



(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)



1-0024548

(51)⁷ H01M 10/50; B60L 11/18

(13) B

(21) 1-2014-00604

(22) 26/07/2012

(86) PCT/US2012/048344 26/07/2012

(87) WO2013/016538 31/01/2013

(30) 61/511,880 26/07/2011 US; 61/511,887 26/07/2011 US; 61/511,900 26/07/2011 US;
61/534,753 14/09/2011 US; 61/534,761 14/09/2011 US; 61/534,772 14/09/2011 US;
61/557,170 08/11/2011 US; 61/581,566 29/12/2011 US; 61/601,404 21/02/2012 US;
61/601,949 22/02/2012 US; 61/601,953 22/02/2012 US; 61/647,936 16/05/2012 US;
61/647,941 16/05/2012 US

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/07/2014 316A

(73) GOGORO INC. (KY)

190 Elgin Avenue, George Town, Grand Cayman KY1, 9005 Cayman Islands

(72) LUKE, Hok-Sum, Horace (US); TAYLOR, Matthew Whiting (US).

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

(54) HỆ THỐNG ĐIỆN CHO XE VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH HỆ THỐNG ĐIỆN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến việc quản lý nhiệt của các bộ phận khác nhau như thiết bị lưu trữ điện năng (ví dụ, pin, siêu tụ điện), bộ biến đổi điện và/hoặc mạch điều khiển, trong xe chạy bằng điện có thể sử dụng thiết bị điều chỉnh nhiệt độ chủ động (ví dụ, thiết bị Peltier), mà có thể được cấp điện bằng cách sử dụng điện được tạo ra bởi động cơ điện kéo trong quá trình hoạt động hãm tái sinh. Việc điều chỉnh nhiệt độ có thể bao gồm việc làm mát hoặc làm nóng một hoặc nhiều bộ phận. Việc điều chỉnh có thể dựa trên nhiều yếu tố, điều kiện, ví dụ nhiệt độ phát hiện được, dòng phát hiện được, điện áp phát hiện được, tốc độ quay phát hiện được.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến xe sử dụng động cơ mô tơ điện là động cơ chính hoặc làm động cơ kéo và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến việc quản lý nhiệt của thiết bị lưu trữ điện năng nạp lại được (ví dụ, pin trữ điện, hay siêu tụ điện) và/hoặc bộ phận khác (ví dụ, bộ biến đổi công suất, mạch điều khiển) được sử dụng trên xe này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Xe lai và tất cả các xe điện đang trở nên ngày càng phổ biến. Các loại xe này có thể đạt được một số lợi thế so với xe động cơ đốt trong truyền thống. Ví dụ, xe lai hoặc xe điện có thể đạt được tính kinh tế về nhiên liệu cao hơn và có thể có ít hoặc thậm chí không thải ra khí gây ô nhiễm. Đặc biệt, tất cả các xe điện có thể không thải ra khí gây ô nhiễm, mà còn có thể giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Ví dụ, điện năng có thể được tạo ra từ các nguồn tái tạo (ví dụ, mặt trời, thủy điện). Ngoài ra, điện năng có thể được tạo ra tại các nhà máy phát điện không gây ô nhiễm không khí (ví dụ, nhà máy điện hạt nhân). Ngoài ra, điện năng có thể được tạo ra tại các nhà máy phát điện đốt nhiên liệu “đốt sạch” tương đối (ví dụ, khí tự nhiên), có hiệu quả cao hơn so với động cơ đốt trong, và/hoặc sử dụng hệ thống kiểm soát hoặc loại bỏ ô nhiễm (ví dụ, máy lọc không khí công nghiệp) quá lớn, tốn kém hoặc đắt tiền để sử dụng cho xe cá nhân.

Phương tiện vận tải cá nhân, chẳng hạn như, xe scutor động cơ đốt trong và/hoặc xe máy rất phổ biến ở nhiều nơi, ví dụ như, trong các thành phố lớn của châu Á. Xe tay ga và/hoặc xe máy có xu hướng tương đối rẻ tiền, đặc biệt so với xe ô tô hoặc xe tải. Các thành phố có số lượng lớn về xe tay ga động cơ đốt trong và/hoặc xe máy cũng có xu hướng rất đông dân cư và bị ô nhiễm không khí. Khi mới, nhiều xe tay ga động cơ đốt trong và/hoặc xe gắn máy thải ra khí gây ô nhiễm tương đối thấp đối với phương tiện giao thông vận tải cá nhân. Ví dụ, xe tay ga và/hoặc xe máy có thể có mức tiêu hao nhiên liệu tốt hơn so với xe lớn hơn. Một số xe tay ga và/hoặc xe máy thậm chí có thể được trang bị thiết bị kiểm soát ô nhiễm cơ bản (ví dụ như bộ biến đổi xúc tác). Thật không may, mức độ phát thải theo nhà máy chỉ định sẽ nhanh chóng bị vượt quá mức khi xe tay ga và/hoặc xe máy được sử dụng và một trong hai loại đó không được bảo dưỡng và/hoặc khi xe tay ga

và/hoặc xe máy phải sửa chữa, ví dụ như, loại bỏ cố ý hoặc vô ý bộ biến đổi xúc tác. Thường chủ sở hữu hoặc người điều khiển xe tay ga và/hoặc xe máy thiếu nguồn lực tài chính hoặc động lực để bảo dưỡng xe của họ.

Được biết, ô nhiễm không khí có ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe con người, và làm cho hoặc làm trầm trọng thêm rất nhiều bệnh khác nhau (ví dụ, rất nhiều báo cáo cáo buộc ô nhiễm không khí là nguyên nhân của các bệnh tràn khí, hen suyễn, viêm phổi, xơ nang cũng như các bệnh tim mạch khác). Các bệnh này làm rất nhiều người chết và làm giảm nghiêm trọng chất lượng cuộc sống của vô số người khác.

Các giải pháp về hệ thống không xả khí cho động cơ đốt trong mang lại rất nhiều lợi ích cho chất lượng không khí, và do đó bảo vệ sức khỏe con người.

Trong khi lợi ích phát thải không khí gây ô nhiễm của các loại xe chạy điện được đánh giá cao, việc chấp nhận sử dụng tất cả các xe điện lại rất chậm. Một trong những lý do xuất hiện có liên quan đến hiệu suất, đặc biệt là hiệu suất của nguồn điện chính, thông thường mảng pin hóa học (ví dụ, có thể nạp lại) trữ điện, thường được gọi là pin. Một lý do khác có vẻ là hiệu suất của mạch điều khiển mà kết hợp nguồn điện chính với động cơ điện kéo, để dẫn động các bánh xe. Mạch điều khiển này thường bao gồm một hoặc nhiều bộ biến đổi điện, ví dụ bộ biến đổi điện DC/DC (ví dụ, tăng áp, giảm áp), bộ biến đổi điện DC/AC thường được gọi là biến tần, và/hoặc bộ biến đổi điện AC/DC thường được gọi là bộ chỉnh lưu. Hiệu suất của các bộ phận này có thể bị ảnh hưởng đáng kể bởi nhiệt độ của các bộ phận và/hoặc môi trường xung quanh mà các bộ phận được tiếp xúc. Ví dụ, xả và/hoặc nạp pin có thể bị ảnh hưởng đáng kể bởi nhiệt độ của pin hoặc môi trường xung quanh của nó. Tương tự, hoạt động của nhiều bộ phận của bộ biến đổi điện, ví dụ, tranzito, tụ điện, v.v. có thể bị ảnh hưởng đáng kể bởi nhiệt độ. Hơn nữa, các bộ phận này thường tán xạ một lượng nhiệt tương đối lớn trong quá trình hoạt động.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất giải pháp để giải quyết một số vấn đề gắn với việc chấp nhận giới hạn công nghệ phát thải không ống xả, đặc biệt là ở các thành phố có mật độ đông đúc, và trong cộng đồng có nguồn tài chính giới hạn.

Ví dụ, một số phương pháp được mô tả ở đây sử dụng hiệu quả hệ thống và phương pháp để điều khiển việc quản lý nhiệt của bộ phận khác nhau như thiết bị lưu trữ điện năng

(ví dụ, pin, siêu tụ điện), bộ biến đổi năng lượng và/hoặc mạch điều khiển, trong xe chạy bằng điện. Những xe này có thể sử dụng thiết bị điều chỉnh nhiệt độ hoạt động, ví dụ, thiết bị hiệu ứng Peltier, mà có thể được cấp điện bằng cách sử dụng điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo trong quá trình hoạt động hãm tái sinh. Việc điều chỉnh nhiệt độ có thể bao gồm làm mát hoặc khử nhiệt từ một hoặc nhiều bộ phận hoặc từ môi trường xung quanh các bộ phận. Hơn nữa, việc điều chỉnh nhiệt độ có thể bao gồm việc làm nóng hoặc phân phối nhiệt cho một hoặc nhiều bộ phận hoặc ra môi trường quanh các bộ phận. Việc điều chỉnh có thể dựa trên nhiều yếu tố hoặc điều kiện, ví dụ nhiệt độ phát hiện được, cường độ dòng điện phát hiện được, điện áp phát hiện được, và tốc độ quay phát hiện được.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống điện cho xe có thể bao gồm động cơ điện kéo được ghép để truyền động ít nhất một bánh của xe, thiết bị lưu trữ điện năng chính để truyền động động cơ điện kéo, ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ được bố trí và có thể hoạt động để điều chỉnh nhiệt độ tối thiểu gần thiết bị lưu trữ điện năng chính và mạch điều khiển làm cho điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo được hoạt động tái sinh trong chế độ hãm sẽ được cung cấp cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ để điều chỉnh nhiệt độ của thiết bị lưu trữ điện năng chính.

Mạch điều khiển còn có thể làm cho điện năng sẽ được cung cấp cho động cơ điện kéo từ thiết bị lưu trữ điện năng chính trong chế độ truyền động. Thiết bị lưu trữ điện năng chính có thể bao gồm ít nhất một pin hóa học trữ điện, ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ có thể bao gồm ít nhất một thiết bị hiệu ứng Peltier. Mạch điều khiển có thể làm cho điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo sẽ được cung cấp cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ qua thiết bị lưu trữ điện năng chính.

