



(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)



1-0038491

(51)⁷ H02J 3/28; H02P 9/48

(13) B

(21) 1-2019-05257

(22) 03/04/2018

(86) PCT/US2018/025948 03/04/2018

(87) WO/2018/187369 11/10/2018

(30) 62/481,626 04/04/2017 US; 62/583,335 08/11/2017 US; 15/943,409 02/04/2018 US

(45) 25/01/2024 430

(43) 27/04/2020 385

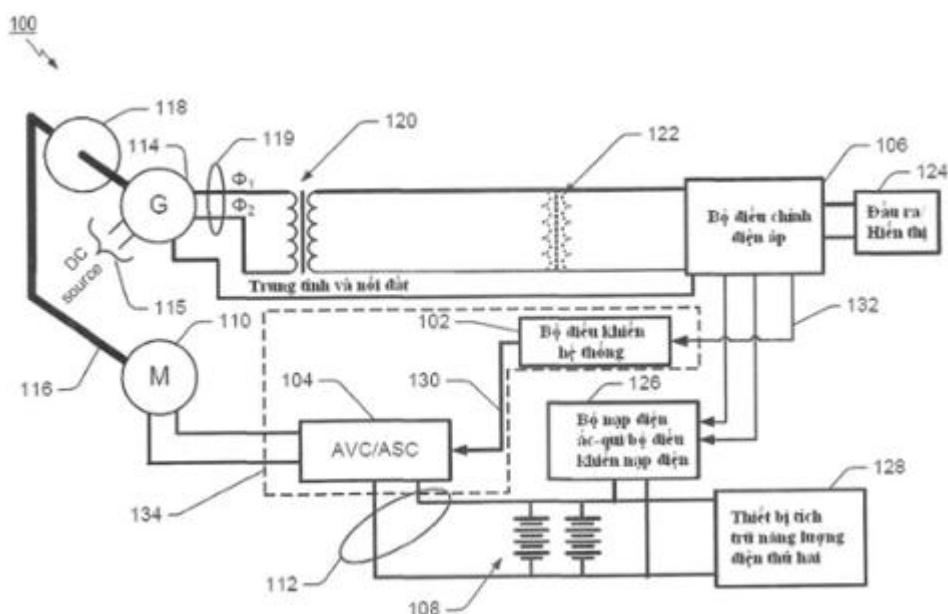
(76) CAO, Calvin, Cuong (US)

600 Anton Boulevard-11th Floor Costa Mesa, CA 92626, United States of America

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ NTT (NTT IP CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG SẢN XUẤT VÀ TÍCH TRỮ NĂNG LƯỢNG ĐIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VÀ TÍCH TRỮ NĂNG LƯỢNG ĐIỆN

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện được tạo cấu hình để sản xuất năng lượng điện để nạp điện hữu hiệu cho thiết bị tích trữ năng lượng điện như ắc-qui bằng cách sử dụng cùng thiết bị tích trữ năng lượng để cung cấp năng lượng điện cho thống cơ điện để sản xuất năng lượng điện. Một phần đầu ra của hệ thống cơ điện để sản xuất năng lượng điện được hồi tiếp trở lại thiết bị tích trữ năng lượng điện để nạp điện lại thiết bị tích trữ năng lượng điện, cũng như cung cấp năng lượng điện để nạp điện hệ thống tích trữ năng lượng điện thứ hai. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất và tích trữ năng lượng điện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện điện, cụ thể hơn sáng chế đề cập đến hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện hiệu suất cao sản xuất năng lượng điện bằng cách sử dụng các nguồn năng lượng bên trong.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiên liệu hóa thạch là nguồn năng lượng chính của trái đất. Tốc độ tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch có khả năng vượt xa tốc độ sản xuất nhiên liệu hóa thạch khi dân số trái đất tiếp tục tăng và khi các quốc gia kém phát triển bắt đầu thực hiện công nghiệp hóa. Sự gia tăng nhu cầu về nhiên liệu hóa thạch này có thể làm cạn kiệt nguồn cung cấp nhiên liệu hóa thạch toàn cầu trong vài thập kỷ tới khi tiếp tục tiêu thụ ở mức hiện tại. Do đó, có nhu cầu khai thác năng lượng từ các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng thủy điện, năng lượng địa nhiệt, hoặc phát triển và sử dụng hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện hiệu suất cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong phần mô tả dưới đây. Phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế không nhằm mục đích mô tả toàn bộ các dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế, và không nhằm xác định các dấu hiệu kỹ thuật chính hoặc quan trọng của tất cả các khía cạnh của sáng chế cũng như không giới hạn phạm vi của bất kỳ hoặc toàn bộ các khía cạnh của sáng chế. Mục đích duy nhất của phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế chỉ là đề cập đến một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế một cách đơn giản và sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả dưới đây.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện bao gồm bộ điều khiển hệ thống được tạo cấu hình để điều khiển quá trình vận hành của hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện, ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất, động cơ điện một chiều được nối điện với ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất thông qua bộ điều khiển động cơ, bộ điều khiển động cơ được tạo cấu hình để điều khiển ít nhất tốc độ của động cơ điện một chiều dựa trên tín hiệu điều khiển được tiếp nhận từ bộ điều khiển hệ thống và điều khiển động cơ điện một chiều

