thiết bị đọc RFID là bộ đọc được vận hành bằng pin, thì rất thuận lợi vì tuổi thọ của pin của thẻ được tăng đáng kể. Cụ thể là, thiết bị đọc RFID có thể được tích hợp vào trong thiết bị điện tử di động, như điện thoại di động, đặc biệt là điện thoại thông minh, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA), hoặc máy tính xách tay, cụ thể là laptop.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị đọc RFID có thể còn được thiết kế để nối với thiết bị điện tử di động như vậy, để được cấp năng lượng từ pin của thiết bị điện tử di động nêu trên. Pin của thiết bị đọc RFID hoặc thiết bị điện tử di động có thể là pin bình thường hoặc pin sạc được.

Theo một phương án của sáng chế, cường độ trường thứ nhất bằng hoặc lớn hơn cường độ trường kích hoạt của bộ phát đáp RFID.

Thuật ngữ “cường độ trường kích hoạt” ở đây được hiểu nghĩa là, chẳng hạn, cường độ trường tại đó có đủ công suất để tạo nên dao động của bộ dao động của bộ phát đáp RFID được gắn vào trong bộ phát đáp RFID. Mặt khác, cường độ trường kích hoạt quá thấp để cho phép truyền thông dữ liệu tin cậy giữa thiết bị đọc RFID và bộ phát đáp RFID, nghĩa là, bộ phát đáp RFID hoặc không đáp lại hoặc đáp lại không chính xác yêu cầu của thiết bị đọc RFID được gửi với cường độ trường kích hoạt. Vì vậy, cường độ trường kích hoạt nhỏ hơn cường độ trường hoạt động của bộ phát đáp RFID.

Thuật ngữ “cường độ trường hoạt động” của bộ phát đáp RFID ở đây được hiểu nghĩa là cường độ trường mà đủ để phát triển sự truyền thông dữ liệu giữa thiết bị đọc RFID và bộ phát đáp RFID. Do đó nhãn RFID đáp ứng chính xác yêu cầu được gửi bởi thiết bị đọc RFID với cường độ trường hoạt động.

Thuật ngữ “công suất truyền” của thiết bị đọc RFID ở đây được hiểu nghĩa là sự tiêu hao công suất của phương tiện truyền. Chẳng hạn, mức công suất truyền thứ nhất có thể nằm giữa 10 mW và 50 mW. Cường độ trường thứ nhất có thể nhỏ hơn 1,5 A/m, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1 A/m. Trái lại, mức công suất truyền thứ hai có thể nằm trong khoảng từ 90 mW và 110 mW, tốt hơn là 100 mW, hoặc trong khoảng từ 190 mW và 210 mW, tốt hơn là 200 mW. Cường độ

trường thứ hai có thể lớn hơn 1,5 A/m, tốt hơn là lên đến 2,5 A/m, chẳng hạn 2 A/m.

Theo một phương án của sáng chế, phương tiện điều khiển được kết cấu sao cho sau khi công suất truyền đã được tăng lên đến mức công suất truyền thứ hai, cường độ trường được đo sau đó được so sánh với giá trị ngưỡng thứ hai. Nếu cường độ trường được đo nằm dưới giá trị ngưỡng thứ hai, điều này nghĩa là tải phía thứ cấp đã tăng lên, chẳng hạn bởi vì một tải hoặc nhiều hơn một tải tiêu thụ bổ sung của bộ phát đáp RFID hoặc tài liệu đã được kết nối, hoặc sự tiêu hao công suất của tải tiêu thụ đã tăng lên. Để nâng công suất ghép, công suất truyền sau đó được tăng lên đến mức công suất truyền thứ ba, chẳng hạn, trên 600 mW. Cường độ trường thứ ba cuối cùng sau đó có thể trên 6 A/m.

Theo một phương án của sáng chế, sau khi tăng công suất truyền đến mức công suất truyền thứ ba, cường độ trường được đo sau đó được so sánh với giá trị ngưỡng thứ ba. Nếu cường độ trường được đo vượt quá giá trị ngưỡng thứ ba, công suất truyền được giảm đến mức công suất truyền thứ nhất.

Cụ thể là, việc vượt quá giá trị ngưỡng thứ ba do bộ phát đáp RFID được đưa ra ngoài phạm vi của phương tiện truyền, sao cho tải phía thứ cấp giảm. Điều này làm tăng tương ứng cường độ trường được đo. Do việc loại bỏ bộ phát đáp RFID khỏi thiết bị đọc RFID, thiết bị đọc RFID trở lại trạng thái ban đầu của nó, nghĩa là, nó được vận hành với mức công suất truyền thứ nhất để phát hiện việc đưa lại bộ phát đáp RFID vào trong phạm vi của phương tiện truyền.

Theo một phương án của sáng chế, sau khi giá trị ngưỡng thứ nhất không đạt được, các yêu cầu lặp lại được truyền bởi thiết bị đọc RFID đến bộ phát đáp RFID. Do đó, công suất truyền được tăng thêm đến khi đáp ứng chính xác đáp lại một trong các yêu cầu được thu từ bộ phát đáp RFID bởi thiết bị đọc RFID. Với công suất truyền được điều chỉnh, thiết bị đọc có thể thiết lập sự truyền thông dữ liệu giữa thiết bị đọc RFID và bộ phát đáp RFID, nghĩa là, với công suất truyền được điều chỉnh, thiết bị đọc RFID được vận hành với cường độ trường hoạt động của

bộ phát đáp RFID. Thuật ngữ “yêu cầu” được hiểu nghĩa là lệnh, theo phương pháp truyền thông dữ liệu RFID được chuẩn hóa chẳng hạn.

Theo một phương án của sáng chế, công suất truyền được điều chỉnh lại nếu bộ phát đáp RFID đưa ra một hoặc nhiều đáp ứng không chính xác trong quá trình truyền thông dữ liệu giữa thiết bị đọc RFID và bộ phát đáp RFID. Trong trường hợp này, công suất truyền được tăng thêm đến khi thu được đáp ứng chính xác của bộ phát đáp RFID dựa trên yêu cầu của thiết bị đọc RFID. Việc điều chỉnh công suất truyền như vậy có thể đặc biệt cần thiết khi một hoặc nhiều tải tiêu thụ của bộ phát đáp RFID hoặc tài liệu được nối trong thời gian truyền thông dữ liệu.

Theo một phương án của sáng chế, trong thời gian truyền thông dữ liệu giữa thiết bị đọc RFID và bộ phát đáp RFID, công suất truyền bị giảm sơ bộ do trong lúc đó tải phía thứ cấp có thể đã được giảm, cụ thể là, thông qua một hoặc nhiều tải tiêu thụ bị ngắt hoặc đã bị giảm mức tiêu hao công suất. Chẳng hạn, công suất truyền bị giảm liên tục đến khi yêu cầu từ thiết bị đọc RFID đến bộ phát đáp RFID thu được đáp ứng không chính xác. Khi điều này xảy ra, công suất truyền được tăng lại theo một lượng tăng chẳng hạn, đến khi yêu cầu từ thiết bị đọc RFID gửi một đáp ứng chính xác từ bộ phát đáp RFID. Việc giảm sơ bộ công suất truyền có thể được thực hiện lặp lại theo các khoảng thời gian xác định, chẳng hạn, giây hoặc phút, hoặc sau khi số lượng yêu cầu nhất định, mỗi trong số các yêu cầu đã thu được đáp ứng chính xác, đã được truyền từ thiết bị đọc RFID.

Theo một phương án của sáng chế, công suất truyền được tăng từng nấc theo các lượng tăng công suất truyền cụ thể, sau khi cường độ trường được đo đã nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất. Việc tăng công suất truyền theo một lượng tăng công suất truyền dẫn đến lượng tăng cường độ trường tương ứng, việc tăng này được đo bởi thiết bị đọc RFID. Nếu lượng tăng cường độ trường bằng hoặc lớn hơn một ngưỡng lượng tăng, thì công suất truyền được tăng lại, đến khi lượng tăng cường độ trường nhỏ hơn ngưỡng lượng tăng.

Cụ thể là, khi lượng tăng cường độ trường nhỏ hơn ngưỡng lượng tăng, có nghĩa là tải phía thứ cấp, mà bộ phát đáp RFID tạo nên cho thiết bị đọc RFID, đã

tăng lên đột ngột. Việc tăng mạnh tải phía thứ cấp như vậy có thể được gây ra do thực tế là điện áp được ghép vào trong thẻ RFID trở nên quá cao do việc tăng thêm công suất truyền mà bộ bảo vệ quá áp của bộ phát đáp RFID được kích hoạt, điều này làm cho tải tăng mạnh. Công suất truyền sau đó được giảm đi theo ít nhất một lượng tăng điện áp, do đó công suất điện tối đa được ghép vào trong bộ phát đáp RFID tại công suất truyền được điều chỉnh. Trường được tạo ra bằng cách này có thể được đo bởi thiết bị đọc RFID, và cường độ trường được đo sau đó có thể được sử dụng làm lượng đích cho việc điều chỉnh lại công suất truyền.

Theo khía cạnh nữa, sáng chế đề cập đến hệ thống RFID với phương án của thiết bị đọc RFID theo sáng chế, và tài liệu có chứa bộ phát đáp RFID.