Hệ thống điện còn có thể bao gồm thiết bị lưu trữ điện năng phụ, trong đó mạch điều khiển làm cho điện năng tạo ra bởi động cơ điện kéo sẽ được cung cấp cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ qua thiết bị lưu trữ điện năng phụ. Mạch điều khiển có thể làm cho điện năng tạo ra bởi động cơ điện kéo sẽ được cung cấp trực tiếp cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ mà không cần thiết bị lưu trữ điện năng trung gian bất kỳ. Mạch điều khiển có thể bao gồm ít nhất một cảm biến nhiệt độ được bố trí để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gần thiết bị lưu trữ điện năng chính, và mạch điều khiển có thể điều khiển điện năng cung cấp cho ít

nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được. Mạch điều khiển có thể bao gồm ít nhất một trong số cảm biến điện áp hoặc cảm biến dòng điện được ghép nối để phát hiện ít nhất một đặc tính điện của thiết bị lưu trữ điện năng chính, trong đó mạch điều khiển có thể kiểm soát điện năng được phân phối cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của thiết bị lưu trữ điện năng chính. Mạch điều khiển có thể bao gồm ít nhất một trong số cảm biến điện áp hoặc cảm biến dòng điện được ghép nối để phát hiện ít nhất một đặc tính điện của động cơ điện kéo, trong đó mạch điều khiển có thể kiểm soát điện năng được phân phối cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của động cơ điện kéo. Mạch điều khiển có thể bao gồm cảm biến quay được ghép để phát hiện tốc độ quay của trục truyền động của động cơ điện kéo, trong đó mạch điều khiển có thể kiểm soát điện năng được phân phối cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào tốc độ quay phát hiện được của động cơ điện kéo. Mạch điều khiển có thể bao gồm cảm biến nhiệt độ được bố trí để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gần động cơ điện kéo, trong đó mạch điều khiển có thể kiểm soát điện năng được phân phối cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ tối thiểu phát hiện được gần động cơ điện kéo. Mạch điều khiển có thể bao gồm bộ chỉnh lưu được ghép nối để chỉnh lưu dòng điện xoay chiều (AC - alternating current) được tạo ra bởi động cơ điện kéo khi hoạt động ở chế độ hãm thành dòng điện một chiều (DC - direct current). Mạch điều khiển có thể bao gồm ít nhất một bộ biến đổi điện DC/DC được nối điện với ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và có thể hoạt động để thay đổi mức điện áp của điện năng được chuyển giữa ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và ít nhất một bộ phận khác của hệ thống điện. Mạch điều khiển có thể bao gồm ít nhất một cảm biến nhiệt độ được bố trí để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gồm ít nhất một bộ chỉnh lưu hoặc bộ biến đổi DC/DC, trong đó mạch điều khiển có thể kiểm soát điện năng được phân phối cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được tối thiểu gần ít nhất một bộ chỉnh lưu hoặc bộ biến đổi DC/DC. Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ đầu tiên trong số ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ có thể được bố trí và có thể hoạt động để điều chỉnh nhiệt độ tối thiểu gần một trong số bộ chỉnh lưu, bộ biến đổi DC/DC, hoặc mạch điều khiển.

Hệ thống điện còn có thể bao gồm điện trở tản nhiệt được ghép nối điện có chọn lọc để tản nhiệt, điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo để đáp ứng điện năng được tạo ra gần công suất định mức của ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp vận hành hệ thống điện cho xe có động cơ điện kéo có thể bao gồm bước cung cấp điện từ thiết bị lưu trữ điện năng chính đến động cơ điện kéo của xe trong chế độ truyền động; tạo ra điện năng bằng động cơ điện kéo để hoạt động tái sinh trong chế độ hãm; cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ; và điều chỉnh nhiệt độ tối thiểu gần thiết bị lưu trữ điện năng chính bằng thiết bị điều chỉnh nhiệt độ để đáp ứng việc cung cấp điện. Bước cung cấp điện từ thiết bị lưu trữ điện năng chính đến động cơ điện kéo có thể bao gồm bước cung cấp điện năng từ ít nhất một pin hóa học trữ điện. Bước cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ có thể bao gồm bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị hiệu ứng Peltier. Bước cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ có thể bao gồm bước cung cấp điện năng qua thiết bị lưu trữ điện năng chính. Bước cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ có thể bao gồm bước cung cấp điện năng qua thiết bị lưu trữ điện năng phụ khác với thiết bị lưu trữ điện năng chính mà cung cấp điện cho động cơ điện kéo. Bước cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ có thể bao gồm bước cung cấp điện trực tiếp cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ mà không cần thiết bị lưu trữ điện năng trung gian bất kỳ.

Phương pháp này còn có thể bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị nhiệt độ phát hiện từ ít nhất một cảm biến nhiệt độ được bố trí để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gần thiết bị lưu trữ điện năng chính, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được.

Phương pháp này còn có thể bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của thiết bị lưu trữ điện năng chính từ ít nhất một cảm biến điện áp hoặc cảm biến dòng điện được ghép để phát hiện ít nhất một đặc tính điện của thiết bị lưu trữ điện năng chính, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của thiết bị lưu trữ điện năng chính.

Phương pháp này còn có thể bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của động cơ điện kéo từ ít nhất một cảm biến điện áp hoặc bộ cảm biến dòng điện được ghép nối để phát hiện ít nhất một đặc tính điện của động cơ điện kéo, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của động cơ điện kéo.

Phương pháp này còn có thể bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị tốc độ quay phát hiện được của động cơ điện kéo từ cảm biến quay được ghép nối để phát hiện tốc độ quay của trục truyền động của động cơ điện kéo, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào tốc độ quay phát hiện được của động cơ điện kéo.

Phương pháp này còn có thể bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị nhiệt độ phát hiện được tối thiểu gần động cơ điện kéo từ cảm biến nhiệt độ được bố trí để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gần động cơ điện kéo, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được tối thiểu gần động cơ điện kéo.

Phương pháp này còn có thể bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị nhiệt độ phát hiện được tối thiểu gần bộ biến đổi điện, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được của ít nhất một bộ biến đổi điện để làm mát bộ biến đổi điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong các hình vẽ kèm theo, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để tham chiếu đến các bộ phận, khối tương tự nhau. Kích thước và vị trí tương đối của các bộ phận không nhất thiết phải theo tỷ lệ. Ví dụ, hình dạng của các bộ phận khác nhau và các góc được vẽ không theo tỷ lệ, và một số trong số các bộ phận được tùy chọn phóng to và bố trí để cải thiện khả năng đọc bản vẽ. Hơn nữa, hình dạng cụ thể của các bộ phận không nhằm mục đích truyền tải bất kỳ thông tin nào liên quan đến hình dạng thực tế của các bộ phận cụ thể đó, và được chọn chỉ để dễ dàng được nhận dạng trên hình vẽ mà thôi.

Fig.1 là hình vẽ cùng kích thước một phần, thể hiện chiếc xe tay ga hoặc xe máy điện, có thể bao gồm các bộ phận hoặc cấu trúc khác nhau được mô tả ở đây, theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối của một số trong số các bộ phận hoặc cấu trúc của xe tay ga hoặc xe máy điện trên Fig.1, theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ khối của một số trong số các bộ phận hoặc cấu trúc của xe tay ga hoặc xe máy điện trên Fig.1, theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức cao vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt, theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước cung cấp điện cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước cung cấp điện cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ từ thiết bị lưu trữ điện năng phụ, hữu ích trong quá trình thực hiện phương pháp trên Fig.4.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước cung cấp điện cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ trực tiếp từ động cơ điện kéo mà không sử dụng thiết bị lưu trữ điện năng xen kẽ, hữu ích trong quá trình thực hiện phương pháp trên Fig.4.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị các đặc tính hoạt động của thiết bị lưu trữ điện năng chính và điều khiển thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào tín hiệu nhận được, hữu ích trong quá trình thực hiện phương pháp trên Fig.4.

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị các đặc tính hoạt động của động cơ điện kéo và điều khiển thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào tín hiệu nhận được, hữu ích trong quá trình thực hiện phương pháp trên Fig.4.

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị các đặc tính hoạt động của điện và/hoặc mạch điều khiển và điều khiển thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào tín hiệu nhận được, hữu ích trong quá trình thực hiện phương pháp trên Fig.4.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả sau đây, một số chi tiết cụ thể được đưa ra để có thể hiểu biết thấu đáo các phương án khác nhau. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng các phương án này có thể được thực hành mà không cần một hoặc nhiều trong số chi tiết cụ thể đó, hoặc với các phương pháp khác, linh kiện, vật liệu, v.v.. Trong trường hợp khác, các cấu trúc đã biết gắn liền với thiết bị bán hàng tự động, pin, siêu tụ điện, bộ biến đổi năng lượng bao gồm nhưng không giới hạn ở biến áp, bộ chỉnh lưu, bộ biến đổi điện DC/DC, chuyển đổi công suất chế độ chuyển mạch, bộ điều khiển, và hệ thống truyền thông và cơ cấu và mạng không được thể hiện hoặc mô tả chi tiết để tránh giới thiệu vào các chi tiết không cần thiết.

Trừ khi có những yêu cầu khác, trong toàn bộ phần mô tả này và phần yêu cầu bảo hộ, thuật ngữ "bao gồm" và các biến thể của chúng, như "chứa" cần phải được hiểu theo nghĩa bao hàm mở như "bao gồm, nhưng không giới hạn".

Trong bản mô tả này, việc tham chiếu đến "một phương án" có nghĩa là một tính năng, cấu trúc cụ thể hoặc các đặc tính được mô tả trong phương án được bao gồm trong ít nhất một phương án. Vì vậy, sự xuất hiện của cụm từ "theo một phương án" không nhất thiết là đề cập đến đến cùng một phương án.

Việc sử dụng các cụm từ như thứ nhất, thứ hai và thứ ba không nhất thiết bao hàm ý nghĩa theo thứ tự, thay vào đó chúng được sử dụng để phân biệt giữa nhiều trường hợp của một hành động hoặc cấu trúc.