bằng nguồn điện được cấp từ ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất. Ngoài ra, hệ thống này còn bao gồm bộ phát điện xoay chiều nhiều pha có rôto được nối cơ học với động cơ điện một chiều thông qua cơ cấu điều khiển cơ học bao gồm bánh đà có dung lượng và bán kính xác định trước, trong đó động cơ điện một chiều điều khiển bộ phát điện xoay chiều nhiều pha và bánh đà thông qua cơ cấu điều khiển cơ học, ít nhất một bộ biến áp được nối điện với ít nhất một pha đầu ra của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha, trong đó bộ biến áp được tạo cấu hình để tăng hoặc giảm điện áp trên ít nhất hai pha đầu ra của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha, và bộ điều chỉnh điện áp được nối với đầu ra của ít nhất một bộ biến áp, bộ điều chỉnh điện áp được tạo cấu hình để điều chỉnh điện áp đến trị số điện áp xác định trước. Hơn nữa, hệ thống này còn bao gồm bộ điều khiển nạp điện thứ nhất được nối với đầu ra của bộ điều chỉnh điện áp, trong đó bộ điều khiển nạp điện thứ nhất được tạo cấu hình để nạp điện ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất và thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất và tích trữ năng lượng điện, bao gồm bước nối ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất với động cơ điện một chiều thông qua bộ điều khiển động cơ, bộ điều khiển động cơ được tạo cấu hình để điều khiển ít nhất tốc độ của động cơ điện một chiều dựa trên tín hiệu điều khiển được tiếp nhận từ bộ điều khiển hệ thống và điều khiển động cơ điện một chiều bằng nguồn điện được cấp từ ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm bước nối cơ học rôto của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha với động cơ điện một chiều thông qua cơ cấu điều khiển cơ học bao gồm bánh đà có dung lượng và bán kính xác định trước, trong đó động cơ điện một chiều điều khiển bộ phát điện xoay chiều nhiều pha và bánh đà thông qua cơ cấu điều khiển cơ học. Hơn nữa, phương pháp này còn bao gồm bước nối điện đầu ra của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha với ít nhất một bộ biến áp, trong đó bộ biến áp được tạo cấu hình để tăng hoặc giảm điện áp trên ít nhất hai pha đầu ra của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha và nối bộ điều chỉnh điện áp với đầu ra của ít nhất một bộ biến áp, bộ điều chỉnh điện áp được tạo cấu hình để điều chỉnh điện áp đến trị số điện áp xác định trước. Cuối cùng, phương pháp này còn bao gồm bước nối bộ điều khiển nạp điện thứ nhất với đầu ra của bộ điều chỉnh điện áp, trong đó bộ điều khiển nạp điện thứ nhất được tạo cấu hình để nạp điện ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất và thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai cũng được nối với bộ điều khiển nạp điện thứ nhất.

Các khía cạnh này và các khía cạnh khác của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong phần mô tả dưới đây. Các khía cạnh, dấu hiệu kỹ thuật, và phương án khác của sáng chế sẽ hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, khi xem xét phần mô tả chi tiết của sáng chế cùng hình vẽ kèm theo. Mặc dù các dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế có thể được mô tả trong một số phương án và các hình vẽ dưới đây, nhưng toàn bộ các phương án của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu kỹ thuật cơ bản có lợi theo sáng chế. Nói cách khác, mặc dù một hoặc nhiều phương án có thể được mô tả dưới dạng các phương án có các dấu hiệu kỹ thuật cơ bản có lợi cụ thể, nhưng một hoặc nhiều dấu hiệu kỹ thuật này cũng có thể được sử dụng trong các phương án khác nhau của sáng chế. Theo cách thức tương tự, mặc dù các phương án cụ thể có thể được mô tả dưới đây dưới dạng các phương án thiết bị, hệ thống, hoặc phương pháp, nhưng cần hiểu rằng các phương án cụ thể này có thể được mô tả dưới dạng các thiết bị, hệ thống, hoặc phương pháp khác nhau.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện quy trình vận hành một phần hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện được thể hiện trên Fig.1 theo các khía cạnh khác của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện một biến thể khác của hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện một biến thể khác của hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết dưới đây cùng hình vẽ kèm theo chỉ nhằm mục đích minh họa các phương án khác nhau của sáng chế chứ không giới hạn phạm vi của sáng chế. Phần mô tả chi tiết dưới đây mô tả chi tiết các phương án khác nhau. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng các phương án này có thể được thực hiện mà không cần mô tả chi tiết. Theo một số phương án, các cấu trúc và chi tiết được thể hiện dưới dạng sơ đồ khối để dễ dàng hiểu được các phương án này.

Thuật ngữ “được lấy làm ví dụ” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ “việc sử dụng làm ví dụ, tình huống, hoặc minh họa”. Phương án hoặc khía cạnh bất kỳ theo sáng chế “được lấy làm ví dụ” không nhất thiết phải được hiểu là ưu tiên hoặc ưu điểm hơn các khía cạnh khác của sáng chế. Tương tự, thuật ngữ “khía cạnh” không yêu cầu là toàn bộ các khía cạnh của sáng chế bao gồm dấu hiệu kỹ thuật cơ bản, ưu điểm hoặc cách thức vận hành. Thuật ngữ “được nói” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ sự nói trực tiếp hoặc gián tiếp giữa hai chi tiết. Ví dụ, khi chi tiết A tiếp xúc vật lý với chi tiết B, và chi tiết B tiếp xúc với chi tiết C, thì chi tiết A và chi tiết C có thể vẫn được xem là được nói với nhau mặc dù chúng không được tiếp xúc vật lý trực tiếp với nhau. Ví dụ, chi tiết thứ nhất có thể được nói với chi tiết thứ hai mặc dù chi tiết thứ nhất không bao giờ tiếp xúc vật lý trực tiếp với chi tiết thứ hai. Thuật ngữ “mạch điện” và “mạng điện” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ cả việc triển khai phần cứng của các thiết bị điện và dây dẫn, khi được nói và tạo cấu hình, cho phép thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế, không chỉ giới hạn ở các mạch điện tử, cũng như phần mềm triển khai thông tin và hướng dẫn, khi được thực hiện bằng bộ xử lý, cho phép thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế.

Sáng chế đề cập đến hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện hiệu suất cao cần rất ít sự phụ thuộc hoặc đầu vào từ các nguồn năng lượng bên ngoài để sản xuất và tích trữ năng lượng điện, và có thể thu hồi và bảo tồn năng lượng điện ban đầu trong hệ thống.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện 100 theo sáng chế. Nhìn chung, hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện 100 sản xuất năng lượng điện bằng cách sử dụng nguồn năng lượng điện được tích trữ để điều khiển hệ thống cơ điện để sản xuất năng lượng điện tương ứng hồi tiếp năng lượng điện từ hệ thống sản xuất năng lượng điện để bổ sung nguồn năng lượng điện được tích trữ cũng như cung cấp năng lượng điện cho các tải điện khác nhau, như năng lượng điện được tích trữ trong thiết bị tích trữ năng lượng khác, cũng như cấp nguồn cho các thiết bị ngoại vi.

Hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện 100 bao gồm bộ điều khiển hệ thống 102 được tạo cấu hình để điều khiển quá trình vận hành của hệ thống 102, bao gồm điều khiển chính xác bộ điều khiển động cơ 104, cũng như bộ điều chỉnh điện áp 106 theo một số phương án, như được mô tả dưới đây. Hệ thống sản xuất và tích trữ năng

lượng điện 100 bao gồm ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108, có thể bao gồm một hoặc nhiều ắc-qui, được mắc nối tiếp hoặc song song, hoặc cả hai, phụ thuộc vào nhu cầu điện áp và dòng điện cụ thể. Theo một khía cạnh, thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108 có thể bao gồm hai ắc-qui chì-axit có thể nạp điện lại 12V được mắc song song để cung cấp năng lượng điện cho động cơ điện một chiều 110 thông qua quá trình điều khiển bộ điều khiển động cơ 104, nhưng phương án này chỉ nhằm mục đích minh họa cách thức mắc các ắc-qui và các loại ắc-qui bất kỳ có thể được sử dụng để cung cấp năng lượng điện cho động cơ điện một chiều 110.

Bộ điều khiển động cơ 104 có thể được thực hiện bằng bộ điều khiển tốc độ/điện áp tự động trong đó tín hiệu đầu vào thủ công hoặc tín hiệu đầu vào điều khiển 130 từ bộ điều khiển hệ thống 102 được sử dụng để thiết lập tốc độ mong muốn cho động cơ điện một chiều 110, hoặc điều chỉnh tốc độ động học theo các khía cạnh khác. Như được thể hiện trên Fig.1, theo phương án này, các đường dây điện áp dương và âm 112 từ thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108 là đầu vào đối với bộ điều khiển động cơ 104, tương ứng điều chỉnh điện áp và/hoặc dòng điện là đầu ra đối với động cơ điện một chiều 110.

Động cơ điện một chiều 110 có thể được thực hiện bằng động cơ điện một chiều nam châm vĩnh cửu để ngăn ngừa hiện tượng tạo ra từ trường thông qua nguồn năng lượng bên ngoài, và có thể tiếp tục được chọn sao cho tốc độ quay có thể. Theo một số khía cạnh, động cơ điện một chiều 110 có thể được vận hành với các điện áp đầu vào từ bộ điều khiển động cơ 104 nằm trong khoảng từ 0,5 VDC đến 1,5 VDC, hoặc nằm trong khoảng từ 3 VDC đến 6 VDC, hoặc nằm trong khoảng từ 12 VDC đến 24 VDC, hoặc nằm trong khoảng từ 48 VDC đến 96 VDC, và v.v, trong đó khoảng điện áp được điều chỉnh khi cần để phát ra tốc độ hoặc mômen xoắn cần thiết để điều khiển rôto của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114.

Động cơ điện một chiều 110 được tạo cấu hình để điều khiển rôto của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114 thông qua cơ cấu cơ học hoặc cơ cấu nối cơ học, được thể hiện đơn giản bằng đường biểu thị chi tiết nối cơ học 116, nối cơ học rôto của động cơ điện một chiều 110 với rôto của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng chi tiết nối cơ học 116 có thể được thực hiện bằng số lượng bất kỳ của các cơ cấu nối cơ học đã biết, như cơ cấu điều khiển đai truyền

và băng tải, cơ cấu nối cơ học trực tiếp, cơ cấu nối bánh răng, và v.v. Cơ cấu nối cơ học cũng được nối với bánh đà 118 có dung lượng và bán kính xác định trước dưới dạng cơ cấu tích trữ năng lượng cơ học khi điều khiển bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114. Tốt hơn nếu bánh đà 118 được nối với rôto của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha và quay xung quanh trục quay tương tự như rôto của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha.

Theo một số phương án cụ thể, bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114 có thể được thực hiện bằng bộ phát điện xoay chiều nhiều pha hoặc đa pha, như bộ phát điện xoay chiều ba pha. Theo các phương án khác, bộ phát điện xoay chiều nhiều pha có thể là bộ phát điện xoay chiều nhiều pha được nối kiểu chữ Y ở đầu nối ra, do đó có ba pha và một đầu ra trung tính (hoặc theo cách khác bộ phát điện xoay chiều nhiều pha có thể là bộ phát điện xoay chiều nhiều pha được nối kiểu delta có 3 pha đầu ra). Theo một phương án, bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114 có thể được tạo cấu hình để phát ra điện áp phụ thuộc vào tốc độ ở đó bộ phát điện xoay chiều nhiều pha được vận hành bằng động cơ điện một chiều 110. Theo một số phương án, điện áp đầu ra của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114 bằng 480 VAC, pha này sang pha khác. Tuy nhiên, khi tốc độ được gia tăng, thì bộ phát điện xoay chiều nhiều pha có thể được tạo cấu hình để cung cấp điện áp tăng. Ví dụ, theo một số khía cạnh, điện áp đường dây có thể được gia tăng đến khoảng 800V AC hoặc cao hơn, với điện áp dây này sang dây khác hoặc pha này sang pha khác bằng khoảng 1360V AC. Lưu ý rằng, theo một phương án, cuộn dây kích thích của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114 cần kích thích trường điện từ một chiều. Cuộn dây kích thích của rôto của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha sẽ tiếp nhận nguồn cấp điện một chiều (được thể hiện ở 115), được cấp cho cuộn rôto thông qua vành góp hoặc chổi góp. Nguồn của nguồn cấp điện một chiều 115 có thể là thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108 theo một phương án, nhưng kích thích trường điện từ một chiều cũng có thể được cấp bằng bộ điều khiển hệ thống 102 và/hoặc bộ điều khiển động cơ 104.