Theo sáng chế, thuật ngữ “tài liệu” được hiểu nghĩa là tài liệu bằng giấy và/hoặc tài liệu bằng nhựa, cụ thể là các tài liệu có giá trị hoặc bảo mật, như các mẫu nhận dạng, cụ thể là các hộ chiếu, các chứng minh thư, các thị thực, cũng như các giấy phép lái xe, các giấy chứng nhận đăng ký phương tiện, giấy xác nhận quyền sở hữu phương tiện, các ID của nhân viên, các thẻ bảo hiểm y tế, hoặc các tài liệu ID khác như các thẻ chip, các công cụ thanh toán, cụ thể là các giấy bạc, các thẻ ngân hàng và các thẻ tín dụng, các vận đơn, hoặc các giấy ủy nhiệm khác.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phát đáp RFID thụ động được tích hợp vào trong tài liệu, nghĩa là, bản thân tài liệu không có nguồn năng lượng, cụ thể là, không có pin. Điều này rất có lợi đối với các tài liệu với thời gian có hiệu lực tương đối dài, vì không cần thay pin. Cụ thể là, điều này rất có lợi đối với các tài liệu chính thức.

Theo một phương án của sáng chế, tài liệu ít nhất có một tải tiêu thụ có thể kết nối được chẳng hạn như hiển thị hoặc bộ cảm biến.

Hiển thị có thể là hiển thị điện di, hiển thị điện crom, hiển thị điện thẩm, hiển thị kép, hiển thị phân tử quay, hiển thị LCD hoặc hiển thị OLED. Thiết bị hiển thị có thể được tích hợp vào trong thân thẻ và/hoặc tạo nên đơn vị kết cấu với bộ phát đáp RFID. Thiết bị hiển thị còn có thể được nối với bộ phát đáp RFID bởi

các mạch điện nằm trong thân tài liệu, để được cấp năng lượng điện bởi bộ phát đáp RFID.

Tải tiêu thụ điện có thể là bộ cảm biến, để ghi lại đặc trưng sinh trắc và/hoặc tạo ra hoạt động để thực hiện giao diện người sử dụng. Chẳng hạn, bộ cảm biến có thể được thiết kế là bộ cảm biến vân tay hoặc camera để ghi lại sự quét con người mắt hoặc đối với các sinh trắc của mặt.

Bộ cảm biến có thể còn được tích hợp như là thành phần riêng biệt nằm trong tài liệu hoặc có thể tạo nên cụm kết cấu với bộ phát đáp RFID.

Việc tích hợp bộ phát đáp RFID, thiết bị hiển thị và/hoặc bộ cảm biến vào trong tài liệu là các kỹ thuật đã biết, chẳng hạn: xem các tài liệu WO 2009/062853, WO 2009/062869, WO 2009/062860, WO 2009/062870, WO 2009/062861, WO 2009/062827, WO 2009/062892, WO 2009/062893, WO 2009/062788, WO 2009/062810, WO 2009/062855, WO 2009/053249, WO 2009/062832.

Tùy thuộc vào ứng dụng, một hoặc nhiều tải tiêu thụ của bộ phát đáp RFID có thể được nối hoặc bị ngắt, sao cho tạo yêu cầu công suất thay đổi tạm thời tương ứng, mà cần được ghép vào trong bộ phát đáp RFID. Ngoài ra, trong thời gian hoạt động, yêu cầu công suất của tải tiêu thụ có thể thay đổi; chẳng hạn yêu cầu công suất của hiển thị phát xạ có thể phụ thuộc vào hình ảnh đang được xem.

Các phương án của sáng chế rất có lợi vì công suất được ghép vào trong bộ phát đáp RFID phụ thuộc vào công suất hiện thời của bộ phát đáp RFID; vì vậy chỉ công suất rất cao được ghép vào trong bộ phát đáp RFID như được yêu cầu thực tế. Chẳng hạn, nếu chỉ bộ xử lý của bộ phát đáp RFID cần được vận hành, thì mức năng lượng được ghép vào ít hơn nếu tải tiêu thụ thực tế phải được cấp năng lượng. Điều này có thể ngăn quy trình quản lý công suất tốn kém và xả các tổn hao công suất lớn từ tài liệu.

Theo khía cạnh nữa, sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị đọc RFID bao gồm các bước sau đây: vận hành thiết bị đọc RFID với mức công suất truyền thứ nhất sao cho cường độ trường thứ nhất được thiết đặt, miễn là bộ phát đáp RFID không được đặt trong phạm vi của phương tiện

truyền; đo cường độ trường để phát hiện việc đưa bộ phát đáp RFID vào trong phạm vi của phương tiện truyền, do việc đưa bộ phát đáp RFID vào trong phạm vi của phương tiện truyền, nên cường độ trường được đo giảm xuống nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất; và vận hành thiết bị đọc RFID với mức công suất truyền thứ hai nếu cường độ trường được đo nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất, mức công suất truyền thứ hai lớn hơn mức công suất truyền thứ nhất.

Theo khía cạnh nữa, sáng chế đề cập đến vật ghi chứa chương trình máy tính, cụ thể là đề cập đến vật ghi lưu trữ dạng số có các chỉ dẫn chương trình thực hiện được để thực hiện phương án theo phương pháp của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện phương án của hệ thống RFID theo sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ mạch thể hiện phương án của thiết bị đọc RFID theo sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ mạch thể hiện phương án nữa của thiết bị đọc RFID theo sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương án về phương pháp theo sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ thể hiện phương án về phương pháp theo sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện phương án về tài liệu có nhãn ID được tích hợp;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương án về phương pháp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phần tử tương đương nhau sẽ có cùng ký hiệu chỉ dẫn tương ứng.

Fig.1 thể hiện hệ thống RFID 100. Hệ thống RFID 100 thuộc thiết bị đọc RFID 102 và tài liệu 134 với bộ phát đáp RFID được tích hợp 108. Thiết bị đọc RFID 102 ít nhất có một anten 104 để ghép cảm ứng với anten 106 của bộ phát đáp RFID 108.

Ngoài ra, thiết bị đọc RFID 102 có bộ truyền 110 mà được ghép với anten 104, cũng như bộ điều khiển 112 để điều khiển công suất truyền của bộ truyền 110. Anten 104 còn được nối với bộ thu 114.

Hơn nữa, thiết bị đọc RFID 102 có bộ phận 116 mà được ghép với anten 104, để đo cường độ trường được tạo ra bởi thiết bị đọc RFID 102. Bộ phận 116 tạo ra tín hiệu 118, tín hiệu này được nhập vào trong bộ điều khiển 112 như là phép đo để thực hiện điều khiển.

Bộ phát đáp RFID 108 chứa bộ xử lý 120 để thực hiện các chỉ dẫn chương trình 122 và bộ nhớ 124 để lưu trữ dữ liệu 126. Bộ nhớ 124 là bộ nhớ cố định. Bằng cách thực hiện các chỉ dẫn chương trình 122, bộ xử lý 120 có thể truy cập dữ liệu 126 để truyền dữ liệu này đến thiết bị đọc RFID 102. Việc điều khiển truy cập cơ bản và/hoặc điều khiển truy cập mở rộng, là kỹ thuật đã biết (chẳng hạn xem tài liệu DE 10 2005 025 806), có thể được cung cấp để bảo vệ dữ liệu ngăn chặn các chỉ báo không được phép.

Ngoài ra, bộ phát đáp RFID 108 có ít nhất một tải tiêu thụ 128. Tải tiêu thụ 128 này có thể là thiết bị hiển thị hoặc bộ cảm biến chẳng hạn. Tải tiêu thụ 128 có mức tiêu hao công suất thay đổi. Chẳng hạn, tải tiêu thụ 128 có thể được nối hoặc ngắt, nhờ đó bộ xử lý có thể tạo ra các tín hiệu chuyển mạch thích hợp bằng cách thực hiện các chỉ dẫn chương trình 122.

Chẳng hạn, tải tiêu thụ có thể là hiển thị OLED được tích hợp vào trong tài liệu 134. Trong trường hợp này thiết bị đọc RFID 102 có thể truyền yêu cầu đến bộ phát đáp RFID 108 để yêu cầu rằng hình ảnh của bộ giữ của tài liệu 100, như ảnh hộ chiếu, được hiển thị. Việc thực hiện các chỉ dẫn chương trình 122 nối tải tiêu thụ 128, ở đây là hiển thị, để kích hoạt nó biểu diễn dữ liệu hình ảnh liên quan mà có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 124. Mức tiêu hao công suất của thiết bị hiển thị do đó có thể phụ thuộc vào hình ảnh đang được biến đổi, cụ thể nếu hiển thị là hiển thị phát xạ.

Bộ xử lý 120 được nối với anten 106 nhờ các mạch 130, và tải tiêu thụ 128 được nối với anten 106 nhờ các mạch 132.

Anten 106, bộ xử lý 120, bộ nhớ 124 và/hoặc tải tiêu thụ 128 có thể được thiết kế là các thành phần riêng biệt, hoặc được thiết kế như các mạch được tích hợp một phần hoặc được tích hợp hoàn toàn.

Các anten 104 và 106 được thiết kế cho việc ghép cảm ứng, bằng cách đó anten 104 là cho phía tải sơ cấp và anten 106 là cho tải phía thứ cấp. Bộ truyền 110 được tạo cấu hình sao cho từ trường với sóng mang chẳng hạn là 13,56 MHz được tạo ra bởi anten 104. Sóng mang này được ghép cảm ứng vào trong anten 106 để anten 106 sụt giảm điện áp, mà, qua các mạch 130 và/hoặc 132, có vai trò cấp điện áp vào bộ xử lý 120 và tải tiêu thụ 128, khi chúng được nối.