Tham chiếu đến thiết bị lưu trữ điện năng xách tay có nghĩa là thiết bị bất kỳ có khả năng lưu trữ điện năng và giải phóng điện năng được lưu trữ bao gồm nhưng không giới hạn ở pin, siêu tụ điện. Tham chiếu đến pin có nghĩa là pin hoặc các pin chứa hóa chất, ví dụ có thể nạp lại hoặc các bộ pin trữ điện bao gồm nhưng không giới hạn ở pin hợp kim niken-cami hoặc pin lithi ion.

Fig.1 thể hiện xe chở nhân viên chạy bằng điện dưới dạng xe điện hoặc xe máy 100, theo một phương án minh họa.

Như đã mô tả, xe tay ga động cơ đốt trong và xe máy phổ biến ở nhiều thành phố lớn, ví dụ như ở châu Á, châu Âu và Trung Đông. Khả năng tiếp cận thuận tiện pin đã nạp trên toàn bộ thành phố hoặc khu vực có thể cho phép sử dụng xe tay ga chạy hoàn toàn bằng điện và xe máy 108 thay thế cho xe tay ga và xe máy dùng động cơ đốt trong, do đó làm giảm ô nhiễm không khí, cũng như giảm tiếng ồn.

Xe điện hoặc xe máy 100 bao gồm khung 102, bánh 104a, 104b (gọi chung là 104), và tay lái 106 có các bộ phận người dùng vận hành như ga 108, tay phanh 110, công tắc chỉ báo xi nhan 112, v.v. tất cả có thể là thiết kế thông thường. Xe điện hoặc xe máy 100 cũng có thể bao gồm hệ thống điện 114, trong đó bao gồm động cơ điện kéo 116 được ghép vào để dẫn động ít nhất một bánh 104b, ít nhất một thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 mà lưu trữ điện để cấp điện cho ít nhất một động cơ điện kéo 116, và mạch điều khiển 120 để kiểm soát sự phân phối điện giữa ít nhất một thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 và động cơ điện kéo 116.

Động cơ điện kéo 116 có thể có dạng bất kỳ trong số một loạt các dạng, nhưng thường sẽ là động cơ cảm ứng nam châm vĩnh cửu có khả năng sản xuất đủ điện (oát hoặc mã lực) vậ.mô-men xoắn để truyền động tải kỳ vọng với tốc độ mong muốn và gia tốc. Động cơ điện kéo 116 có thể là động cơ điện thông thường bất kỳ có khả năng hoạt động trong chế độ truyền động, cũng như hoạt động trong chế độ hãm tái sinh. Ở chế độ truyền động, động cơ điện kéo tiêu thụ điện năng, để truyền động bánh. Ở chế độ hãm tái sinh, động cơ điện kéo hoạt động như máy phát điện, tạo ra dòng điện đáp lại việc quay của bánh và tạo ra hiệu ứng hãm để làm chậm xe lại.

Thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 có thể có nhiều dạng, ví dụ pin (ví dụ như mảng pin) hoặc siêu tụ điện (ví dụ như mảng tế bào siêu tụ điện). Ví dụ, thiết bị lưu trữ điện năng 118 có thể là dạng pin nạp lại được (ví dụ, pin hoặc ắc quy trữ điện). Thiết bị lưu trữ điện năng 118 có thể, ví dụ, được định kích thước, để vừa về mặt vật lý và điện năng, xe vận tải cá nhân, chẳng hạn như, tất cả xe tay ga chạy điện hoặc xe gắn máy 100, và có thể linh hoạt để cho phép dễ dàng thay thế hoặc trao đổi. Do nhu cầu có khả năng áp đặt bởi các ứng dụng vận tải, thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 có khả năng có dạng một

hoặc nhiều pin hóa học.

Thiết bị lưu trữ điện năng 118 có thể bao gồm số lượng các đầu cực 122a, 122b (chỉ có hai đầu cực được thể hiện, được gọi chung là 122), tiếp cận được từ bên ngoài thiết bị lưu trữ điện năng 118. Đầu cực 122 cho phép điện tích sẽ được phân phối từ thiết bị lưu trữ điện năng 118, cũng như cho phép điện tích sẽ được phân phối đến thiết bị lưu trữ điện năng 118 để nạp hoặc nạp lại. Trong khi được thể hiện trên Fig.1 là các cọc, đầu cực 122 có thể có dạng bất kỳ khác mà có thể tiếp cận được từ bên ngoài thiết bị lưu trữ điện năng 118, bao gồm các đầu cực đặt trong khe bên trong vỏ pin.

Khi được minh họa và mô tả cụ thể hơn dưới đây, mạch điều khiển 120 bao gồm các bộ phận khác nhau để biến đổi, điều hoà và kiểm soát việc chuyển điện năng, đặc biệt là giữa thiết bị lưu trữ điện năng 118 và động cơ điện kéo 116.

Fig.2 thể hiện các phần của xe điện hoặc xe máy 100, theo một phương án minh họa. Đặc biệt, Fig.2 thể hiện phương án mà nó sử dụng thiết bị lưu trữ điện năng 118 để cung cấp điện được tạo ra bởi động cơ điện kéo 116 sẽ được sử dụng để điều chỉnh hoặc kiểm soát nhiệt độ của các bộ phận khác nhau (ví dụ, thiết bị lưu trữ điện năng 118 và/hoặc mạch) qua một số thiết bị điều chỉnh nhiệt độ, gọi chung là 200.

Như được minh họa, động cơ điện kéo 116 bao gồm trục 202, trục này được ghép trực tiếp hoặc gián tiếp để truyền động ít nhất một bánh 104b của xe điện hoặc xe máy 100. Trong khi không được minh họa, bộ truyền lực (ví dụ, xích, bánh răng, khớp các đăng) có thể được sử dụng.

Mạch điều khiển 120 có thể có dạng bất kỳ trong số rất nhiều dạng, và thường sẽ bao gồm bộ điều khiển 204, một hoặc nhiều bộ biến đổi điện từ 206a đến 206e (năm bộ biến đổi điện được minh họa), các công tắc từ SW_1 đến SW_3 (ba công tắc được minh họa) và/hoặc các cảm biến S_{TB} , S_{VB} , S_{IB} , S_{TC} , S_{VC} , S_{IC} , S_{TM} , S_{VM} , S_{IM} , S_{RM} .

Như được minh họa trên Fig.2, mạch điều khiển 120 có thể bao gồm bộ biến đổi điện DC/DC thứ nhất 206a mà, ở chế độ hoặc cấu hình truyền động, ghép với thiết bị lưu trữ điện năng 118 để cung cấp điện được tạo ra bởi động cơ điện kéo 116. Bộ biến đổi điện DC/DC thứ nhất 206a có thể tăng điện áp nguồn điện từ thiết bị lưu trữ điện năng 118 đến mức đủ để truyền động động cơ điện kéo 116. Bộ biến đổi điện DC/DC thứ nhất 206a có thể có nhiều dạng, ví dụ như bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch không điều chỉnh hoặc

được điều chỉnh, mà nó có thể được cách ly hoặc không được cách ly. Ví dụ, bộ biến đổi điện DC/DC thứ nhất 206a có thể có dạng bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch tăng áp điều chỉnh hoặc bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch tăng-giảm.

Mạch điều khiển 120 có thể bao gồm bộ biến đổi điện DC/AC 206b, thường được gọi là biến tần mà ở trong chế độ hoặc cấu hình truyền động, ghép với thiết bị lưu trữ điện năng 118 để cung cấp điện được tạo ra bởi động cơ điện kéo 116 qua bộ biến đổi DC/DC thứ nhất 206a. Bộ biến đổi điện DC/AC 206b có thể đảo điện từ bộ biến đổi DC/DC thứ nhất 206a thành dạng sóng AC thích hợp để vận hành động cơ điện kéo 116. Dạng sóng AC có thể là một pha hoặc nhiều pha, ví dụ điện AC hai hoặc ba pha. Bộ biến đổi điện DC/AC 206b có thể có nhiều dạng, ví dụ bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch không điều chỉnh hoặc được điều chỉnh, mà nó có thể được cách ly hoặc không được cách ly. Ví dụ, bộ biến đổi điện DC/AC 206b có thể có dạng biến tần điều chỉnh.

Bộ biến đổi DC/DC thứ nhất 206a và bộ biến đổi điện DC/AC 206b lần lượt được điều khiển qua tín hiệu điều khiển C_1 , C_2 , được cung cấp qua bộ điều khiển 204. Ví dụ, bộ điều khiển 204, hoặc một số mạch dẫn động công trung gian, có thể cung cấp tín hiệu điều khiển công được điều biến độ rộng xung để kiểm soát hoạt động của các công tắc (ví dụ, tranzito kim loại ôxit bán dẫn bán dẫn hoặc MOSFET, tranzito lưỡng cực công cách ly hoặc IGBT) của bộ biến đổi DC/DC thứ nhất 206a và bộ biến đổi điện DC/AC 206b.

Như được minh họa thêm trên Fig.2, mạch điều khiển 120 có thể bao gồm bộ biến đổi điện AC/DC 206c, thường được gọi là bộ chỉnh lưu mà ở chế độ hoặc cấu hình hãm hoặc hãm tái sinh, ghép với động cơ điện kéo 116 để cung cấp điện được tạo ra từ đó cho thiết bị lưu trữ điện năng 118. Bộ biến đổi AC/DC 206c có thể điều chỉnh dạng sóng xoay chiều (AC) được tạo ra bởi động cơ điện kéo 116 thành một chiều (DC) thích hợp để cung cấp cho thiết bị lưu trữ điện năng 118 và, tùy chọn, các bộ phận khác như mạch điều khiển 120. Bộ biến đổi AC/DC 206c có thể có nhiều dạng, ví dụ bộ chỉnh lưu điốt thụ động toàn sóng hoặc bộ chỉnh lưu tranzito chủ động toàn sóng.