Như được thể hiện trên Fig.1, hai pha của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha (Φ_1 và Φ_2 như được thể hiện ở 119) của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114 được nối điện với bộ biến áp 120, nhưng các phương án khác cũng có thể được thực hiện trong đó một pha và pha trung tính của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha được nối kiểu chữ Y được nối với bộ biến áp 120. Bộ biến áp 120 có thể là bộ biến áp tăng hoặc giảm. Như được thể hiện trên Fig.1, bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114 có thể là bộ phát điện xoay chiều ba pha 480V. Theo các phương án khác, nhiều bộ biến áp có thể được sử dụng như được

thể hiện bằng bộ biến áp 122 tùy ý, như trong các trường hợp ở đó điện áp của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114 là cao hơn, như 1360 VAC, do đó cần nhiều bộ biến áp để giảm điện áp đến các trạng thái điện áp khác nhau đáp ứng các yêu cầu điện áp và sử dụng khác nhau. Đầu ra của bộ biến áp 120 (và/hoặc bộ biến áp 122) là đầu vào đối với bộ điều chỉnh điện áp 106, có thể được sử dụng để điều chỉnh điện áp đầu vào đến trị số được thiết lập, cũng như công suất dòng điện xoay chiều đầu ra đến các trị số đầu ra khác nhau, cũng như định lượng các thông số hiển thị và các thông số tương tự như được thể hiện bằng khối 124.

Điện áp từ bộ điều chỉnh điện áp 106 có thể được cấp cho bộ điều khiển hệ thống 102 (như được thể hiện bằng chi tiết nối 132, có thể là tín hiệu kiểm soát/chi tiết nối lần chi tiết nối cấp năng lượng điện cho bộ điều khiển hệ thống 102), có thể bao gồm các bộ xử lý, mạng logic, và mạng điện tử khác nhau để phân tích trạng thái của công suất đầu ra của hệ thống từ bộ điều chỉnh điện áp 106, và tương ứng điều khiển bộ điều khiển động cơ 104 để điều chỉnh các điều kiện hệ thống và duy trì tốc độ mong muốn cho động cơ điện một chiều 100. Theo một khía cạnh, bộ điều chỉnh điện áp có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng bộ biến áp Variac (ví dụ kiểu SC-20M, Max-2000 VA, có công suất đầu vào bằng 117 V, AC 60 Hz, và công suất đầu ra nằm trong khoảng từ 0 đến 130 V AC 60hz.

Ngoài ra, đầu ra công suất của bộ điều chỉnh điện áp 106 được nối với bộ điều khiển nạp điện hoặc bộ nạp điện ắc-quy 126. Bộ nạp điện ắc-quy/bộ điều khiển nạp điện 126 được tạo cấu hình để biến đổi dòng xoay chiều đầu vào thành dòng một chiều để nạp điện cho thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108. Các đặc tính khác của bộ nạp điện ắc-quy/bộ điều khiển nạp điện 126 có thể bao gồm đặc tính phục hồi ắc-quy và đặc tính nạp nổi. Theo một phương án, bộ nạp điện ắc-quy có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ nạp điện ắc-quy Caterpillar CBC 40W, 40A, nhưng không chỉ giới hạn ở bộ nạp điện này. Hơn nữa, một tải điện khác có thể được tích hợp vào hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện 100 là thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128, có thể là một loạt các bộ ắc-quy hoặc các chi tiết điện dung để trích trữ nhiều năng lượng điện. Theo một phương án, thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128 có thể bao gồm sáu ắc-quy 12V DC, như các ắc-quy Power Sonic kiểu PS-12550 có dung lượng bằng 55 AH và cấu trúc ắc-quy chì-axit khép kín bằng cách sử dụng phương pháp bản thủy tinh hấp thụ. Tuy nhiên, thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128 có thể bao gồm số lượng ắc-quy bất kỳ

và số lượng loại ắc-qui bất kỳ như ắc-qui chì-axit (“kiểu ngập”, chu kỳ sâu, và VRLA), ắc-qui NiCad, ắc-qui niken-kim loại hydrua, ắc-qui ion lithi, ắc-qui ion Li polyme, ắc-qui ion Li phosphat, ắc-qui kẽm-không khí, ắc-qui muối nóng chảy, ắc-qui oxy hóa khử, và ắc-qui rượu-không khí có xả khí. Lưu ý rằng thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128, khi được mắc song song với thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108, như được thể hiện, có thể được sử dụng để hỗ trợ cung cấp năng lượng hồi tiếp để điều khiển động cơ điện một chiều 110. Mặc dù hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện 100 là sơ đồ thể hiện trạng thái nổi cố định của thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108 và thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128, nhưng thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128 có thể được ngắt mạch có chọn lọc để mắc song song với thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108 với bộ ngắt mạch (không được thể hiện).

Theo một phương án khác, bộ điều khiển hệ thống 102 và bộ điều khiển động cơ 104 có thể được thực hiện dưới dạng bộ điều khiển duy nhất, như được thể hiện ở 134. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 134 thực hiện các chức năng kiểm soát điện áp đầu ra từ bộ điều chỉnh điện áp 106, để xác định hoặc thiết lập điện áp (và do đó tốc độ) cho động cơ điện một chiều 110 dựa trên điện áp được kiểm soát. Theo một khía cạnh khác, bộ điều khiển 134 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ điều chỉnh điện áp tự động loại thyristor được điều khiển pha nửa sóng SX460 đã biết được sử dụng để điều khiển động cơ điện một chiều 110.