Bộ phát đáp RFID 108 được tích hợp vào trong tài liệu 134. Tài liệu 134 có thể là thẻ nhận dạng điện tử hoặc tài liệu nhận dạng điện tử khác. Bộ phát đáp RFID 108 được tích hợp vào trong thân tài liệu của tài liệu 134. Tài liệu 134 có thể được tạo cấu hình có nhiều lớp, do đó bộ phát đáp RFID 108 là một lớp của tài liệu 134.

Thiết bị đọc RFID 102 tốt hơn là thiết bị dùng pin di động. Thiết bị đọc RFID 102 có thể tạo nên bộ phận tích hợp của thiết bị dùng pin di động với các chức năng phụ như điện thoại di động, radio được thiết đặt cho việc sử dụng chính thức, hoặc tương tự.

Miễn là tài liệu 134 không được đặt trong phạm vi của anten 104 của thiết bị đọc RFID 102, nghĩa là, trong khoảng cách lớn hơn 20-30 cm, bộ truyền 110 được vận hành với mức công suất truyền thứ nhất, mà nó được xác định bởi bộ điều khiển 112. Do mức công suất truyền thứ nhất này, nên anten 104 tạo ra trường có cường độ trường thứ nhất trong phạm vi của cường độ trường kích hoạt của bộ phát đáp RFID 108. Ngoài ra, cường độ trường được đo liên tục bởi bộ phận 116, và các giá trị cường độ trường tương ứng được nhập với các tín hiệu 118 vào bộ điều khiển 112.

Bộ điều khiển 112 được thiết kế để so sánh cường độ trường được đo bởi bộ phận 116 với giá trị ngưỡng thứ nhất. Ngay khi bộ điều khiển thu tín hiệu 118 trong đó việc đọc phép đo nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất này được đưa ra đối với

cường độ trường được đo, bộ điều khiển 112 tăng công suất truyền của bộ truyền 110 đến mức công suất truyền thứ hai.

Trường hợp này xảy ra khi tài liệu 134 được đưa vào trong phạm vi của anten 104, sao cho sự ghép cảm ứng đủ mạnh tồn tại giữa các anten 104 và 106. Sau đó năng lượng được tạo ra bởi thiết bị đọc RFID 102 được ghép vào trong bộ phát đáp RFID đủ để tạo nên dao động trong bộ xử lý 120 hoặc bộ dao động của bộ xử lý 120, mà nó tạo ra tín hiệu đồng hồ. Điều này khiến tải phía thứ cấp tăng, sao cho cường độ trường nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất. Việc giảm cường độ trường này được ghi bởi bộ phận 116 và được truyền tín hiệu đến bộ điều khiển 112, mà sau đó tăng công suất truyền đến mức công suất truyền thứ hai, sao cho thiết bị đọc RFID 102 tạo ra trường với cường độ trường hoạt động thứ nhất được yêu cầu để thực hiện chức năng chính xác của bộ xử lý 120. Sau khi tăng công suất truyền đến mức công suất truyền thứ hai, bộ điều khiển 112 kiểm tra xem liệu cường độ trường được đo bởi bộ phận 116 có nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai hay không. Theo cách khác hoặc ngoài ra, cường độ trường hoạt động này được sử dụng như lượng mục tiêu cho việc điều khiển công suất truyền, nhờ đó cường độ trường được đo liên tục.

Bộ truyền 110 có thể truyền yêu cầu đến bộ phát đáp RFID 108 để đọc dữ liệu 126 từ bộ nhớ 124. Yêu cầu này được thu bởi bộ phát đáp RFID 108 qua anten 106 và được xử lý bằng cách thực hiện các chỉ dẫn chương trình 122. Việc thực hiện các chỉ dẫn chương trình 122 truy cập dữ liệu 126 để đọc dữ liệu này từ bộ nhớ 124 và truyền đáp ứng với dữ liệu được yêu cầu đến thiết bị đọc RFID 102. Cuối cùng, việc thực hiện phương pháp điều khiển truy cập cơ bản và/hoặc phương pháp điều khiển truy cập mở rộng có thể được yêu cầu để bảo vệ dữ liệu 126 ngăn chặn truy cập không được phép. Đáp ứng của bộ phát đáp RFID 108 được thu bởi bộ thu 114 của thiết bị đọc RFID 102 qua anten 104.

Chẳng hạn, yêu cầu đọc dữ liệu 126 có thể là sự xác thực sinh trắc của người mang của tài liệu 134 diễn ra từ trước. Trong trường hợp này tải tiêu thụ 128 có thể được tạo cấu hình như bộ cảm biến vân tay để ghi lại vân tay của người mang của

tài liệu 134. Sau khi thu yêu cầu đọc dữ liệu 126 từ thiết bị đọc RFID 102, tải tiêu thụ sau đó được nối qua việc thực hiện các chỉ dẫn chương trình 122, để cho phép xác thực sinh trắc của người mang tài liệu 134, nghĩa là, ghi lại vân tay của anh ấy.

Qua việc kết nối tải tiêu thụ 128, thì tải phía thứ cấp tăng thêm, sao cho trường nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai. Điều này được ghi bởi bộ phận 116 và được truyền tín hiệu đến bộ điều khiển 112. Sau đó, bộ điều khiển 112 tăng công suất truyền đến mức công suất truyền thứ ba.

Do mức công suất truyền thứ ba, thiết bị đọc RFID 102 tạo ra trường đủ mạnh để ghép công suất được yêu cầu cho việc vận hành của tải tiêu thụ 128 vào trong thẻ RFID 108. Sau đó, việc này cho phép dữ liệu vân tay được ghi lại bởi tải tiêu thụ 128.

Với giao ước đủ giữa dữ liệu vân tay và, chẳng hạn giá trị tham chiếu được lưu trữ trong vùng nhớ an toàn của bộ nhớ 124, thử nghiệm sinh trắc được thông qua, sao cho việc truy cập đọc đến dữ liệu 126 được thực hiện, bằng cách đó tùy thuộc vào phương án, việc thực hiện các điều kiện bổ sung có thể được yêu cầu cho điều này.

Qua việc tăng công suất truyền đến mức công suất truyền thứ hai, cường độ trường được tạo ra bởi thiết bị đọc RFID 102 tăng đến cường độ trường hoạt động thứ hai, trong đó công suất đủ được ghép vào trong bộ phát đáp RFID 108 để vận hành bộ xử lý 120 cũng như tải tiêu thụ được nối 128. Bộ điều khiển sau đó kiểm tra xem liệu cường độ trường có vượt quá giá trị ngưỡng thứ ba hay không, do đó giá trị ngưỡng thứ ba lớn hơn cường độ trường hoạt động thứ hai.

Nếu tài liệu 134 nằm ngoài phạm vi của thiết bị đọc RFID 102, tải phía thứ cấp hạ xuống và cường độ trường tăng lên tương ứng, sao cho giá trị ngưỡng thứ ba bị vượt mức. Do đó, việc bỏ tài liệu 134 khỏi thiết bị đọc RFID được phát hiện bằng cách đó.

Thiết bị đọc RFID 102 sau đó chuyển mạch về trạng thái ban đầu của nó, trong đó bộ điều khiển 112 xác định mức công suất truyền thứ nhất đối với việc vận hành của bộ truyền 110. Trong phương án được tính đến ở đây, ưu điểm đặc

biệt là thiết bị đọc RFID 102 có thể được vận hành với mức tiêu hao công suất tối thiểu, miễn là không có tài liệu 134 nằm trong phạm vi của anten 104. Chỉ khi bộ điều khiển 112 phát hiện ra tài liệu 134 nằm trong phạm vi của anten 104 do việc giảm cường độ trường, là mức tiêu hao công suất được tăng lên để tạo ra trường với cường độ trường hoạt động thứ nhất.

Việc tối ưu hóa hơn nữa của mức tiêu hao công suất được yêu cầu của thiết bị đọc RFID đạt được nhờ đó mà mức công suất truyền thứ hai cao hơn là cần thiết để đạt đến cường độ trường hoạt động thứ hai chỉ sau khi kết nối của tải tiêu thụ 128 đã được phát hiện, do việc giảm cường độ trường được đo bên dưới giá trị ngưỡng thứ hai. Bằng cách thiết đặt mức công suất truyền của thiết bị đọc RFID 102 theo đó liệu tài liệu 134 có nằm trong phạm vi của anten 104 hay không và, nếu có nằm trong, kết hợp với việc kết nối của tải tiêu thụ 128, mức tiêu hao công suất của thiết bị đọc RFID 102 được giảm xuống, sao cho tuổi thọ pin của thiết bị đọc RFID 102 được tăng tương ứng.

Ưu điểm nữa của việc lựa chọn trạng thái phụ thuộc này của mức công suất truyền đó là chỉ công suất mức này được ghép vào trong bộ phát đáp RFID 108 như được yêu cầu thực tế, nghĩa là, nếu chỉ bộ xử lý 120 được vận hành, năng lượng được ghép ít hơn nếu tải tiêu thụ 128 cũng cần phải được cấp năng lượng. Điều này có thể ngăn quy trình quản lý công suất tốn kém và xả các tổn thất công suất lớn từ tài liệu.

Fig.2 thể hiện lược đồ đơn giản về phương án của thiết bị đọc RFID 102. Thiết bị đọc RFID 102 có mạch dao động 136 với anten 104. Anten 104 ở đây có vai trò là anten truyền và thu.