Mạch điều khiển 120 cũng có thể bao gồm bộ biến đổi điện DC/DC thứ hai 206d mà nó nối điện động cơ điện kéo 116 với thiết bị lưu trữ điện năng 118 qua bộ biến đổi điện AC/DC 206c. Bộ biến đổi điện DC/DC thứ hai 206d có thể giảm điện áp hoặc còn lọc dạng sóng của điện xoay chiều (AC) được điều chỉnh tạo ra bởi động cơ điện kéo 116 đến

mức thích hợp cho thiết bị lưu trữ điện năng 118. Bộ biến đổi điện DC/DC thứ hai 206d có thể có nhiều dạng, ví dụ như bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch không điều chỉnh hoặc được điều chỉnh, mà nó có thể được cách ly hoặc không được cách ly. Ví dụ, bộ biến đổi điện DC/DC thứ hai 206d có thể có dạng bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch giảm áp điều chỉnh, bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch tăng áp đồng bộ, hoặc bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch tăng-giảm.

Bộ biến đổi điện AC/DC 206c và bộ biến đổi điện DC/DC thứ hai 206d được điều khiển qua tín hiệu điều khiển C_3 , C_4 , tương ứng, và được cung cấp qua bộ điều khiển 204. Ví dụ, bộ điều khiển 204, hoặc một số bộ điều khiển truyền động công trung gian, có thể cung cấp tín hiệu dẫn động công được điều biến độ rộng xung để kiểm soát hoạt động của các công tắc (ví dụ, MOSFET, IGBT) của bộ biến đổi điện AC/DC 206c và/hoặc bộ biến đổi điện DC/DC thứ hai 206d.

Như minh họa thêm trên Fig.2, mạch điều khiển 120 có thể bao gồm bộ biến đổi điện DC/DC thứ ba 206e để nối điện thiết bị lưu trữ điện năng 118 với các bộ phận khác nhau, ví dụ như bộ điều khiển 120. Bộ biến đổi điện DC/DC thứ ba 206e có thể giảm điện áp của điện cung cấp bởi thiết bị lưu trữ điện năng 118 đến mức thích hợp với một hoặc nhiều bộ phận khác. Bộ biến đổi điện DC/DC thứ ba 206e có thể có nhiều dạng, ví dụ như bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch không điều chỉnh hoặc được điều chỉnh, mà nó có thể được cách ly hoặc không được cách ly. Ví dụ, bộ biến đổi điện DC/DC thứ ba 206e có thể có dạng bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch giảm áp điều chỉnh, bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch tăng áp đồng bộ, hoặc bộ biến đổi điện chế độ chuyển mạch tăng-giảm.

Một hoặc nhiều bộ biến đổi DC/DC 206a, 206d và 206e có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ biến đổi giảm áp, bộ biến đổi tăng áp, bộ biến đổi tăng-giảm, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều bộ biến đổi DC 206a, 206d và 206e, có thể bao gồm bộ biến đổi giảm áp bất kỳ. Bộ biến đổi giảm áp có thể bao gồm thiết bị chuyển mạch bất kỳ thích hợp để giảm điện áp DC đầu vào thành điện áp DC đầu ra thấp hơn. Bộ biến đổi giảm áp điển hình bao gồm thiết bị chuyển mạch, ví dụ như MOSFET hoặc IGBT được điều biến sóng xung để điều khiển điện áp đầu vào phân phối cho cuộn cảm được nối nối tiếp và đốt với tụ điện được nối song song với tải. Trong một số trường hợp, bộ biến đổi giảm áp DC-

DC có thể bao gồm bộ biến đổi giảm áp đồng bộ sử dụng một hoặc nhiều thiết bị chuyển mạch thay cho diốt thường thấy trong bộ biến đổi giảm áp thông thường. Việc sử dụng một hoặc nhiều thiết bị chuyển mạch như tranzito MOSFET hoặc IGBT thứ hai hoặc mảng tranzito trong bộ biến đổi giảm áp đồng bộ có thể có lợi là làm giảm tiêu hao điện do diốt chuyển tiếp sự sụt áp xảy ra trong bộ biến đổi giảm áp tiêu chuẩn. Trong một số trường hợp, ít nhất một phần của một hoặc nhiều bộ biến đổi DC 206a, 206d và 206e có thể bao gồm bộ biến đổi tăng áp. Bộ biến đổi tăng áp có thể bao gồm thiết bị hoặc hệ thống bất kỳ thích hợp để tăng điện áp DC đầu vào tương đối thấp đến điện áp đầu ra DC cao hơn. Bộ biến đổi này có thể hữu ích, ví dụ như trong quá trình giảm số lượng tế bào trong pin chính cần thiết để cấp điện cho động cơ kéo. Ví dụ, bộ biến đổi tăng áp DC có thể được sử dụng để cung cấp điện 48VDC cho động cơ kéo trong xe điện bằng cách sử dụng pin 12VDC hoặc 24VDC làm nguồn điện. Bộ biến đổi tăng áp điện hình bao gồm thiết bị chuyển mạch, ví dụ như MOSFET hoặc IGBT được điều biến sóng xung cho phép điện trường tạo ra xung quanh cuộn cảm nối tiếp với nguồn, sau đó đặt cuộn cảm và nguồn nối tiếp với tải để phân phối điện cho tải ở mức điện áp lớn hơn điện áp nguồn.

Trong một số trường hợp, ít nhất một phần của một hoặc nhiều bộ biến đổi DC 206a, 206d và 206e có thể bao gồm bộ biến đổi tăng-giảm. Bộ biến đổi tăng-giảm có thể bao gồm số lượng hệ thống hoặc thiết bị bất kỳ thích hợp để tăng hoặc giảm điện áp đầu vào để cung cấp điện áp đầu ra cao hơn hoặc thấp hơn cho một hoặc nhiều tải. Bộ biến đổi tăng-giảm có thể hữu ích, ví dụ như để điều chỉnh điện áp đầu ra cho bộ làm mát Peltier và/hoặc siêu tụ điện được cung cấp trong các sự kiện hãm tái sinh khi điện áp đầu vào được cung cấp cho bộ biến đổi tăng-giảm có thể thay đổi với các yếu tố bên ngoài như lực hãm và tốc độ. Bộ biến đổi tăng-giảm có thể bao gồm thiết bị chuyển mạch, ví dụ như MOSFET hoặc IGBT được điều biến sóng xung cho phép điện trường tạo ra xung quanh cuộn cảm nối tiếp với nguồn, sau đó đặt cuộn cảm và nguồn nối tiếp với tải để phân phối điện tại điện áp mà nó có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn điện áp nguồn, tùy thuộc vào nhu cầu đặt trên bộ biến đổi của tải.

Một hoặc nhiều bộ biến đổi AC/DC 206b, 206c có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉnh lưu chủ động, một hoặc nhiều bộ chỉnh lưu thụ động, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Trong một số trường hợp, ít nhất một phần của một hoặc nhiều bộ biến đổi AC/DC 206b, 206c có thể bao gồm bộ chỉnh lưu thụ động, ví dụ như cầu toàn sóng hoặc bộ chỉnh lưu Schottky bao gồm các thiết bị thụ động như điốt. Các bộ chỉnh lưu thụ động này có thể bao gồm bộ chỉnh lưu nửa sóng hoặc toàn sóng. Bộ chỉnh lưu thụ động hữu ích trong việc biến đổi ít nhất một phần của dòng một chiều được cung cấp bởi thiết bị lưu trữ điện năng 118 cho động cơ kéo 116 (ví dụ, bộ biến đổi DC/AC 206b). Bộ chỉnh lưu thụ động rất hữu ích trong việc biến đổi ít nhất một phần của dòng điện xoay chiều được tạo ra bởi động cơ kéo 116 trong sự kiện hãm tái sinh thành dòng một chiều để cung cấp cho thiết bị lưu trữ điện năng 118, siêu tụ điện, hoặc bộ làm mát Peltier 200 (ví dụ, bộ biến đổi AC/DC 206c).

Trong một số trường hợp, ít nhất một phần của một hoặc nhiều bộ biến đổi AC/DC 206b, 206c có thể bao gồm bộ chỉnh lưu chủ động hoặc đồng bộ gồm các thiết bị chuyển mạch chủ động như MOSFET hoặc tương tự được sử dụng thay cho mảng điốt thường thấy trong bộ chỉnh lưu thụ động. Bộ chỉnh lưu chủ động có thể bao gồm bộ chỉnh lưu nửa sóng hoặc toàn sóng, và có lợi để giảm sự mất điện gập phải trong bộ chỉnh lưu thụ động do điện áp của điốt được sử dụng trong bộ chỉnh lưu thụ động. Bộ chỉnh lưu hoạt động hữu ích trong quá trình biến đổi ít nhất một phần của dòng một chiều được cung cấp bởi thiết bị lưu trữ điện năng 118 cho động cơ kéo 116 (ví dụ như bộ biến đổi DC/AC 206b). Bộ chỉnh lưu chủ động cũng hữu ích trong việc biến đổi ít nhất một phần của dòng điện xoay chiều được tạo ra bởi động cơ kéo 116 trong các sự kiện hãm tái sinh thành dòng điện một chiều để cung cấp cho thiết bị lưu trữ điện năng 118, siêu tụ điện, hoặc bộ làm mát Peltier 200 (ví dụ, bộ biến đổi AC/DC 206c).

Cũng được minh họa trên Fig.2, thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể được dùng để điều khiển hoặc điều chỉnh nhiệt độ của bộ phận phụ cận.

Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể được đặt gần nhau, liền kề hoặc tiếp xúc với một hoặc nhiều bộ phận khác mà sẽ có lợi do có sự quản lý nhiệt độ chủ động hoặc xử lý. Ví dụ, số thiết bị điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 200a, 200b (hai thiết bị được minh họa) có thể được đặt gần nhau, liền kề hoặc tiếp xúc với thiết bị lưu trữ điện năng chính 118, mà cung cấp điện năng cho động cơ điện kéo 116. Số thiết bị điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 200c có thể được đặt gần nhau, liền kề hoặc tiếp xúc với một hoặc nhiều bộ phận hoặc phân tử của mạch điều khiển, ví dụ một hoặc nhiều bộ

biến đổi điện từ 206a đến 206e. Số thiết bị điều chỉnh nhiệt độ thứ ba 200d có thể được đặt gần nhau, liền kề hoặc tiếp xúc với một hoặc nhiều bộ phận của bộ điều khiển 204. Trong khi được minh họa là phụ cận bộ biến đổi DC/DC 206a thứ nhất và bộ biến đổi DC/AC 206b thứ hai, thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200c có thể, hơn nữa hoặc cách khác, được đặt gần nhau, liền kề hoặc tiếp xúc với bộ biến đổi điện AC/DC 206c hoặc bộ biến đổi DC/DC thứ hai 206d. Bổ sung hoặc cách khác, một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể được đặt gần bộ biến đổi DC/DC thứ ba 206e. Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể cấp điện từ điện được tạo ra bởi động cơ điện kéo 116, trong đó điện được tạo ra trong quá trình vận hành hãm tái sinh. Một hoặc nhiều công tắc SW_1 (chỉ một công tắc được minh họa) có thể được vận hành để đáp ứng tín hiệu điều khiển C_{S1} từ bộ điều khiển 120 để nối điện có chọn lọc với thiết bị điều chỉnh nhiệt độ từ thiết bị lưu trữ điện năng 118.

Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể có nhiều dạng. Ví dụ, một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể có dạng thiết bị Peltier, còn được gọi là thiết bị hiệu ứng Peltier. Thiết bị này sử dụng hiệu ứng Peltier để tạo ra dòng nhiệt giữa chỗ nối của hai loại vật liệu khác nhau. Thiết bị Peltier là bơm nhiệt chủ động trạng thái rắn, mà để đáp lại dòng một chiều chuyển nhiệt chống lại gradien nhiệt độ từ đầu này đến đầu kia của thiết bị. Hướng truyền nhiệt được điều khiển bởi sự phân cực của điện áp DC áp vào. Do đó, thiết bị này đôi khi được gọi là bộ làm mát Peltier, bộ làm nóng Peltier hoặc bơm nhiệt điện. Một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể, ví dụ, có dạng bộ gia nhiệt điện trở.

Một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể bao gồm, hoặc được ghép nối dẫn nhiệt với một hoặc nhiều thiết bị trao đổi nhiệt từ 208a đến 208d (gọi chung là 208). Thiết bị trao đổi nhiệt 208 có thể bao gồm bộ tản nhiệt (ví dụ, thiết bị truyền nhiệt từ vật liệu rắn thành lỏng như không khí), bộ rải nhiệt (ví dụ, tấm có độ dẫn nhiệt tương đối cao) và/hoặc hoặc ống dẫn nhiệt (ví dụ, thiết bị chuyển nhiệt sử dụng chuyển tiếp pha của vật liệu), một mình hoặc kết hợp bất kỳ. Thiết bị trao đổi nhiệt 208 thường sẽ có diện tích bề mặt tản nhiệt tương đối lớn so với thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200. Ví dụ, thiết bị trao đổi nhiệt 208 có thể bao gồm các cánh, ví dụ, cánh nhỏ để tối đa hóa diện tích bề mặt cho khối lượng nhất định. Bề mặt tản nhiệt

của thiết bị trao đổi nhiệt 208 có thể được bố trí tương đối xa từ các bộ phận riêng biệt đang được làm mát.

Bộ điều khiển 204 có thể có nhiều dạng có thể bao gồm một hoặc nhiều mạch tích hợp, bộ phận mạch tích hợp, mạch tương tự hoặc các bộ phận mạch tương tự. Như được minh họa, bộ điều khiển 204 bao gồm bộ vi điều khiển 220, bộ nhớ đọc được bằng máy tính hoặc bộ xử lý không tạm thời như bộ nhớ chỉ đọc (ROM - read only memory) 222 và/hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - random access memory) 224, và có thể bao gồm tùy ý một hoặc nhiều mạch điều khiển công 226.

Bộ vi điều khiển 220 thực thi logic để kiểm soát hoạt động của hệ thống điện, và có thể có nhiều dạng. Ví dụ, bộ vi điều khiển 220 có thể có dạng bộ vi xử lý, bộ điều khiển logic lập trình được (PLC - programmed logic controller), mảng cổng lập trình được (PGA - programmable gate array) như mảng cổng lập trình được bằng trường (FPGA - field programmable gate array), và mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC - application specific integrated Circuit) hoặc thiết bị vi điều khiển khác. ROM 222 có thể có dạng bất kỳ có khả năng lưu trữ các lệnh thực thi được bằng bộ xử lý và/hoặc dữ liệu để thực hiện logic điều khiển. RAM 224 có thể có dạng bất kỳ có khả năng giữ lại tạm thời các lệnh thực thi được bằng bộ xử lý hoặc dữ liệu. Bộ vi điều khiển 220, ROM 222, RAM 224 và các mạch điều khiển công tùy chọn 226 có thể được ghép bởi một hoặc nhiều bus (không thể hiện), bao gồm các bus điện, bus lệnh, bus dữ liệu, bus địa chỉ, v.v.. Ngoài ra, logic kiểm soát có thể được thực hiện trong mạch tương tự.

Mạch điều khiển công 226 có thể có dạng bất kỳ trong số các dạng thích hợp để điều khiển các công tắc (ví dụ, MOSFET, IGBT) của bộ biến đổi điện 206 qua tín hiệu điều khiển (ví dụ, tín hiệu điều khiển công theo độ rộng xung (PWM)). Trong khi minh họa là một phần của bộ điều khiển 204, một hoặc nhiều mạch điều khiển công có thể là trung gian của bộ điều khiển 204 và các bộ biến đổi điện 206.

Bộ điều khiển 204 có thể nhận tín hiệu từ một hoặc nhiều cảm biến S_{TB} , S_{VB} , S_{IB} , S_{TC} , S_{VC} , S_{IC} , S_{TM} , S_{VM} , S_{IM} , S_{RM} . Bộ điều khiển có thể sử dụng thông tin phát hiện trong quá trình điều khiển thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200, ví dụ bắt đầu truyền nhiệt, dừng truyền nhiệt, tăng tốc độ truyền nhiệt hoặc thậm chí thay đổi hướng truyền

nhiệt. Việc này có thể được thực hiện bằng cách cấp tín hiệu điều khiển từ C_{S1} đến C_{S3} để chọn các công tắc từ SW_1 đến SW_3 . Ví dụ, tín hiệu điều khiển từ C_{S1} đến C_{S3} cho các công tắc từ SW_1 đến SW_3 có thể làm cho điện (ví dụ, dòng điện một chiều) được cung cấp cho một trong số các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 được chọn, và thiết lập mức điện áp của điện áp vào và thậm chí là cực của nguồn điện áp vào.

Cảm biến nhiệt độ pin S_{TB} có thể được định vị để phát hiện nhiệt độ của thiết bị lưu trữ điện năng chính 118, hoặc môi trường xung quanh gần thiết bị lưu trữ điện năng chính 118, và cung cấp tín hiệu T_B biểu thị nhiệt độ phát hiện được.

Cảm biến điện áp pin S_{VB} có thể được định vị để phát hiện điện áp trên thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 và cung cấp tín hiệu V_B biểu thị điện áp phát hiện được.

Cảm biến nạp pin S_{IB} có thể được định vị để phát hiện việc nạp của thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 và cung cấp tín hiệu I_B biểu thị việc nạp phát hiện được.

Cảm biến nhiệt độ bộ biến đổi điện S_{TC} có thể được định vị để phát hiện nhiệt độ của một hoặc nhiều bộ biến đổi điện 206, hoặc môi trường xung quanh gần các bộ biến đổi điện 206, và cung cấp tín hiệu T_c biểu thị nhiệt độ phát hiện được.

Cảm biến điện áp bộ biến đổi điện S_{VC} có thể được định vị để phát hiện điện áp trên một hoặc nhiều bộ biến đổi điện 206, và cung cấp tín hiệu V_C biểu thị điện áp phát hiện được.

Cảm biến nạp bộ biến đổi điện S_{IC} có thể được định vị để phát hiện nạp qua một hoặc nhiều bộ biến đổi điện 206 và cung cấp tín hiệu I_C biểu thị việc nạp phát hiện được.

Cảm biến nhiệt độ động cơ kéo S_{TM} có thể được định vị để phát hiện nhiệt độ của động cơ điện kéo 116, hoặc môi trường xung quanh gần động cơ điện kéo 116, và cung cấp tín hiệu T_M biểu thị nhiệt độ phát hiện được.

Cảm biến điện áp động cơ kéo S_{VM} có thể được định vị để phát hiện điện áp trên thiết bị lưu trữ điện năng chính 116 và cung cấp tín hiệu V_M biểu thị điện áp phát hiện được.

Cảm biến dòng điện động cơ kéo S_{IM} có thể được định vị để phát hiện dòng điện qua động cơ kéo 116 và cung cấp tín hiệu I_M biểu thị dòng điện phát hiện được.

Cảm biến quay động cơ kéo S_{RM} có thể được định vị để phát hiện dòng điện qua động cơ kéo 116 và cung cấp tín hiệu RPM (vòng/phút) biểu thị tốc độ quay phát hiện được.

Như được mô tả ở đây, bộ điều khiển có thể sử dụng một hoặc nhiều điều kiện phát hiện được để điều khiển hoạt động của một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200.

Fig.3 thể hiện các phần của xe điện hoặc xe máy 100, theo một phương án minh họa. Đặc biệt, Fig.2 thể hiện một phương án sử dụng thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 để cung cấp điện được tạo ra bởi động cơ điện kéo 116 sẽ được sử dụng để điều chỉnh hoặc kiểm soát nhiệt độ của các bộ phận khác nhau (ví dụ, thiết bị lưu trữ điện năng 118 và/hoặc mạch) qua các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200. Thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300, bổ sung vào thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 vẫn được sử dụng để cung cấp điện cho động cơ điện kéo 116. Nhiều trong số các cấu trúc và/hoặc bộ phận tương tự nhau, hoặc thậm chí giống hệt nhau, với các cấu trúc và bộ phận được minh họa và mô tả dựa vào Fig.2 ở trên. Các cấu trúc và bộ phận này sẽ dùng chung cùng một số chỉ dẫn như được dùng trên Fig.2, và sẽ không được mô tả chi tiết thêm. Chỉ một số trong số các khác biệt đáng kể được mô tả dưới đây.