Lưu ý rằng mặc dù thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất và thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai có thể bao gồm số lượng ắc-qui bất kỳ hoặc số lượng loại ắc-qui bất kỳ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này. Tức là, thiết bị tích trữ năng lượng điện có thể được thực hiện bằng các thiết bị tích trữ năng lượng điện đã biết khác như tụ điện hoặc các thiết bị tích trữ và nạp điện khác, hoặc thiết bị đã biết bất kỳ khác có khả năng tích trữ năng lượng điện.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện một phương án khác của một phần của của hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện 100 được thể hiện trên Fig.1. Cụ thể, Fig.2 là sơ đồ thể hiện một phần của hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện 100 trong đó hai pha của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114, được thể hiện bằng đường dây 202, và đường dây 204, là đầu vào đối với bộ biến áp giảm 206. Theo một phương án, điện áp giữa pha 202 và pha 204 có thể bằng 480 V ở phía đầu vào sơ cấp của bộ biến áp 206 và phía thứ cấp

của bộ biến áp 206 bằng 240V. Bộ biến áp 206 có thể bao gồm mỗi nối giữa cho pha trung tính sao cho mức chênh lệch điện áp giữa mỗi cuộn thứ cấp đầu ra và pha trung tính bằng 120V.

Hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện 200 cũng bao gồm bộ khuếch đại nguồn điện hoặc dòng điện 208 được nối với đầu ra của bộ biến áp 206 để điều chỉnh dòng điện đầu vào cho bộ biến áp thứ hai 210. Bộ khuếch đại dòng điện 208 được sử dụng để tăng hoặc khuếch đại dòng điện từ bộ biến áp 206 để tăng cường độ dòng điện đầu vào cho bộ biến áp thứ hai (bộ khuếch đại dòng điện 208 có thể hữu ích để bao gồm nhiều hơn lý do khách quan cho quá trình khuếch đại dòng điện này và điều này ảnh hưởng như thế nào đến quá trình vận hành của bộ biến áp thứ hai 206). Theo phương án cụ thể, nguồn điện 208 có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng một bộ biến áp khác, như bộ biến áp giảm để cung cấp dòng điện được gia tăng trên pha thứ cấp.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện 300 là biến thể khác của hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện được thể hiện trên Fig.1 theo các khía cạnh của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, toàn bộ các chi tiết được đánh số tương tự như hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện được thể hiện trên Fig.1 không cần mô tả chi tiết nữa. Theo phương án này, thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128 có thể bao gồm bộ nạp điện ắc-qui/bộ điều khiển nạp điện có cường độ dòng điện và công suất cao riêng biệt 302 có thể còn bao gồm mạch điện logic cung cấp các yêu cầu nạp điện cụ thể cho thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128. Theo một phương án, bộ nạp điện ắc-qui 302 có thể được tạo cấu hình để nạp điện ở cường độ dòng điện bằng 440A và công suất nạp điện bằng 10000W. Hơn nữa, bộ nạp điện ắc-qui/bộ điều khiển nạp điện 302 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ nạp điện ắc-qui kỹ thuật số 12V, cũng có thể bao gồm bộ chuyển đổi kích sẵn (không được thể hiện), như bộ điều khiển nạp điện kiểu CBSU12DIGW do Missouri Wind and Solar sản xuất.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện 400 là biến thể khác của hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện được thể hiện trên Fig.1 theo các khía cạnh của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, toàn bộ các chi tiết được đánh số tương tự như hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện được thể hiện trên Fig.1 không cần mô tả chi tiết nữa. Theo phương án này, thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128 (và/hoặc thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108) có thể được nối với bộ

biến đổi dòng điện một chiều thành xoay chiều 402. Do đó, bộ biến đổi dòng điện một chiều thành xoay chiều 402 có thể được tạo cấu hình để sử dụng năng lượng điện được tích trữ trong thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128 hoặc thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108 cho các tải điện xoay chiều ngoại vi có thể được nối với hệ thống này.

Lưu ý rằng việc sử dụng cơ chế nạp điện hồi tiếp của thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108, cũng với các chi tiết bao gồm bánh đà 118 được tích hợp với bộ phát điện xoay chiều nhiều pha 114 và khuếch đại dòng điện đã được kiểm chứng là tạo ra hệ thống hiệu suất cao để cung cấp năng lượng điện để nạp điện cho bộ hoặc gói ắc-qui thứ hai (ví dụ thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128), do đó tăng thời gian ở đó hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện theo sáng chế có thể nạp điện cho thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai.

Lưu ý rằng trong quá trình vận hành của hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện theo sáng chế, quá trình thử nghiệm hệ thống đã được lắp ráp này cho thấy quá trình vận hành của hệ thống là trong 5 giờ bằng cách sử dụng thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất là hai ắc-qui chì-axit 12 VDC (ví dụ thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108) tiếp nhận năng lượng điện hồi tiếp để nạp điện lại, trong khi đó khi năng lượng điện hồi tiếp này không được sử dụng, hệ thống này chỉ được vận hành trong thời gian nhỏ hơn 1 giờ bằng cách sử dụng năng lượng điện được tích trữ trong thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất. Ngoài ra, quá trình thử nghiệm hệ thống này với cả thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất lẫn thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai được mắc song song (ví dụ, hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện được thể hiện trên Fig.1) sao cho cả thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất 108 lẫn thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128 được nạp điện lại bằng năng lượng hồi tiếp thông qua bộ nạp điện ắc-qui 126 đã tạo ra hệ thống hiệu suất cao có thể vận hành trong thời gian lâu hơn 22 giờ, cũng với quá trình nạp điện thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai 128, trong khi đó khi năng lượng điện hồi tiếp này không được sử dụng, hệ thống này chỉ được vận hành trong thời gian khoảng 1,75 giờ.