Bộ phận 116 có bộ phân áp, bộ phân áp này được tạo ra bởi các cái điện trở 138 và 140. Chẳng hạn, cái điện trở 138 có $100\text{ k}\Omega$, và cái điện trở 140 có $1\text{ M}\Omega$. Nhánh trung gian của bộ phân áp được nối với bộ phát hiện đường bao 142. Một đầu ra của bộ phát hiện đường bao 142 được nối với bộ biến đổi tương tự/số 144. Một đầu ra của bộ biến đổi tương tự/số được nối đến đầu vào của bộ điều khiển 112.

Qua bộ phân áp, điện áp được trích ra tại anten 104. Sau khi điện áp được trích ra được phân chia bởi bộ phân áp, bộ phát hiện đường bao 142 tính toán liên tục biên độ của điện áp được chia sao cho sau khi chuyển đổi tương tự/số, tín hiệu 118, tín hiệu này biểu diễn giá trị hiện thời của điện áp và với nó cường độ trường được tạo ra được nhập vào trong bộ điều khiển 112 bởi bộ biến đổi tương tự/số 144.

Chẳng hạn, bộ điều khiển 112 có thể được thiết kế như bộ vi điều khiển với bộ nhớ 146 để lưu trữ các thông số điều khiển và bộ xử lý 148 để thực hiện các chỉ dẫn chương trình 150, mà các thông số điều khiển này thực hiện phương án về phương pháp điều khiển theo sáng chế.

Theo cách khác, bộ điều khiển có thể còn được tạo cấu hình như là mạch, chẳng hạn bằng hai mạch so sánh.

Các giá trị khuếch đại đối với bộ khuếch đại biến đổi 152 được lưu trữ trong bộ nhớ 146, cụ thể là chẳng hạn giá trị khuếch đại thứ nhất để thiết đặt mức công suất truyền thứ nhất, giá trị khuếch đại thứ hai để thiết đặt mức công suất truyền thứ hai, và giá trị khuếch đại thứ ba để thiết đặt mức công suất truyền thứ ba. Ngoài ra, giá trị ngưỡng thứ nhất, thứ hai và thứ ba còn có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 146.

Bộ dao động 154 có vai trò tạo ra sóng mang 13,56 MHz; bộ dao động phát ra tín hiệu mà được truyền qua anten 104 sau việc khuếch đại bởi bộ khuếch đại 152. Tín hiệu dữ liệu 156 được xếp chồng lên tín hiệu được phát bởi bộ dao động 154 thông qua phần tử AND 158. Tín hiệu dữ liệu 156 có thể là yêu cầu đến bộ phát đáp RFID 108.

Bộ thu 140 của thiết bị đọc RFID 102 còn được nối với mạch dao động 136, như ở đây anten 104 có vai trò như anten truyền và anten thu.

Sau sự kích hoạt của thiết bị đọc RFID 102, việc thực hiện các chỉ dẫn chương trình 150 được bắt đầu. Các chỉ dẫn này truy cập giá trị khuếch đại thứ nhất sao cho bộ truyền 110 được vận hành với mức công suất truyền thứ nhất. Tín

hiệu được phân phối bởi bộ dao động 154 sau đó được truyền với cường độ trường kích hoạt bởi anten 104.

Thông qua việc thực hiện các chỉ dẫn chương trình 150, tín hiệu 118 sau đó được so sánh liên tục với giá trị ngưỡng thứ nhất. Nếu giá trị ngưỡng thứ nhất không đạt được, điều này nghĩa là tài liệu 134 đã được đưa vào trong phạm vi của anten 104, sao cho có một tải phía thứ cấp. Do đó, chương trình 150 truy cập giá trị khuếch đại thứ hai để kích hoạt bộ khuếch đại 152, để cho công suất truyền được tăng đến mức công suất truyền thứ hai.

Tín hiệu được phân phát bởi bộ dao động 154 sau đó được truyền bởi anten 104 với cường độ trường hoạt động thứ nhất. Sau đó sự truyền thông dữ liệu giữa thiết bị đọc RFID 102 và bộ phát đáp RFID 108 (xem Fig.1) có thể bắt đầu, chẳng hạn, trong đó tín hiệu dữ liệu 156 được truyền.

Thông qua việc thực hiện các chỉ dẫn chương trình 150, sau khi làm tăng công suất truyền đến mức công suất truyền thứ hai, nó được kiểm tra liên tục bằng cách đánh giá tín hiệu 118 xem liệu cường độ trường có nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai hay không. Trong trường hợp này, có nghĩa là tải phía thứ cấp đã được tăng lên, trong đó chẳng hạn là tải tiêu thụ 128 đã được nối. Sau đó qua việc thực hiện các chỉ dẫn chương trình 150, hệ số khuếch đại thứ ba được truy cập để vận hành bộ truyền 110 với mức công suất truyền thứ ba sao cho cường độ trường hoạt động thứ hai được thiết đặt.

Bây giờ, thông qua các chỉ dẫn chương trình 150, bằng cách đánh giá tín hiệu 118, điều được thử nghiệm là liệu giá trị ngưỡng thứ ba bị vượt quá hay không. Nếu giá trị ngưỡng thứ ba bị vượt quá, có nghĩa là tài liệu 100 đã ra khỏi phạm vi của anten 104, sao cho do sự tổn thất tải phía thứ cấp, nên cường độ trường tăng. Sau đó các chỉ dẫn chương trình 150 truy cập hệ số khuếch đại thứ nhất để thiết đặt lại mức công suất truyền thứ nhất. Quy trình này lặp lại khi tài liệu 134, hoặc tài liệu khác mà cơ bản được tạo cấu hình đồng nhất, được đưa vào trong phạm vi của anten 104.

Fig.3 thể hiện phương án theo cách khác mà khác với phương án được thể hiện trên Fig.2 trong đó anten 104 chỉ có vai trò như anten truyền, và có thêm một anten phụ 105, anten này chỉ có vai trò là anten thu. Bộ phân áp trong phương án này được nối với anten 105 để đo cường độ trường tại anten 105.

Fig.4 thể hiện lưu đồ tương ứng. Trong bước 200, thiết bị đọc RFID được vận hành trước hết với cường độ trường tối thiểu, nghĩa là, chẳng hạn, với mức công suất truyền thứ nhất, mà dẫn đến cường độ trường kích hoạt. Khi tài liệu với bộ phát đáp RFID được tích hợp được đưa vào trong phạm vi của thiết bị đọc RFID, điều này được phát hiện bởi thiết bị đọc RFID do sự giảm cuối cùng của cường độ trường nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất, trong đó cường độ trường được đo được so sánh với giá trị ngưỡng thứ nhất (bước 202). Sau khi phát hiện cường độ trường được giảm xuống, bước 204 được bắt đầu. Trong bước 204, công suất truyền được nâng lên đến mức công suất truyền thứ hai sao cho cường độ trường hoạt động thứ hai được thiết đặt. Trong trường hợp ngược lại, thiết bị đọc RFID tiếp tục được vận hành với mức công suất truyền thứ nhất.

Trong bước 206, bước này kiểm tra xem liệu cường độ trường được đo đã nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai hay chưa. Nếu cường độ trường được đo chưa nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, thiết bị đọc RFID tiếp tục được vận hành với mức công suất truyền thứ hai. Nếu không thì trong bước 208, mức công suất truyền được nâng lên đến mức công suất truyền thứ ba.

Trong bước 210, bước này kiểm tra xem liệu cường độ trường có vượt quá giá trị ngưỡng thứ ba. Nếu không vượt quá giá trị ngưỡng thứ ba, thiết bị đọc RFID tiếp tục được vận hành với mức công suất truyền thứ ba. Nếu không thì hệ thống điều khiển theo chuỗi trở lại bước 200 sao cho thiết bị đọc RFID sau đó được vận hành lại với mức công suất truyền thứ nhất, bởi vì việc loại bỏ tài liệu đã được phát hiện.

Phương pháp này có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển 112 trong các phương án được minh họa trên Fig.2 và Fig.3.

Fig.5 thể hiện phương án theo cách khác về phương pháp theo sáng chế, trong đó các bước từ bước 200 đến 204 của phương pháp này có thể giống với các bước theo phương án trên Fig.4. Trong bước 306 tiếp theo bước 204, yêu cầu được truyền đến tài liệu, hoặc nhiều yêu cầu như yêu cầu A và yêu cầu B được truyền, nếu loại bộ phát đáp RFID tài liệu chưa được biết đến.

Yêu cầu này có thể được truyền như là tín hiệu dữ liệu 256 theo các phương án trên Fig.2 và Fig.3. Trong bước 308 thiết bị đọc RFID kiểm tra xem liệu bộ thu 114 đã thu đáp ứng chính xác đáp lại yêu cầu từ bộ phát đáp RFID của tài liệu hay chưa. Nếu đã thu đáp ứng chính xác đáp lại yêu cầu, thì sự truyền thông dữ liệu với bộ phát đáp RFID có thể diễn ra trong bước 310, chẳng hạn trong đó thiết bị đọc RFID trực tiếp yêu cầu lặp lại đến bộ phát đáp RFID.

Trong trường hợp thử nghiệm trong bước 308 có kết quả là không có đáp ứng hoặc không có đáp ứng chính xác, hệ thống điều khiển theo chuỗi trở lại bước 312 trong đó cường độ trường được tăng, chẳng hạn theo lượng tăng được thiết đặt trước. Lượng tăng của cường độ trường có thể là 0,5 A/m chẳng hạn. Để làm tăng cường độ trường theo lượng tăng cường độ trường, hệ số khuếch đại đối với bộ khuếch đại 152 (xem các phương án trên Fig.2 và Fig.3) được tăng theo một lượng tăng tương ứng để làm tăng công suất truyền một cách thích hợp. Lượng tăng này của hệ số khuếch đại, mà tương ứng với lượng tăng công suất truyền, có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 146 của bộ điều khiển 112.