Như đã nêu, phương án trên Fig.3 thêm thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300. Điện được tạo ra bởi động cơ điện kéo hoạt động trong chế độ hãm tái sinh được cung cấp cho thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300, ví dụ qua bộ biến đổi AC/DC 206c và/hoặc bộ biến đổi DC/DC 206d. Thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 được minh họa là một hoặc nhiều siêu tụ điện hay, mặc dù có thể có nhiều dạng, ví dụ như pin hóa học. Do thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 không truyền động động cơ điện kéo 116, việc lựa chọn hình thức được phép linh hoạt hơn. Vì vậy, thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 có thể được lựa chọn dựa trên đặc tính mong muốn, chẳng hạn như hiệu suất ở điện áp dự kiến, dung lượng nạp, và/hoặc nhiệt độ mà tại đó thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 sẽ hoạt động. Việc lựa chọn siêu tụ điện có thể thực hiện hiệu quả trên pin hóa học, đặc biệt là đối với hoạt động xả và/hoặc nạp ở nhiệt độ môi trường tương đối cao.

Các công tắc từ SW_1 đến SW_3 lúc này có thể hoạt động để ghép nối có chọn lọc thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 với thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200. Các công tắc từ

SW_1 đến SW_3 có thể bao gồm ví dụ một hoặc nhiều tranzito chuyển mạch điện hoặc mảng tranzito, ví dụ một hoặc nhiều MOSFET, IGBT, hoặc tương tự. Trong ít nhất một số trường hợp, bộ điều khiển 204 có thể điều biến hoạt động của các công tắc từ SW_1 đến SW_3 , ví dụ qua việc sử dụng tín hiệu điều khiển PWM để cung cấp sự phân phối điện từ động cơ kéo 116 và thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300.

Phương án trên Fig.3 còn có thể bao gồm điện trở kết xuất hoặc phân tán R và công tắc SW_4 , mà có thể, ví dụ bao gồm một hoặc nhiều tranzito chuyển mạch điện hoặc mảng tranzito, ví dụ một hoặc nhiều MOSFET, IGBT, hoặc tương tự có thể hoạt động để đáp lại việc nhận một hoặc nhiều tín hiệu điều khiển C_R từ bộ điều khiển 120 để ghép nối có chọn lọc điện trở R song song giữa động cơ điện kéo 116 và bộ biến đổi điện AC/DC 206c. Trong ít nhất một số trường hợp, tín hiệu điều khiển được cung cấp bởi bộ điều khiển 204 cho SW_4 có thể là PWM (điều khiển độ rộng xung) hoặc tín hiệu điều khiển tương tự có thể được điều biến cùng với SW_1 - SW_3 để xen kẽ hoặc phân bổ dòng điện giữa thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 và điện trở R. Việc sắp xếp này có thể có lợi để giảm sự giảm áp của thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 khi các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 khác nhau được vận hành bằng cách cho phép có chọn lọc dòng điện chạy từ động cơ kéo 116 đến thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 là một số hoặc tất cả thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 khác nhau được hoạt động. Ví dụ, bộ điều khiển 204 có thể cung cấp tín hiệu điều khiển chu trình làm việc thấp cho SW_4 , giữ lại có hiệu quả SW_4 mở nhiều hơn đóng, trong chu trình hãm khi các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 khác nhau đang hoạt động hoặc khi thiết bị lưu trữ 300 có lượng điện tích ít hơn 100%. Ngược lại, bộ điều khiển 204 có thể cung cấp tín hiệu điều khiển chu trình làm việc cao hơn cho SW_4 , giữ lại có hiệu quả SW_4 đóng nhiều hơn mở, trong chu trình hãm khi ít hoặc không có thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 đang hoạt động hoặc khi thiết bị lưu trữ 300 có lượng điện tích đầy hoặc gần đầy. Do đó việc này có thể cho phép điện năng thừa sẽ được phân tán như nhiệt, ví dụ như năng lượng được tạo ra trong hoạt động hãm tái sinh quá nhiều cho thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300.

Phương án trên Fig.3 có thể, hơn nữa hoặc cách khác, bao gồm công tắc ghép trực tiếp SW_5 có thể hoạt động để đáp lại việc kiểm soát tín hiệu C_{SS} từ bộ điều khiển 120 để tạo ra sự ghép nối điện trực tiếp giữa điện năng được tạo ra bởi động cơ điện

kéo hoạt động trong chế độ hãm tái sinh và thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 mà không có pin hoặc siêu tụ điện xen kẽ bất kỳ. Công tắc ghép trực tiếp SW₅ có thể bao gồm ví dụ một hoặc nhiều tranzito chuyển mạch điện hoặc mảng tranzito, ví dụ một hoặc nhiều MOSFET, IGBT, hoặc tương tự. Trong ít nhất một số trường hợp, tín hiệu điều khiển được cung cấp bởi bộ điều khiển 204 cho SW₅ có thể là PWM hoặc tín hiệu điều khiển tương tự cho phép điều biến SW₁-SW₄ để xen kẽ hoặc phân bổ dòng điện được tạo ra trong chu trình hãm giữa thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300, điện trở R, và các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 khác nhau.

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức cao 400 vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt, theo một phương án của sáng chế.

Tại bước 402, hệ thống điện cung cấp điện năng từ thiết bị lưu trữ điện năng chính (ví dụ, pin trữ điện hóa học chính) đến động cơ điện kéo hoạt động trong chế độ truyền động. Do đó làm cho động cơ điện kéo truyền động các bánh của xe.

Tại bước 404, động cơ điện kéo tạo ra điện năng, hoạt động trong chế độ hãm tái sinh. Do đó làm chậm xe mà không cần phải có các hãm động năng.

Tại bước 406, hệ thống điện cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ (ví dụ, thiết bị Peltier). Hệ thống này có thể cung cấp điện áp DC, mức ảnh hưởng đến tốc độ truyền nhiệt, và chiều phân cực ảnh hưởng đến hướng truyền nhiệt. Như mô tả ở trên, thiết bị điều chỉnh nhiệt độ có thể được bố trí hoặc định vị để kiểm soát hoặc điều chỉnh nhiệt độ của một hoặc nhiều bộ phận, ví dụ như thiết bị lưu trữ điện năng chính, bộ biến đổi điện và/hoặc bộ điều khiển.

Tại bước 408, đáp lại việc áp dụng điện, một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ điều chỉnh nhiệt độ tối thiểu gần thiết bị lưu trữ điện năng chính. Ví dụ, một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ có thể truyền nhiệt ra khỏi thiết bị lưu trữ điện năng chính, để làm mát thiết bị lưu trữ điện năng chính.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp 500 vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước cung cấp điện cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ

từ thiết bị lưu trữ điện năng chính, hữu ích trong quá trình thực hiện phương pháp 400 (Fig.4).

Tại bước 502, hệ thống điện cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ qua thiết bị lưu trữ điện năng chính. Do vậy, điện năng được tạo ra, bởi động cơ điện kéo có thể đi qua, hoặc thậm chí được lưu trữ tạm thời bởi, thiết bị lưu trữ điện năng chính.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp 600 vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước cung cấp điện cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ từ thiết bị lưu trữ điện năng phụ, hữu ích trong quá trình thực hiện phương pháp 400 (Fig.4).

Tại bước 602, hệ thống điện cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ qua thiết bị lưu trữ điện năng phụ, khác thiết bị lưu trữ điện năng chính. Do vậy, điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo có thể đi qua, hoặc thậm chí được lưu trữ tạm thời bởi thiết bị lưu trữ điện năng phụ. Như vậy có thể tăng tính linh hoạt trong việc lựa chọn thiết bị lưu trữ điện, mang lại lợi ích bất ngờ.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp 700 vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước cung cấp điện cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ trực tiếp từ động cơ điện kéo mà không sử dụng thiết bị lưu trữ điện năng xen kẽ, hữu ích trong quá trình thực hiện phương pháp (Fig.4).

Tại bước 702, hệ thống điện cung cấp trực tiếp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ mà không cần thiết bị lưu trữ điện năng trung gian bất kỳ (ví dụ như pin, tụ điện). Trong quá trình sử dụng này, thuật ngữ thiết bị lưu trữ điện năng không bao gồm cuộn cảm hoặc tụ điện chuẩn mà nó có thể chứa điện.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp 800 vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị các đặc tính hoạt động

của thiết bị lưu trữ điện năng chính và điều khiển thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào tín hiệu nhận được, hữu ích trong quá trình thực hiện phương pháp 400 (Fig.4).

Tại bước 802, bộ điều khiển nhận tín hiệu biểu thị nhiệt độ từ một hoặc nhiều cảm biến nhiệt độ được định vị để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gần thiết bị lưu trữ điện năng chính.

Hơn nữa hoặc cách khác, tại bước 804 bộ điều khiển nhận tín hiệu biểu thị một hoặc nhiều đặc tính điện phát hiện được (ví dụ, điện áp, dòng điện) của thiết bị lưu trữ điện năng chính từ một hoặc nhiều cảm biến điện áp hoặc dòng điện được ghép để phát hiện các đặc tính điện của thiết bị lưu trữ điện năng chính. Các đặc tính điện phát hiện được có thể là chỉ báo nhiệt độ. Hơn nữa, các đặc tính điện phát hiện được có thể là chỉ báo của nhiệt độ mong muốn mà tại đó hoạt động xả hoặc nạp có thể được thực hiện hiệu quả hơn so với ở nhiệt độ hiện thời.

Tại bước 806, bộ điều khiển xác định mức điện năng để phân phối cho một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được và/hoặc các đặc tính điện phát hiện được của thiết bị lưu trữ điện năng chính. Ví dụ, bộ vi điều khiển có thể xác định xem có bật hoặc tắt một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ không.. Hơn nữa ví dụ, bộ vi điều khiển có thể xác định tốc độ mà một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ cần phải được vận hành để đạt được sự điều chỉnh nhiệt độ mong muốn (ví dụ như tăng hoặc làm nóng, giảm hoặc làm mát). Hơn nữa ví dụ, bộ vi điều khiển có thể xác định hướng truyền nhiệt (ví dụ, về phía bộ phận làm nóng, rời xa bộ phận làm mát). Sau đó bộ điều khiển có thể áp dụng tín hiệu điều khiển thích hợp cho một hoặc nhiều công tắc để kiểm soát hay điều chỉnh nguồn điện (ví dụ, dòng điện, điện áp) cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ để đạt được sự điều chỉnh nhiệt độ mong muốn, ví dụ như làm mát hoặc làm nóng thiết bị lưu trữ điện năng chính.