Phân mô tả nêu trên cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể thực hiện được các khía cạnh khác nhau theo sáng chế. Các cải biến khác nhau đối với các khía cạnh này là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực

này, và các nguyên lý chung theo sáng chế có thể được áp dụng cho các khía cạnh khác. Do đó, bộ yêu cầu bảo hộ không nhằm mục đích giới hạn ở các khía cạnh theo sáng chế, nhưng phải nằm trong phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ, trong đó một dấu hiệu được tham chiếu dưới dạng số ít không có nghĩa là “một và chỉ một”, trừ khi có quy định cụ thể, mà thay vào đó là “một hoặc nhiều”. Trừ khi có quy định khác, thuật ngữ “một số” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ một hoặc nhiều. Thuật ngữ “ít nhất một đánh sách các dấu hiệu” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ tổ hợp bất kỳ của các dấu hiệu này. Thuật ngữ “ít nhất một a, b, hoặc c” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ a; b; c; a và b; a và c; b và c; và a, b và c. Toàn bộ các biến thể cấu trúc và chức năng tương đương của các dấu hiệu của các khía cạnh khác nhau theo sáng chế đã biết trong lĩnh vực này cũng nằm trong phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ. Hơn nữa, nội dung bất kỳ được bộc lộ trong sáng chế không nhằm mục đích bộc lộ công khai kể cả nội dung này được trích dẫn rõ ràng trong bộ yêu cầu bảo hộ. Dấu hiệu của bộ yêu cầu bảo hộ không được hiểu cụ thể trừ khi dấu hiệu này được thể hiện bằng cách sử dụng thuật ngữ “phương tiện để” hoặc, trong trường hợp của bộ yêu cầu bảo hộ dạng phương pháp, dấu hiệu này được thể hiện bằng cách sử dụng thuật ngữ “bước để”.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện bao gồm:

bộ điều khiển hệ thống được tạo cấu hình để điều khiển quá trình vận hành của hệ thống sản xuất và tích trữ năng lượng điện;

ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất;

động cơ điện một chiều được nối điện với ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất thông qua bộ điều khiển động cơ, bộ điều khiển động cơ được tạo cấu hình để điều khiển ít nhất tốc độ của động cơ điện một chiều dựa trên tín hiệu điều khiển được tiếp nhận từ bộ điều khiển hệ thống và điều khiển động cơ điện một chiều bằng nguồn điện được cấp từ ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất;

bộ phát điện xoay chiều nhiều pha có rôto được nối cơ học với động cơ điện một chiều thông qua cơ cấu điều khiển cơ học bao gồm bánh đà có dung lượng và bán kính xác định trước, trong đó động cơ điện một chiều điều khiển bộ phát điện xoay chiều nhiều pha và bánh đà thông qua cơ cấu điều khiển cơ học;

ít nhất một bộ biến áp được nối điện với ít nhất một pha đầu ra của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha, trong đó bộ biến áp được tạo cấu hình để tăng hoặc giảm điện áp trên ít nhất hai pha đầu ra của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha;

bộ điều chỉnh điện áp được nối với đầu ra của ít nhất một bộ biến áp, bộ điều chỉnh điện áp được tạo cấu hình để điều chỉnh điện áp đến trị số điện áp xác định trước; và

bộ điều khiển nạp điện thứ nhất được nối với đầu ra của bộ điều chỉnh điện áp, trong đó bộ điều khiển nạp điện thứ nhất được tạo cấu hình để nạp điện ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất và thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ biến đổi dòng điện một chiều thành xoay chiều được nối với thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất hoặc thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai, và tạo cấu hình để phát ra năng lượng điện xoay chiều từ thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất hoặc thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai phát ra dòng điện một chiều.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất bao gồm ít nhất nhiều ắc-quy được mắc song song.

4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất bao gồm ít nhất nhiều ắc-quy được mắc nối tiếp.

5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai bao gồm nhiều bộ ắc-quy có khả năng tích trữ tổng số lớn hơn thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất.

6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ phát điện xoay chiều nhiều pha bao gồm bộ phát đồng bộ ba pha phát ra ba pha, trong đó ít nhất hai trong số ba pha đầu ra được nối với cuộn sơ cấp của ít nhất một bộ biến áp.

7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm nguồn điện được nối với đầu ra của cuộn thứ cấp của bộ biến áp thứ nhất, trong đó nguồn điện được tạo cấu hình để phát ra dòng thiết lập ở đầu ra của nguồn điện dựa trên nhu cầu tải điện như được xác định bộ điều khiển hệ thống; và bộ biến áp thứ hai được nối với đầu ra của nguồn điện, trong đó đầu ra của bộ biến áp thứ hai được nối với bộ điều chỉnh điện áp.

8. Hệ thống theo điểm 7, trong đó nguồn điện bao gồm bộ biến áp thứ ba được tạo cấu hình để giảm áp bộ biến áp có dòng điện thứ cấp đầu ra lớn hơn dòng điện sơ cấp đầu vào.

9. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ điều khiển nạp điện thứ hai được nối với đầu ra của bộ điều chỉnh điện áp, trong đó bộ điều khiển nạp điện thứ hai được tạo cấu hình để nạp điện thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai thay cho bộ điều khiển nạp điện thứ nhất.

10. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ biến đổi được nối với ít nhất thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất hoặc thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai và tạo cấu hình để biến đổi dòng điện một chiều của các thiết bị tích trữ năng lượng điện thành dòng điện xoay chiều.

11. Phương pháp sản xuất và tích trữ năng lượng điện bao gồm các bước:

nối ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất với động cơ điện một chiều thông qua bộ điều khiển động cơ, bộ điều khiển động cơ được tạo cấu hình để điều khiển ít nhất tốc độ của động cơ điện một chiều dựa trên tín hiệu điều khiển được tiếp nhận từ bộ điều khiển hệ thống và điều khiển động cơ điện một chiều bằng nguồn điện được cấp từ ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất;

nối cơ học rôto của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha với động cơ điện một chiều thông qua cơ cấu điều khiển cơ học bao gồm bánh đà có dung lượng và bán kính xác định trước, trong đó động cơ điện một chiều điều khiển bộ phát điện xoay chiều nhiều pha và bánh đà thông qua cơ cấu điều khiển cơ học;

nối điện đầu ra của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha với ít nhất một bộ biến áp, trong đó bộ biến áp được tạo cấu hình để tăng hoặc giảm điện áp trên ít nhất hai pha đầu ra của bộ phát điện xoay chiều nhiều pha;

nối bộ điều chỉnh điện áp với đầu ra của ít nhất một bộ biến áp, bộ điều chỉnh điện áp được tạo cấu hình để điều chỉnh điện áp đến trị số điện áp xác định trước; và

nối bộ điều khiển nạp điện thứ nhất với đầu ra của bộ điều chỉnh điện áp, trong đó bộ điều khiển nạp điện thứ nhất được tạo cấu hình để nạp điện ít nhất một thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ nhất và thiết bị tích trữ năng lượng điện thứ hai cũng được nối với bộ điều khiển nạp điện thứ nhất.