Trong bước 314, thiết bị đọc RFID truyền yêu cầu lại, và trong bước 316 có thử nghiệm khác liên quan đến liệu đáp ứng chính xác đã được thu hay chưa. Nếu một lần nữa là chưa thu được, hệ thống điều khiển theo chuỗi trở lại bước 312 để tăng cường độ trường một lần nữa. Mặt khác, nếu thử nghiệm trong bước 316 là đáp ứng chính xác được thu, sau đó hệ thống bỏ qua bước 310, bởi vì cường độ trường hoạt động đủ cho việc truyền thông dữ liệu với bộ phát đáp RFID đã được thiết đặt.

Trong quá trình truyền thông dữ liệu, được kiểm tra liên tục trong bước 318 liệu khi yêu cầu bởi thiết bị đọc RFID không có đáp ứng, hoặc đáp ứng không

chính xác được thu từ bộ phát đáp RFID. Nếu không có đáp ứng hoặc đáp ứng không chính xác, thì trong bước 320 cường độ trường được điều chỉnh lại, chẳng hạn, trong đó cường độ trường được tăng theo một lượng tăng, như 0,5 A/m. Sau khi cường độ trường đã được tăng lên, hệ thống điều khiển theo chuỗi trở lại bước 310 để tiếp tục truyền thông dữ liệu. Nếu sự tăng cường độ trường trong bước 320 không đủ, điều được phát hiện trong bước 318 trong đó không có đáp ứng, hoặc đáp ứng không chính xác, được thu bởi bộ phát đáp RFID, sao cho trong bước 320 cường độ trường được tăng thêm đến khi cường độ trường hoạt động đủ cho sự tiêu hao công suất được yêu cầu hiện thời của bộ phát đáp RFID đã đạt được.

Nếu thử nghiệm trong bước 318 các đáp ứng chính xác được thu, sau đó nỗ lực được thực hiện theo thời gian để làm giảm cường độ trường. Chẳng hạn, việc làm giảm sơ bộ cường độ trường theo một hoặc nhiều lượng tăng cường độ trường diễn ra trong các khoảng thời gian được thiết đặt trước hoặc sau số lượng yêu cầu được thiết đặt trước mà thiết bị đọc RFID đã truyền. Trong bước 322 điều sau đó được kiểm tra là liệu sự truyền thông dữ liệu chính xác vẫn có thể thực hiện được bất chấp cường độ trường bị giảm, trong đó yêu cầu được truyền từ thiết bị đọc RFID. Nếu đáp ứng chính xác được thu dựa trên yêu cầu này, thì trên thực tế cường độ trường có thể được làm giảm, chẳng hạn theo một hoặc nhiều lượng tăng cường độ trường (bước 324).

Mặt khác, nếu việc giảm cường độ trường dẫn đến không có đáp ứng hoặc không có đáp ứng chính xác được thu bởi bộ phát đáp RFID, thì việc giảm sơ bộ cường độ trường có thể được đảo, và hệ thống điều khiển theo chuỗi đi trực tiếp từ bước 322 trở lại bước 310.

Fig.6 thể hiện phương án khác của tài liệu 134. Trong phương án này, bộ bảo vệ quá áp 158 được đặt giữa anten 106 và bộ xử lý 120 hoặc tải tiêu thụ 128. Bộ bảo vệ quá áp 158 là mạch mà được nhằm mục đích để giới hạn tối đa điện áp tại bộ xử lý 120 hoặc tải tiêu thụ 128, để ngăn ngừa sự phá hủy bộ xử lý 120 hoặc tải tiêu thụ 128 do điện áp quá cao. Cuối cùng, mạch có thể chứa đi-ốt ổn áp 160, nhờ đó điện áp thác của đi-ốt ổn áp đạt được khi điện áp tối đa đối với bộ xử lý

hoặc tải tiêu thụ 128 đạt được. Tải phía thứ cấp, tải trọng biên này được tạo ra bởi tải liệu 134, tăng đáng kể khi điện áp thác của đi-ốt ôn áp đạt được.

Fig.7 thể hiện phương án nữa về phương pháp theo sáng chế, mà đặc biệt phù hợp với tải liệu thuộc loại theo phương án trên Fig.6.

Các bước 200 và 202 có thể giống với các bước 200 và 22 của các phương án trên Fig.4 và Fig.5. Trong bước 404 sau bước 202, công suất truyền được tăng theo lượng tăng công suất truyền được thiết đặt trước để làm tăng cường độ trường.

Trong bước 405 lượng tăng cường độ trường do sự tăng công suất truyền theo lượng tăng công suất truyền được đo, và trong bước 408, được so với giá trị ngưỡng lượng tăng được định trước. Miễn là lượng tăng cường độ trường không nhỏ hơn giá trị ngưỡng lượng tăng, cường độ trường được tăng từng bước theo các lượng tăng cường độ trường bổ sung, trong đó hệ thống điều khiển theo chuỗi bỏ qua bước 408 đến bước 404.

Mặt khác, nếu lượng tăng cường độ trường nhỏ hơn giá trị ngưỡng lượng tăng, thì điều này chỉ báo sự tăng mạnh tải phía thứ cấp, mà được gây ra bởi sự kích hoạt của bộ bảo vệ quá áp (xem bộ bảo vệ quá áp 158 của phương án trên 6). Trong trường hợp này, hệ thống điều khiển theo chuỗi đi từ bước 408 đến bước 410, tại đó cường độ trường được làm giảm theo một hoặc nhiều lượng tăng cường độ trường, nhờ đó để điều chỉnh cường độ trường hoạt động.

Cường độ trường hoạt động được xác định bằng cách đó có vai trò như lượng đích đối với việc điều khiển công suất truyền: trong bước 412 cường độ trường được đo và được so sánh liên tục với giá trị mục tiêu. Nếu cường độ trường được đo nhỏ hơn giá trị mục tiêu, hệ thống điều khiển theo chuỗi đi đến bước 414, để điều chỉnh công suất truyền theo đó, nghĩa là để làm tăng công suất truyền theo một lượng tăng công suất truyền chẳng hạn. Trong trường hợp ngược lại, công suất truyền được làm giảm trong bước 416, chẳng hạn theo một lượng tăng công suất truyền. Việc điều khiển phản hồi này đảm bảo rằng mặc dù tải phía thứ cấp dao động, thì cường độ trường hoạt động luôn đạt được.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đọc nhận dạng tần số vô tuyến (RFID), thiết bị này bao gồm:

bộ truyền để tạo ra trường để ghép cảm ứng với bộ phát đáp RFID,

bộ phận đo có khả năng đo cường độ trường của trường, và

bộ phận điều khiển có khả năng điều khiển mức công suất truyền của bộ truyền trên cơ sở cường độ trường được đo,

trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để:

phát hiện khi thiết bị cần được đọc nằm trong phạm vi của thiết bị đọc RFID tùy thuộc vào cường độ trường được đo;

vận hành bộ truyền ở mức công suất truyền thứ nhất nếu không có thiết bị nào cần được đọc được phát hiện nằm trong phạm vi của thiết bị đọc RFID; và

vận hành bộ truyền ở mức công suất truyền thứ hai được tăng lên nếu thiết bị cần được đọc được phát hiện trong phạm vi của thiết bị đọc RFID.

2. Thiết bị đọc RFID theo điểm 1, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình sao cho bộ truyền được vận hành với mức công suất truyền thứ nhất, để tạo cường độ trường thứ nhất, trong đó cường độ trường thứ nhất được so sánh với giá trị ngưỡng thứ nhất, và bộ truyền được vận hành với mức công suất truyền thứ hai nếu giá trị ngưỡng thứ nhất không đạt được, trong đó mức công suất truyền thứ hai lớn hơn mức công suất truyền thứ nhất, sao cho cường độ trường thứ hai là kết quả từ mức công suất truyền thứ hai lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất.

3. Thiết bị đọc RFID theo điểm 2, trong đó cường độ trường thứ nhất bằng hoặc lớn hơn cường độ trường kích hoạt của bộ phát đáp RFID, và trong đó cường độ trường thứ nhất nhỏ hơn cường độ trường hoạt động của bộ phát đáp RFID.

4. Thiết bị đọc RFID theo điểm 3, trong đó cường độ trường thứ hai là cường độ trường hoạt động thứ nhất.

5. Thiết bị đọc RFID theo điểm 3, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình sao cho sau khi giá trị ngưỡng thứ nhất chưa đạt được, công suất truyền được tăng

theo nấc theo các lượng tăng công suất truyền được thiết đặt trước, trong đó lượng tăng cường độ trường được tạo ra bởi lượng tăng công suất truyền được so sánh với giá trị ngưỡng lượng tăng, trong đó sự tăng công suất truyền theo các lượng tăng công suất truyền sẽ liên tục cho đến khi lượng tăng cường độ trường, lượng tăng này được tạo ra bởi lượng tăng công suất truyền, bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng lượng tăng.

6. Thiết bị đọc RFID theo điểm 5, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình sao cho công suất truyền được giảm theo ít nhất một lượng tăng công suất truyền nếu giá trị ngưỡng lượng tăng không đạt được.

7. Thiết bị đọc RFID theo điểm 5, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình sao cho giá trị công suất truyền được điều chỉnh sau khi sự tăng từng nấc công suất truyền được sử dụng làm giá trị mục tiêu cho việc điều khiển phản hồi tiếp theo của công suất truyền.