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp 900 vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị các đặc tính hoạt động của động cơ điện kéo và điều khiển thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần

vào tín hiệu nhận được, hữu ích trong quá trình thực hiện phương pháp 400 (Fig.4).

Tại bước 902, bộ điều khiển nhận tín hiệu biểu thị một hoặc nhiều đặc tính điện phát hiện được (ví dụ, điện áp, dòng điện) của động cơ điện kéo từ một hoặc nhiều cảm biến điện áp hoặc dòng điện được ghép để phát hiện các đặc tính điện của động cơ điện kéo. Các đặc tính điện phát hiện được có thể là biểu thị nhiệt độ của một hoặc nhiều bộ phận cung cấp điện cho động cơ điện kéo. Hơn nữa, hoặc cách khác, các đặc tính điện phát hiện được có thể là chỉ báo của nhiệt độ mong muốn mà tại đó hoạt động xả hoặc nạp có thể được thực hiện hiệu quả hơn so với ở nhiệt độ hiện tại.

Thêm vào đó, hoặc cách khác, ở bước 904 bộ điều khiển nhận tín hiệu biểu thị tốc độ quay phát hiện được của động cơ điện kéo từ một hoặc nhiều cảm biến quay được ghép để phát hiện tốc độ quay của trục truyền động của động cơ điện kéo. Tốc độ quay có thể là chỉ báo của nhiệt độ của một hoặc nhiều bộ phận cung cấp điện cho động cơ điện kéo. Thêm vào đó, hoặc cách khác, đặc tính điện phát hiện được có thể là chỉ báo của nhiệt độ mong muốn mà tại đó hoạt động xả hoặc nạp có thể được thực hiện hiệu quả hơn so với ở nhiệt độ hiện tại.

Thêm vào đó, hoặc cách khác, ở bước 906 bộ điều khiển nhận tín hiệu biểu thị một hoặc nhiều nhiệt độ được phát hiện tối thiểu gần động cơ điện kéo từ một hoặc nhiều cảm biến nhiệt độ được định vị để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gần động cơ điện kéo.

Tại bước 908, bộ điều khiển xác định mức điện năng để phân phối cho một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều đặc tính điện phát hiện được, tốc độ quay phát hiện được, và/hoặc nhiệt độ phát hiện được của động cơ điện kéo. Ví dụ, bộ vi điều khiển có thể xác định xem có bật một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ hoặc tắt một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ không. Hơn nữa ví dụ, bộ vi điều khiển có thể xác định tốc độ mà một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ cần phải được vận hành để đạt được sự điều chỉnh nhiệt độ mong muốn (ví dụ như tăng hoặc làm nóng, giảm hoặc làm mát). Hơn nữa ví dụ, bộ vi điều khiển có thể xác định hướng truyền nhiệt (ví dụ, về phía bộ phận làm nóng, tránh xa bộ phận để làm mát). Sau đó bộ điều khiển có thể áp dụng tín hiệu điều khiển thích hợp cho một hoặc nhiều công tắc để kiểm soát hoặc điều chỉnh nguồn điện

(ví dụ, điện áp, dòng điện) cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ để đạt được sự điều chỉnh nhiệt độ mong muốn. Cần lưu ý rằng hoạt động của động cơ điện kéo có thể là sự uỷ nhiệm tốt cho hoạt động của thiết bị lưu trữ điện năng chính do cung cấp điện để vận hành động cơ điện kéo hoặc lưu điện khi được tạo ra bởi động cơ điện kéo. Do đó, bộ điều khiển có thể sử dụng tín hiệu biểu thị hoạt động của động cơ điện kéo để xác định cách thức điều chỉnh nhiệt độ của thiết bị lưu trữ điện năng chính, cần lưu ý rằng hoạt động của động cơ điện kéo cũng có thể là sự uỷ nhiệm tốt cho hoạt động của bộ biến đổi điện, hơn nữa do điện được cung cấp cho, hoặc từ, động cơ điện kéo chạy qua bộ biến đổi điện. Do đó, bộ điều khiển có thể sử dụng tín hiệu biểu thị hoạt động của động cơ điện kéo để xác định cách thức điều chỉnh nhiệt độ của một hoặc nhiều bộ biến đổi điện.

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp ở mức thấp 1000 vận hành các bộ phận hoặc cấu trúc trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3 để thực hiện quản lý nhiệt theo một phương án của sáng chế, bao gồm bước nhận tín hiệu biểu thị các đặc tính hoạt động của điện và/hoặc mạch điều khiển và điều khiển thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào tín hiệu nhận được, hữu ích trong quá trình thực hiện phương pháp 400 (Fig.4).

Tại bước 1002, bộ điều khiển nhận tín hiệu biểu thị nhiệt độ phát hiện được tối thiểu gần một hoặc nhiều bộ biến đổi điện.

Thêm vào đó, hoặc cách khác, ở bước 1004 bộ điều khiển nhận tín hiệu biểu thị một hoặc nhiều đặc tính điện phát hiện được của một hoặc nhiều bộ biến đổi điện từ một hoặc nhiều cảm biến điện áp hoặc dòng được ghép để phát hiện đặc tính điện của các bộ biến đổi điện. Đặc tính điện phát hiện được có thể là chỉ báo nhiệt độ của một hoặc nhiều bộ phận cung cấp điện cho động cơ điện kéo. Thêm vào đó, hoặc cách khác, đặc tính điện phát hiện được có thể là chỉ báo nhiệt độ mong muốn mà tại đó hoạt động xả hoặc nạp có thể được thực hiện hiệu quả hơn so với ở nhiệt độ hiện tại.

Tại bước 1006, bộ điều khiển xác định mức điện để cung cấp cho một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được gần một hoặc nhiều bộ biến đổi điện và/hoặc đặc tính điện phát hiện được của một hoặc nhiều bộ biến đổi điện.

Ví dụ, bộ vi điều khiển có thể xác định xem có bật hoặc tắt một hoặc nhiều

thiết bị điều chỉnh nhiệt độ không. Hơn nữa ví dụ, bộ vi điều khiển có thể xác định tốc độ mà một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ cần được vận hành để đạt được sự điều chỉnh nhiệt độ mong muốn (ví dụ như tăng hoặc làm nóng, giảm hoặc làm mát). Hơn nữa ví dụ, bộ vi điều khiển có thể xác định hướng truyền nhiệt (ví dụ, về phía bộ phận để làm nóng, tránh xa bộ phận để làm mát). Sau đó bộ điều khiển có thể áp dụng tín hiệu điều khiển thích hợp cho các công tắc để kiểm soát hoặc điều chỉnh việc cung cấp điện cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ để đạt được sự điều chỉnh nhiệt độ mong muốn, ví dụ như làm mát một hoặc nhiều bộ biến đổi điện.

Cần lưu ý rằng các đặc tính hoạt động của bộ biến đổi điện có thể là đại diện tốt cho hoạt động của thiết bị lưu trữ điện năng chính. Do đó, việc làm mát và/hoặc làm nóng của thiết bị lưu trữ điện năng chính có thể dựa trên các đặc điểm hoạt động của một hoặc nhiều bộ biến đổi điện.

Các phương pháp khác nhau được mô tả ở đây có thể bao gồm các bước hoạt động bổ sung, bỏ qua một số bước khác, và/hoặc có thể thực hiện bước hoạt động đã nêu theo một thứ tự khác với thứ tự được mô tả.

Phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án khác nhau của thiết bị và/hoặc quá trình qua việc sử dụng sơ đồ khối, sơ đồ, và các ví dụ. Cần phải hiểu rằng, các sơ đồ, và các ví dụ chứa một hoặc nhiều chức năng và/hoặc các hoạt động, với mỗi chức năng và/hoặc hoạt động trong các sơ đồ khối, sơ đồ, hoặc ví dụ có thể được thực hiện, riêng biệt và/hoặc tập thể, bởi phần cứng, phần mềm, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Theo một phương án, các hoạt động có thể được thực hiện qua một hoặc nhiều bộ vi điều khiển. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng các phương án được trình bày ở đây, toàn bộ hoặc một phần, có thể được thực hiện tương đương trong mạch tích hợp tiêu chuẩn (ví dụ, mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), là một hoặc nhiều chương trình máy tính được thực hiện bởi một hoặc nhiều máy tính (ví dụ, là một hoặc nhiều chương trình đang chạy trên một hoặc nhiều hệ thống máy tính), là một hoặc nhiều chương trình được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ điều khiển (ví dụ, bộ vi điều khiển) là một hoặc nhiều chương trình được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ vi xử lý (ví dụ, bộ vi xử lý), là phần mềm, hoặc là sự kết hợp bất kỳ của chúng, và thiết kế mạch và/hoặc mã phần mềm để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây.

Khi logic được thực hiện là phần mềm và được lưu trữ trong bộ nhớ, logic hoặc thông tin có thể được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ lâu dài mà máy tính có thể đọc được để sử dụng bởi hoặc kết nối với hệ thống xử lý hoặc phương pháp liên quan. Trong ngữ cảnh của sáng chế, bộ nhớ là một phương tiện lưu trữ máy tính hoặc bộ xử lý có thể đọc được, là thiết bị vật lý điện tử, từ, quang học, hoặc hoặc phương tiện lưu trữ lâu dài. Logic và/hoặc thông tin có thể được thể hiện trong phương tiện lưu trữ mà máy tính có thể đọc được để sử dụng cho hoặc liên quan đến các lệnh mà có thể được thực hiện bởi các hệ thống hoặc thiết bị, chẳng hạn như hệ thống dựa trên máy tính, hệ thống xử lý, hoặc hệ thống khác mà có thể lấy các lệnh này và thực hiện các lệnh liên quan đến logic và/hoặc thông tin.