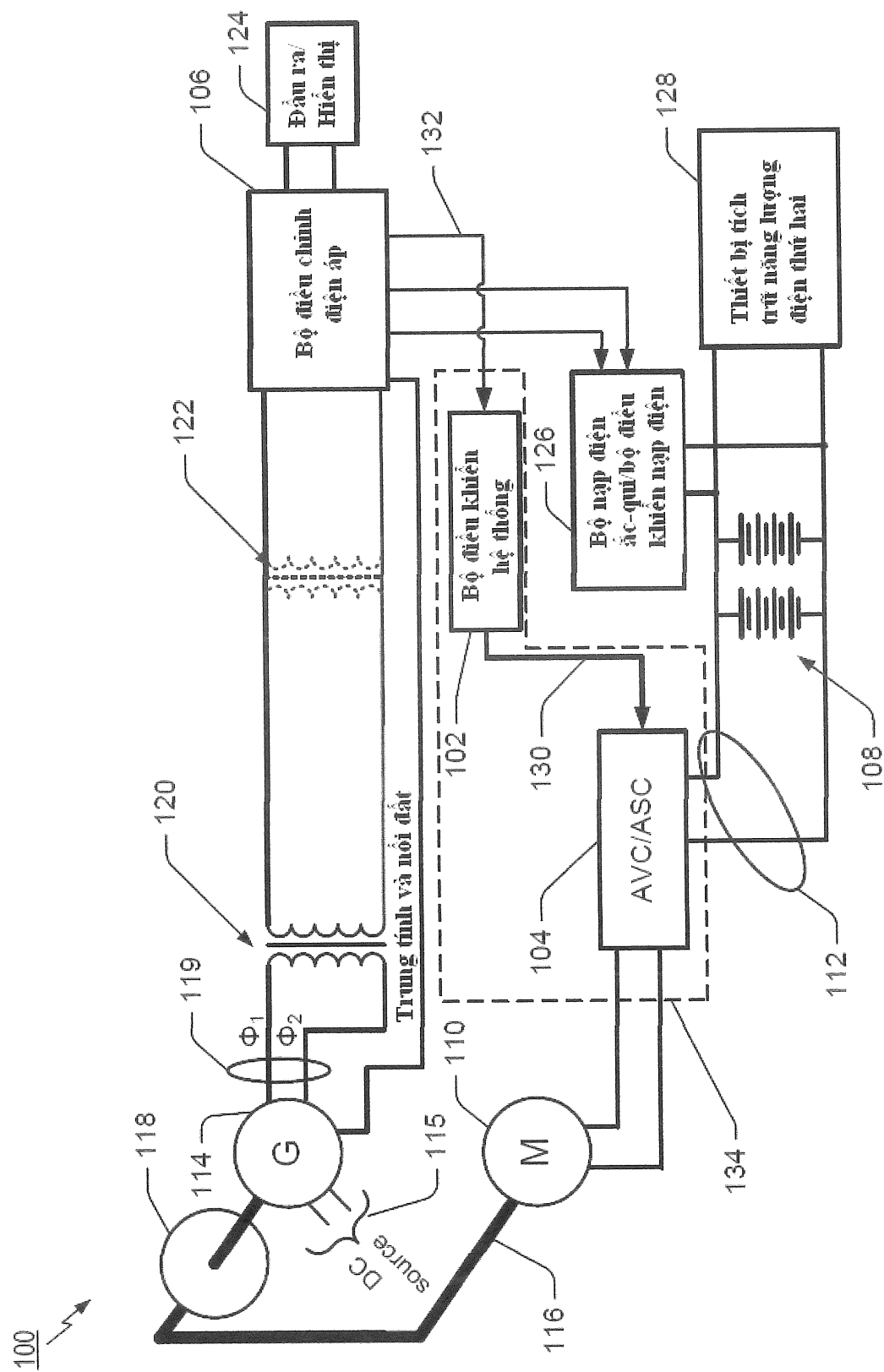


Fig.1

200 ↗

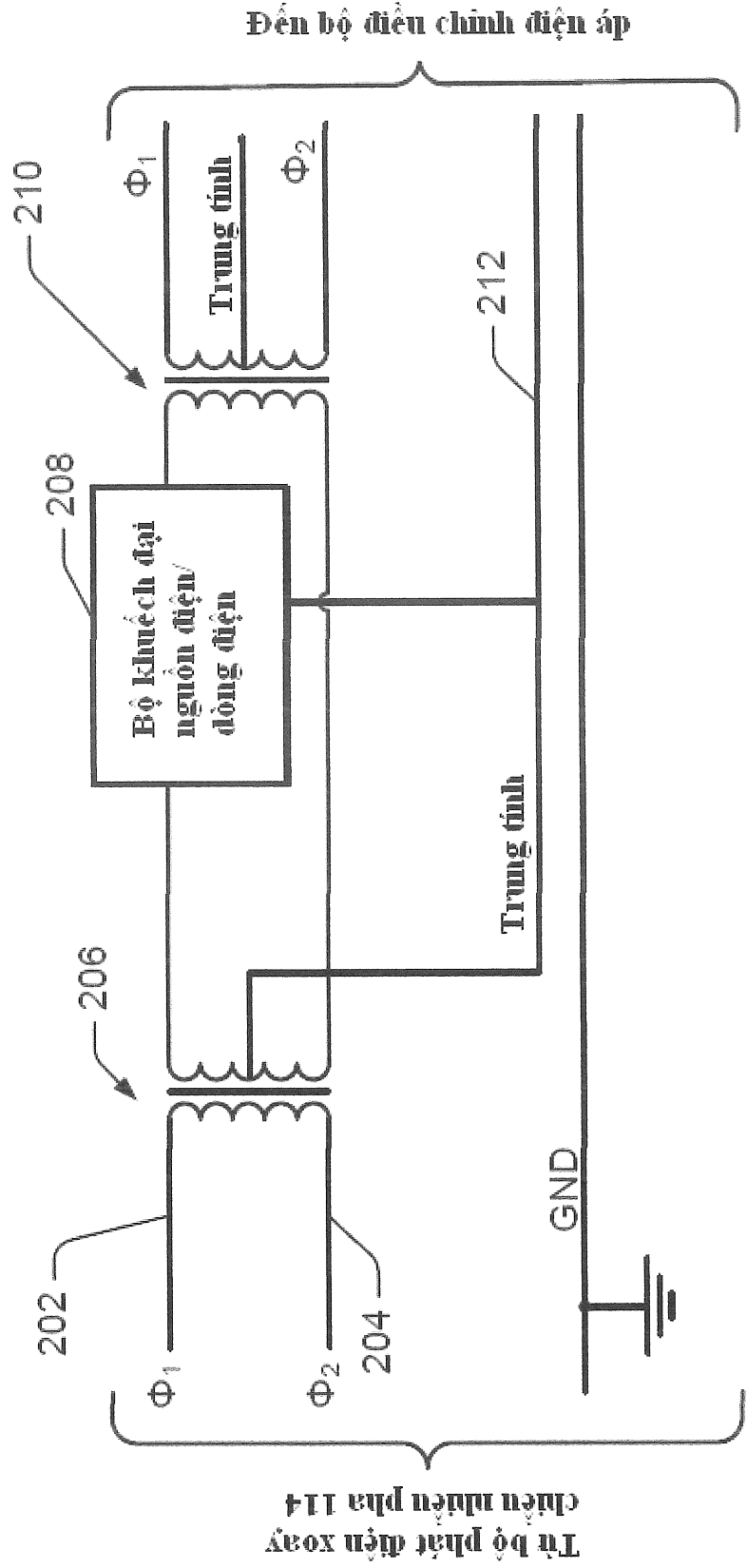