8. Thiết bị đọc RFID theo điểm 2, trong đó mức công suất truyền thứ nhất nằm trong khoảng từ 10 mW đến 50 mW, trong đó cường độ trường thứ nhất nằm trong khoảng từ 0,5 A/m đến 1 A/m, và trong đó cường độ trường thứ nhất nhỏ hơn cường độ trường hoạt động của bộ phát đáp RFID.

9. Thiết bị đọc RFID theo điểm 8, trong đó mức công suất truyền thứ hai nằm trong khoảng từ 90 mW đến 110 mW, tốt hơn là 100 mW, hoặc nằm trong khoảng từ 190 mW đến 210 mW, tốt hơn là 200 mW.

10. Thiết bị đọc RFID theo điểm 8, trong đó cường độ trường thứ hai nằm trong khoảng từ 1,5 A/m đến 2,5 A/m, tốt hơn là 2 A/m.

11. Thiết bị đọc RFID theo điểm 2, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình sao cho cường độ trường được đo được so sánh với giá trị ngưỡng thứ hai, và bộ truyền được vận hành với mức công suất truyền thứ ba nếu giá trị ngưỡng thứ hai không đạt được, trong đó mức công suất truyền thứ ba lớn hơn mức công suất truyền thứ hai.

12. Thiết bị đọc RFID theo điểm 11, trong đó mức công suất truyền thứ ba ít nhất

là 600 mW, tốt hơn là 700 mW, và trong đó cường độ trường thứ ba ít nhất là 6 A/m, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 7 A/m đến 12 A/m.

13. Thiết bị đọc RFID theo điểm 2, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình sao cho cường độ trường được đo được so sánh với giá trị ngưỡng thứ ba, và bộ truyền được vận hành với mức công suất truyền thứ nhất nếu giá trị ngưỡng thứ ba bị vượt mức.

14. Thiết bị đọc RFID theo điểm 3, trong đó bộ thu có khả năng thu đáp ứng từ bộ phát đáp RFID do yêu cầu được truyền bởi bộ truyền, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình sao cho công suất truyền, sau khi không đạt đến giá trị ngưỡng thứ nhất, được tăng từng nấc đến khi bộ phát đáp RFID thu đáp ứng chính xác đáp lại một trong các yêu cầu được truyền bởi bộ truyền.

15. Thiết bị đọc RFID theo điểm 14, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình sao cho công suất truyền được giảm từng nấc đến khi bộ phát đáp RFID không thu đáp ứng chính xác đáp lại yêu cầu được truyền bởi bộ truyền, trong đó trong trường hợp này, công suất truyền được tăng lại theo ít nhất một nấc.

16. Hệ thống RFID bao gồm thiết bị đọc RFID theo điểm 1 và còn bao gồm tài liệu có chứa bộ phát đáp RFID.

17. Hệ thống RFID theo điểm 16, trong đó bộ phát đáp RFID là bộ phát đáp RFID thụ động.

18. Hệ thống RFID theo điểm 16, trong đó tài liệu có tải tiêu thụ, mà có thể được cấp năng lượng điện bởi bộ phát đáp RFID, trong đó mức tiêu hao công suất của tải tiêu thụ thay đổi theo thời gian.

19. Hệ thống RFID theo điểm 18, trong đó tải tiêu thụ là thiết bị hiển thị hoặc bộ cảm biến, cụ thể là bộ cảm biến để thu được đặc tính sinh trắc.

20. Phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị đọc RFID, trong đó thiết bị đọc RFID có bộ truyền để tạo ra trường để ghép cảm ứng với bộ phát đáp RFID, phương pháp này bao gồm các bước:

vận hành thiết bị đọc RFID với mức công suất truyền thứ nhất, sao cho

cường độ trường thứ nhất được thiết đặt, miễn là bộ phát đáp RFID không được đặt trong phạm vi của bộ truyền, trong đó cường độ trường thứ nhất nhỏ hơn cường độ trường hoạt động của bộ phát đáp RFID và lớn hơn mức kích hoạt của bộ phát đáp RFID,

đo cường độ trường thứ nhất để phát hiện việc đưa bộ phát đáp RFID vào trong phạm vi của bộ truyền, trong đó do việc đưa bộ phát đáp RFID vào trong phạm vi của bộ truyền nên cường độ trường được đo nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất,

vận hành thiết bị đọc RFID với mức công suất truyền thứ hai nếu cường độ trường được đo không đạt đến giá trị ngưỡng thứ nhất, trong đó mức công suất truyền thứ hai lớn hơn mức công suất truyền thứ nhất.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

đo cường độ trường sau khi tăng đến mức công suất truyền thứ hai,

so sánh cường độ trường được đo với giá trị ngưỡng thứ hai,

vận hành thiết bị đọc RFID với mức công suất truyền thứ ba, nếu cường độ trường được đo nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

đo cường độ trường sau khi tăng công suất truyền đến mức công suất truyền thứ ba,

so sánh cường độ trường được đo với giá trị ngưỡng thứ ba,

vận hành thiết bị đọc RFID với công suất truyền thứ nhất nếu cường độ trường được đo vượt quá giá trị ngưỡng thứ ba.

23. Phương pháp theo điểm 20, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

truyền lặp lại yêu cầu từ thiết bị đọc RFID đến bộ phát đáp RFID do giá trị ngưỡng thứ nhất chưa đạt được,

tăng công suất truyền đến khi một trong các yêu cầu từ thiết bị đọc RFID thu được chính xác đáp ứng từ bộ phát đáp RFID.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

giảm công suất truyền đến khi một trong các yêu cầu không thu được đáp ứng chính xác nào; và

tăng công suất truyền do việc thu đáp ứng không chính xác.

25. Phương pháp theo điểm 20, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

tăng công suất truyền theo các lượng tăng công suất truyền được thiết đặt trước do giá trị ngưỡng thứ nhất không đạt được; và

giảm công suất truyền theo ít nhất một lượng tăng công suất truyền nếu lượng tăng cường độ trường do lượng tăng công suất truyền nhỏ hơn giá trị ngưỡng lượng tăng được thiết đặt trước.

26. Phương pháp theo điểm 25, trong đó cường độ trường được đo, sau khi được giảm đi ít nhất một lượng tăng công suất truyền, được sử dụng làm giá trị mục tiêu cho việc điều khiển phản hồi tiếp theo của công suất truyền.

27. Vật ghi đọc được bằng máy tính chứa các lệnh chương trình máy tính mà, khi được thực hiện trên bộ xử lý của thiết bị đọc RFID, điều khiển công suất truyền của thiết bị RFID để tạo ra trường để ghép cảm ứng với bộ phát đáp RFID bằng cách điều khiển thiết bị RFID để thực hiện phương pháp bao gồm các bước:

vận hành thiết bị đọc RFID với mức công suất truyền thứ nhất, sao cho cường độ trường thứ nhất được thiết đặt, miễn là bộ phát đáp RFID không được đặt trong phạm vi của bộ truyền;

đo cường độ trường thứ nhất để phát hiện việc đưa bộ phát đáp RFID vào trong phạm vi của bộ truyền, trong đó do việc đưa bộ phát đáp RFID vào trong phạm vi của bộ truyền nên cường độ trường được đo nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất; và

vận hành thiết bị đọc RFID với mức công suất truyền thứ hai nếu cường độ trường được đo chưa đạt đến giá trị ngưỡng thứ nhất, trong đó mức công suất truyền thứ hai lớn hơn mức công suất truyền thứ nhất.