Fig.2

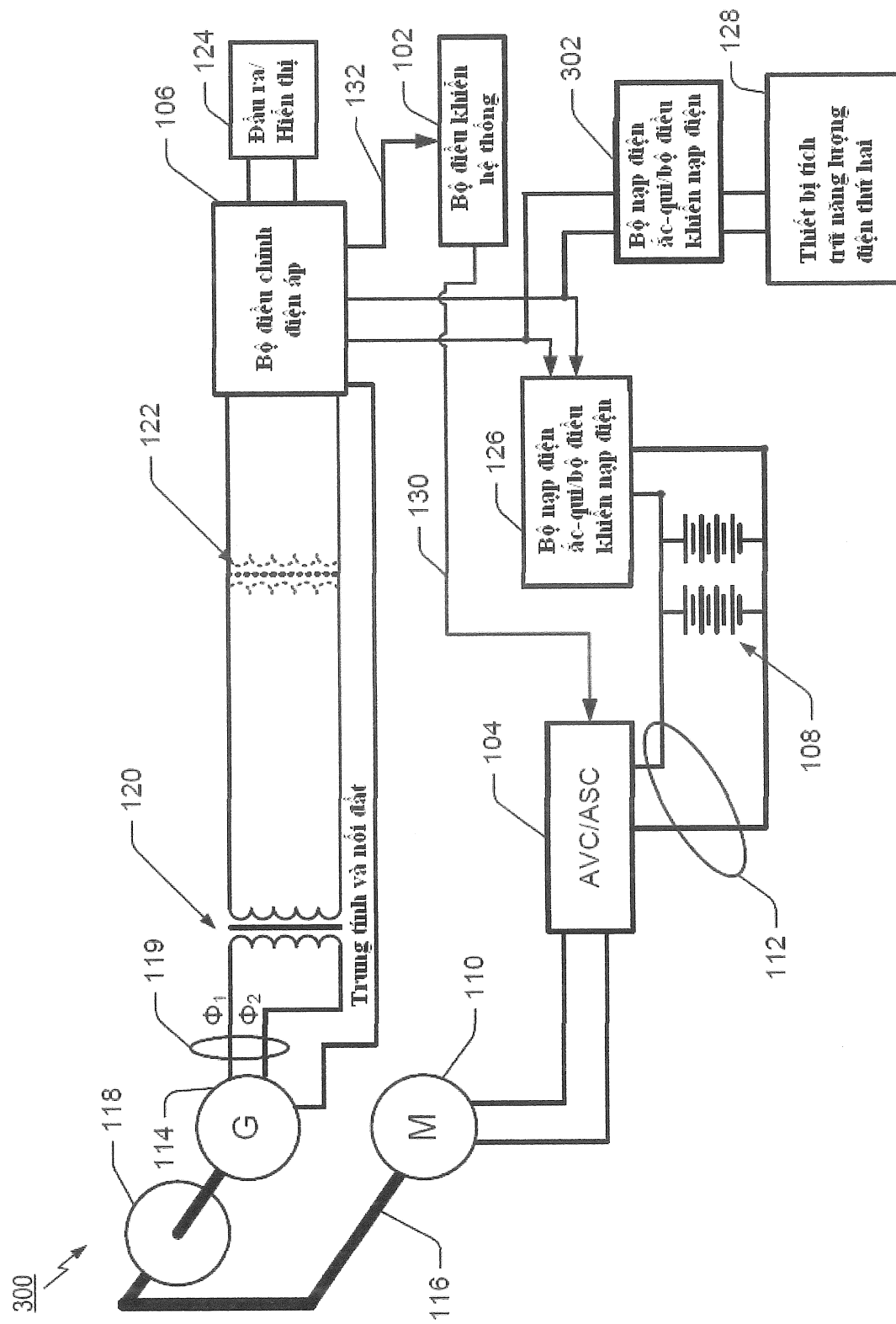


Fig.3