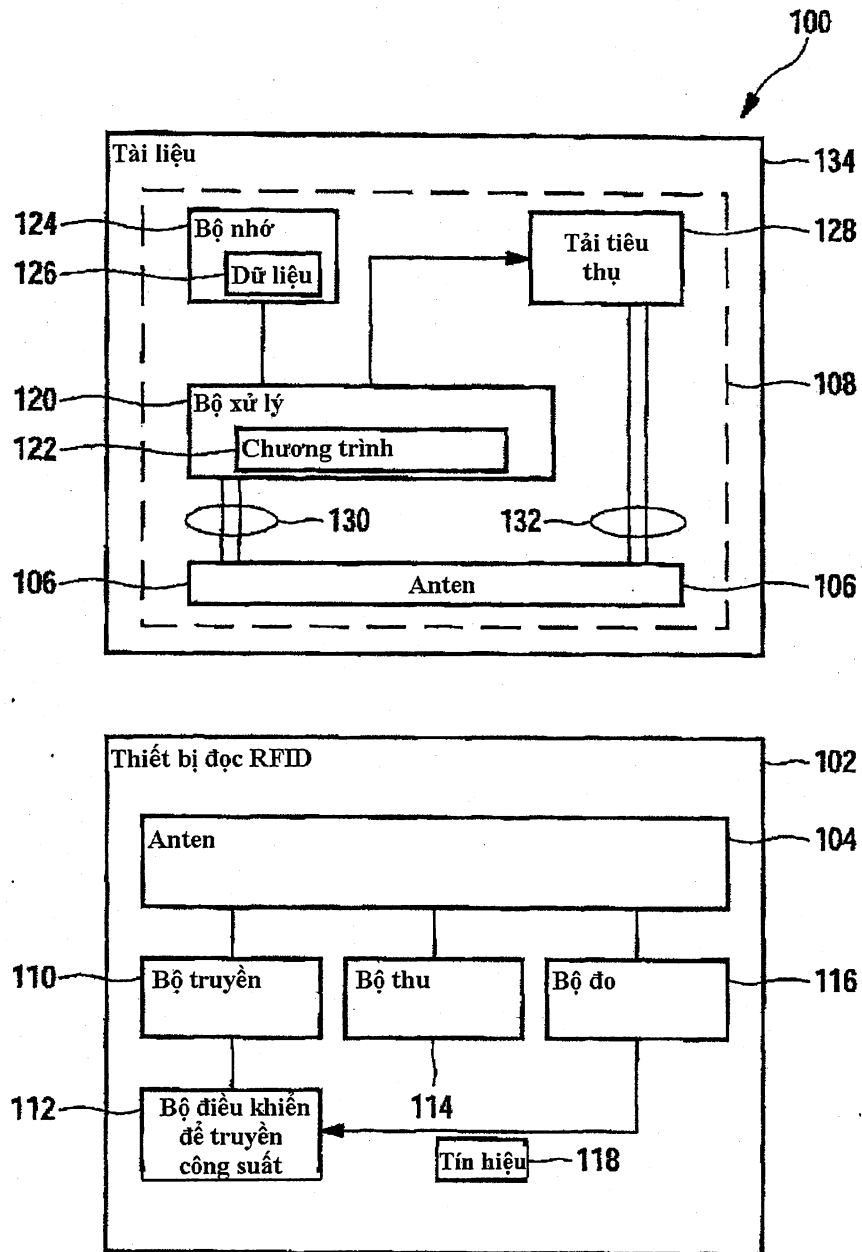


Fig. 1

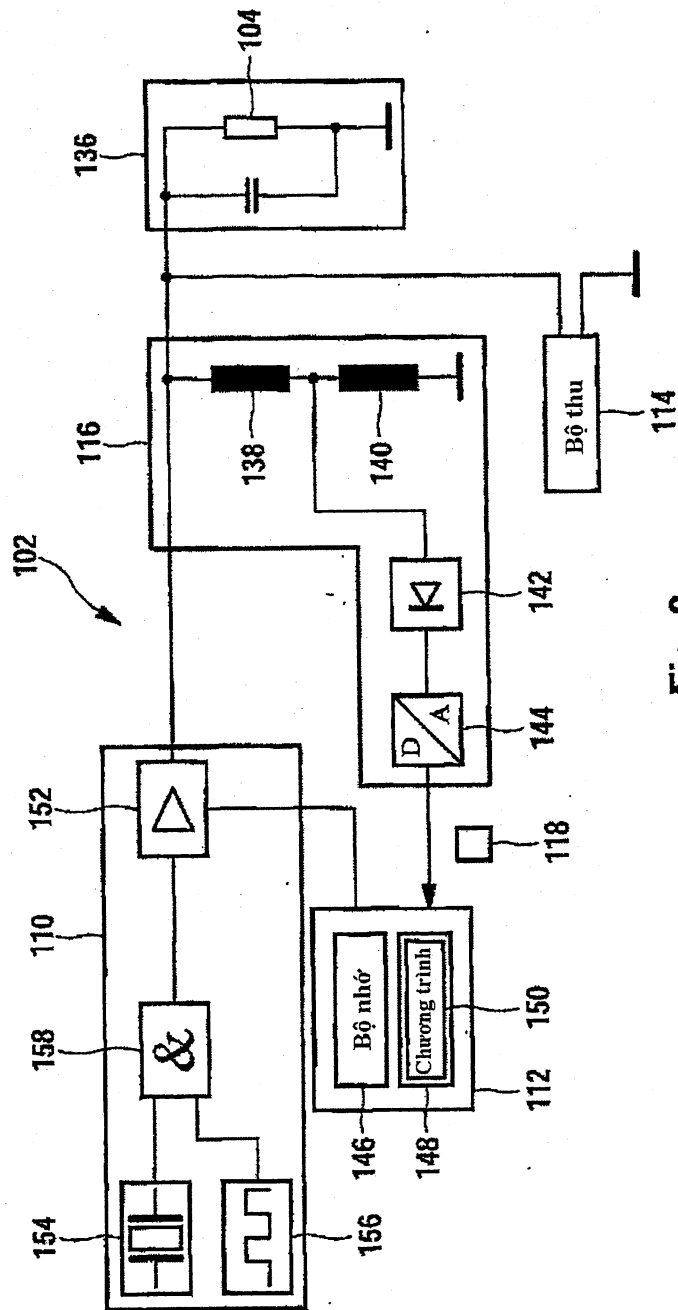


Fig. 2

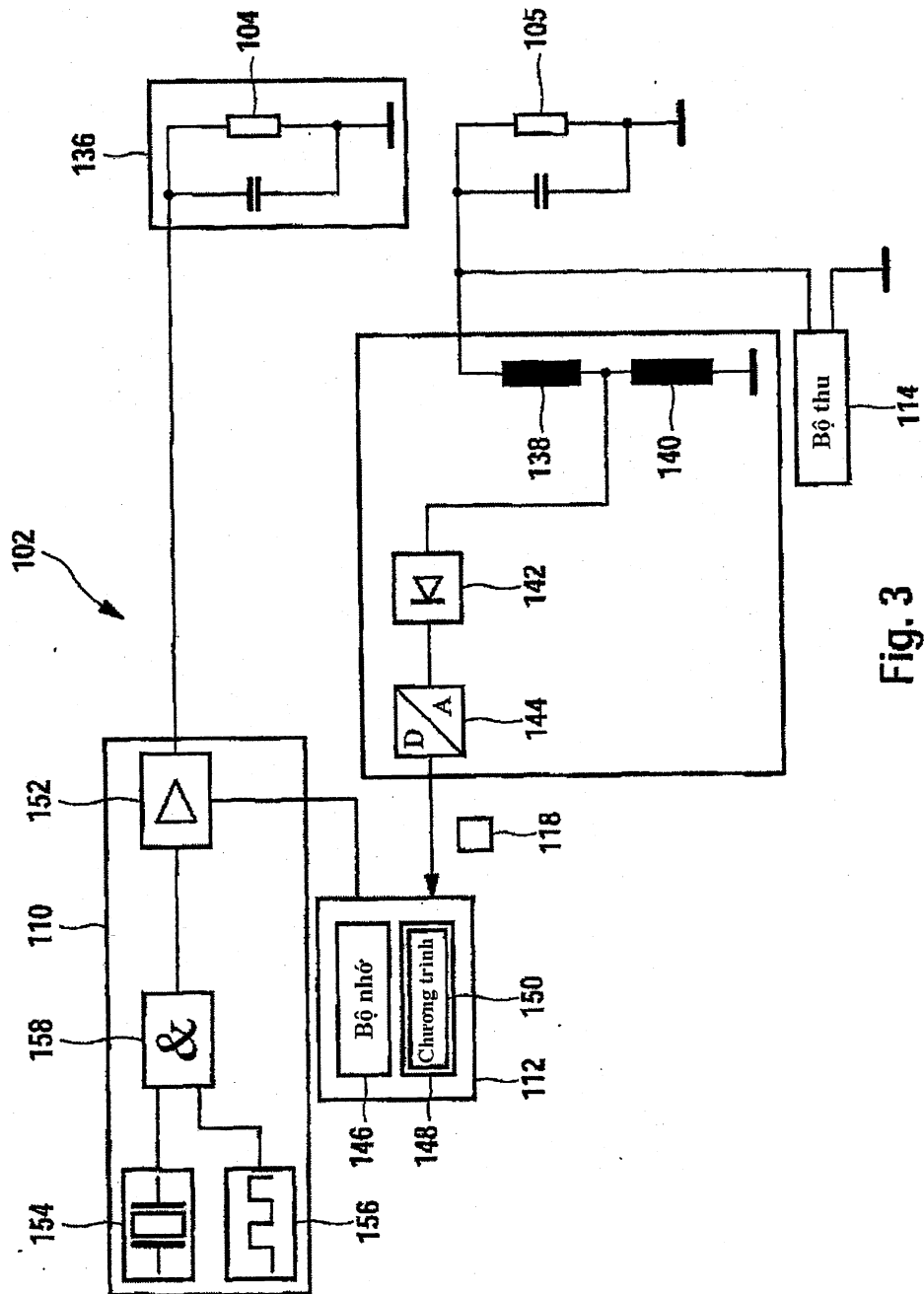


Fig. 3

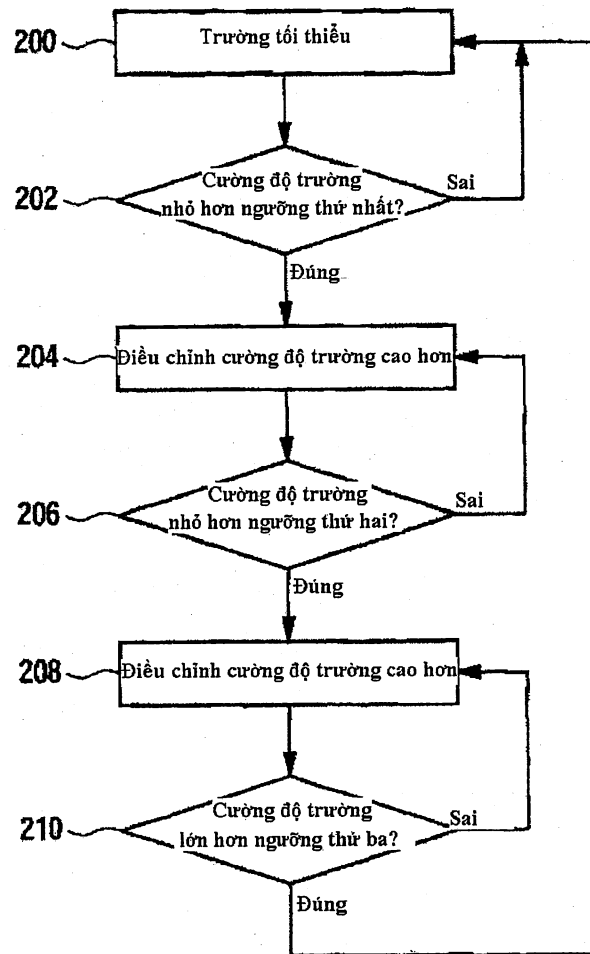
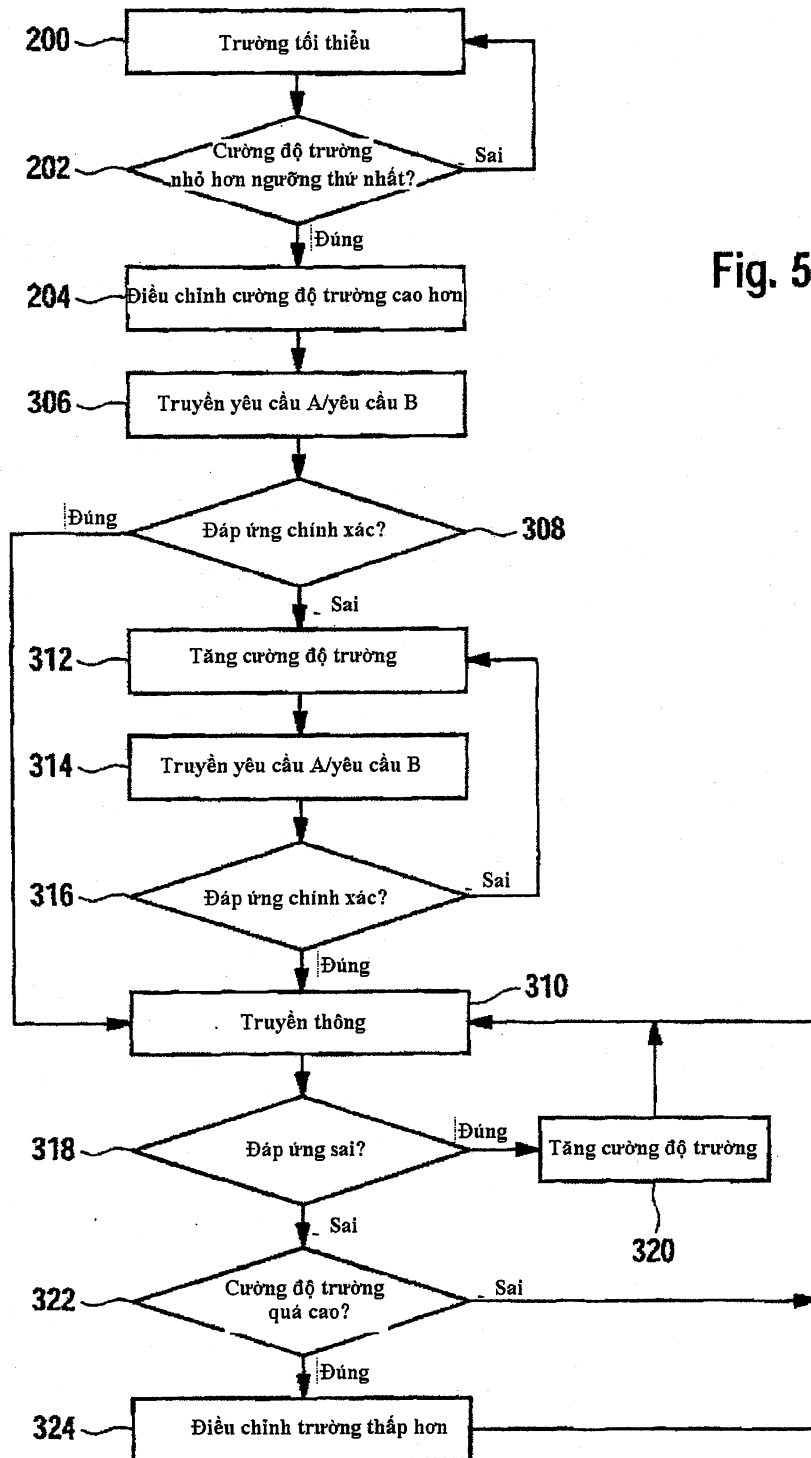


Fig. 4



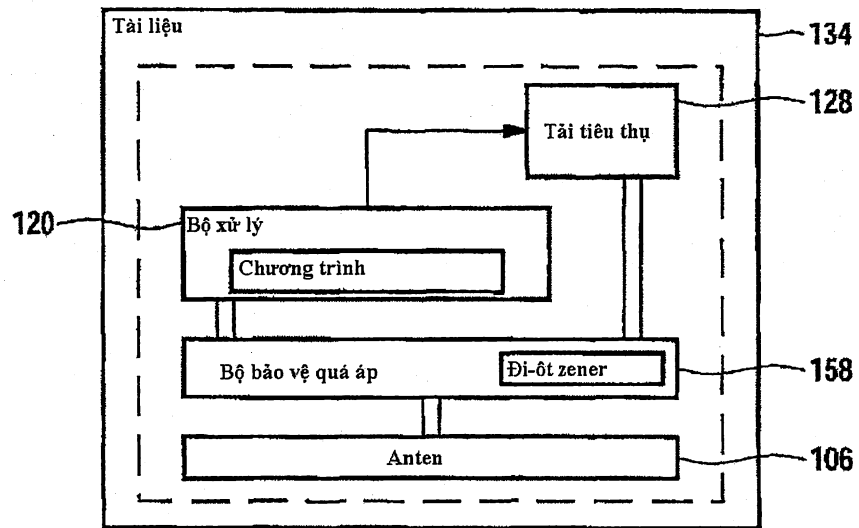


Fig. 6

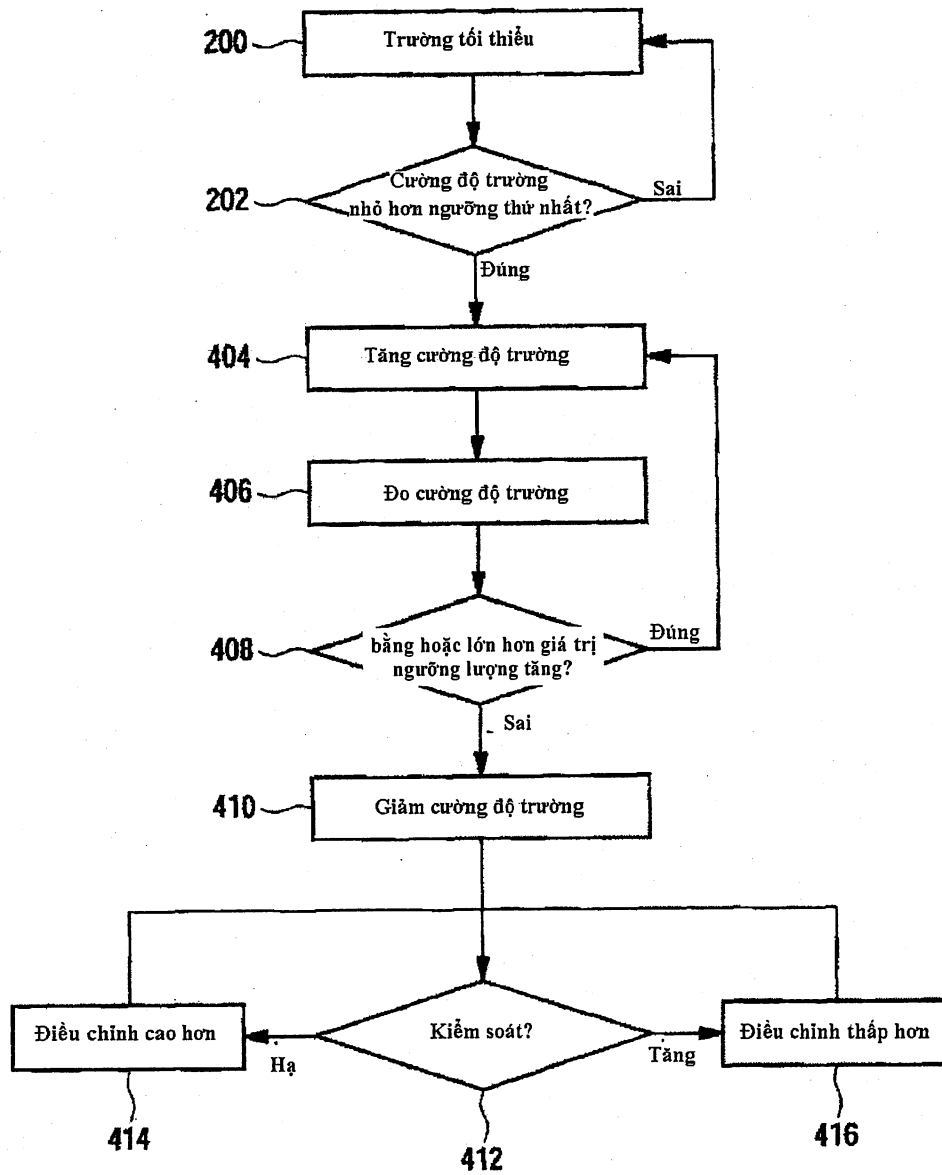


Fig. 7