Trong ngữ cảnh của sáng chế, "vật ghi đọc được bằng máy tính" có thể là phần tử vật lý bất kỳ có thể lưu trữ các chương trình liên quan đến logic và/hoặc thông tin để sử dụng bởi hoặc liên quan đến các lệnh được thực hiện bởi hệ thống và/hoặc thiết bị. Phương tiện máy tính có thể đọc được có thể là, ví dụ, nhưng không giới hạn ở, thiết bị điện tử, từ, quang học, điện tử, hồng ngoại, hoặc hệ thống bán dẫn, thiết bị hoặc thiết bị khác. Ví dụ cụ thể hơn (danh sách không đầy đủ) vật ghi máy tính có thể đọc được bao gồm: đĩa máy tính (đĩa từ, thẻ Flash, hoặc tương tự), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình xóa được (EPROM, EEPROM, hoặc bộ nhớ Flash), bộ nhớ chỉ đọc (CD-ROM), và băng từ kỹ thuật số.

Các phương án khác nhau mô tả ở trên có thể được kết hợp lại để cung cấp các phương án khác nữa. Dưới đây là danh sách các đơn yêu cầu cấp patent được viện dẫn toàn bộ ở đây để tham chiếu.

Đơn sáng chế Mỹ số 61/511,900, với tên "APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTING POWER STORAGE DEVICES, SUCH AS BATTERIES" nộp ngày 26/07/2011 (Attorney Docket No. 170178.401P1), đơn sáng chế Mỹ số. 61/647,936, với tên "APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTING POWER STORAGE DEVICES, SUCH AS BATTERIES" nộp ngày 16/05/2012 (Attorney Docket No. 170178.401P2), đơn sáng chế Mỹ số 61/534,753, với tên "APPARATUS, METHOD

AND ARTICLE FOR REDISTRIBUTING POWER STORAGE DEVICES, SUCH AS BATTERIES, BETWEEN COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTION MACHINES” nộp ngày 14/09/2011 (Atty. Docket No. 170178.402P1), đơn sáng chế Mỹ số 61/534,761, với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR AUTHENTICATION, SECURITY AND CONTROL OF POWER STORAGE DEVICES SUCH AS BATTERIES” nộp ngày 14/09/2011 (Attorney Docket No. 170178.403P1), đơn sáng chế Mỹ số 61/534,772, với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR AUTHENTICATION, SECURITY AND CONTROL OF POWER STORAGE DEVICES, SUCH AS BATTERIES, BASED ON USER PROFILES” nộp ngày 14/09/2011 (Attorney Docket No. 170178.404P1), đơn sáng chế Mỹ số 61/511,887, với tên “THERMAL MANAGEMENT OF COMPONENTS IN ELECTRIC MOTOR DRIVE VEHICLES” nộp ngày 26/07/2011 (Atty. Docket No. 170178.406P1), đơn sáng chế Mỹ số 61/647,941 với tên “THERMAL MANAGEMENT OF COMPONENTS IN ELECTRIC MOTOR DRIVE VEHICLES” nộp ngày 16/05/2012 (Atty. Docket No. 170178.406P2), đơn sáng chế Mỹ số 61/511,880 với tên “DYNAMICALLY LIMITING VEHICLE OPERATION FOR BEST EFFORT ECONOMY” nộp ngày 26/07/2011 (Atty. Docket No. 170178.407P1), đơn sáng chế Mỹ số 61/557,170, với tên “APPARATUS, METHOD, AND ARTICLE FOR PHYSICAL SECURITY OF POWER STORAGE DEVICES IN VEHICLES” nộp ngày 08/11/2011 (Atty. Docket No. 170178.408P1), đơn sáng chế Mỹ số 61/581,566, với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR A POWER STORAGE DEVICE COMPARTMENT” nộp ngày 29/12/2011 (Atty. Docket No. 170178.412P1), đơn sáng chế Mỹ số 61/601,404, với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR PROVIDING VEHICLE DIAGNOSTIC DATA” nộp ngày 21/02/2012 (Atty. Docket No. 170178.417P1), đơn sáng chế Mỹ số 61/601,949, với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR PROVIDING LOCATIONS OF POWER STORAGE DEVICE COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTION MACHINES” nộp ngày 22/02/2012 (Atty. Docket No. 170178.418P1), đơn sáng chế Mỹ số 61/601,953, với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR PROVIDING INFORMATION REGARDING AVAILABILITY OF POWER STORAGE DEVICES AT A POWER STORAGE DEVICE COLLECTION, CHARGING AND

DISTRIBUTION MACHINE” nộp ngày 22/02/2012 (Atty. Docket No. 170178.419P1), đơn sáng chế Mỹ số ____ nộp ngày 26/07/2012, dưới tên tác giả Hok-Sum Horace Luke, Matthew Whiting Taylor và Huang-Cheng Hung, với tên "APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTING POWER STORAGE DEVICES, SUCH AS BATTERIES" (Atty. Docket No. 170178.401), đơn sáng chế Mỹ số _____ nộp ngày 26/07/2012, dưới tên tác giả Hok-Sum Horace Luke và Matthew Whiting Taylor, với tên “DYNAMICALLY LIMITING VEHICLE OPERATION FOR BEST EFFORT ECONOMY” (Atty. Docket No. 170178.407), đơn sáng chế Mỹ số No. ____ nộp ngày 26/07/2012, dưới tên tác giả Matthew Whiting Taylor, Yi-Tsung Wu, Hok-Sum Horace Luke và Huang-Cheng Hung, với tên “APPARATUS, METHOD, AND ARTICLE FOR PHYSICAL SECURITY OF POWER STORAGE DEVICES IN VEHICLES” (Atty. Docket No. 170178.408), đơn sáng chế Mỹ số ____ nộp ngày 26/07/2012, dưới tên tác giả Ching Chen, Hok-Sum Horace Luke, Matthew Whiting Taylor, Yi-Tsung Wu, với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR PROVIDING VEHICLE DIAGNOSTIC DATA” (Atty. Docket No. 170178.417), đơn sáng chế Mỹ số ____ nộp tháng 7/2012, dưới tên tác giả Yi-Tsung Wu, Matthew Whiting Taylor, Hok-Sum Horace Luke và Jung-Hsiu Chen, với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR PROVIDING INFORMATION REGARDING AVAILABILITY OF POWER STORAGE DEVICES AT A POWER STORAGE DEVICE COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTION MACHINE” (Atty. Docket No. 170178.419), đơn sáng chế Mỹ số _____ nộp ngày 26/07/2012, dưới tên tác giả Hok-Sum Horace Luke, Yi-Tsung Wu, Jung-Hsiu Chen, Yulin Wu, Chien Ming Huang, TsungTing Chan, Shen-Chi Chen và Feng Kai Yang, với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR RESERVING POWER STORAGE DEVICES AT RESERVING POWER STORAGE DEVICE COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTION MACHINES” (Atty. Docket No. 170178.423).

Các khía cạnh của các phương án có thể được sửa đổi, nếu cần thiết, để sử dụng hệ thống, mạch và khái niệm dựa trên các sáng chế khác nhau trong các công bố đơn nêu trên.

Trong khi phần mô tả ở đây được thực hiện trong môi trường và ngữ cảnh của

máy thu thập, nạp và phân phối thiết bị lưu trữ điện năng xách tay để sử dụng cho các phương tiện vận tải cá nhân như xe tay ga chạy điện và/hoặc xe máy, các nguyên lý của sáng chế có thể được áp dụng trong nhiều môi trường khác, bao gồm các loại xe cộ khác cũng như môi trường không xe cộ.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện trên các phương án này và tất cả các thay đổi và biến thể đó đều thuộc phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống điện cho xe, hệ thống này bao gồm:

động cơ điện kéo được ghép để truyền động ít nhất một bánh của xe;

thiết bị lưu trữ điện năng chính để truyền động động cơ điện kéo;

ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ được bố trí và có thể hoạt động để điều chỉnh nhiệt độ tối thiểu gần thiết bị lưu trữ điện năng chính; và

mạch điều khiển làm cho điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo được hoạt động tái sinh trong chế độ hãm được cung cấp cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ để điều chỉnh nhiệt độ của thiết bị lưu trữ điện năng chính.

2. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển còn làm cho điện năng được cung cấp cho động cơ điện kéo từ thiết bị lưu trữ điện năng chính ở chế độ truyền động.

3. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó thiết bị lưu trữ điện năng chính bao gồm ít nhất một pin hóa học trữ điện.

4. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ bao gồm ít nhất một thiết bị hiệu ứng Peltier.

5. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển làm cho điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo được cung cấp cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ qua thiết bị lưu trữ điện năng chính.

6. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó hệ thống điện này còn bao gồm:

thiết bị lưu trữ điện năng phụ, trong đó mạch điều khiển làm cho điện năng tạo ra bởi động cơ điện kéo được cung cấp cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ qua thiết bị lưu trữ điện năng phụ.

7. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển làm cho điện năng tạo ra bởi động cơ điện kéo được cung cấp trực tiếp cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ mà không cần thiết bị lưu trữ điện năng trung gian bất kỳ.

8. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển bao gồm ít nhất một cảm biến nhiệt độ được bố trí để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gần thiết bị lưu trữ điện năng chính, và

trong đó mạch điều khiển điều khiển điện năng được phân phối cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được.

9. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển bao gồm ít nhất một trong số cảm biến điện áp hoặc cảm biến dòng điện được ghép nối để phát hiện ít nhất một đặc tính điện của thiết bị lưu trữ điện năng chính, trong đó mạch điều khiển kiểm soát điện năng được phân phối cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của thiết bị lưu trữ điện năng chính.

10. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển bao gồm ít nhất một trong số cảm biến điện áp hoặc cảm biến dòng điện được ghép nối để phát hiện ít nhất một đặc tính điện của động cơ điện kéo, trong đó mạch điều khiển kiểm soát điện năng được phân phối cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của động cơ điện kéo.

11. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển bao gồm cảm biến quay được ghép nối để phát hiện tốc độ quay của trục truyền động của động cơ điện kéo, trong đó mạch điều khiển kiểm soát điện năng được phân phối cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào tốc độ quay phát hiện được của động cơ điện kéo.

12. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển bao gồm cảm biến nhiệt độ được bố trí để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gần động cơ điện kéo, trong đó mạch điều khiển kiểm soát điện năng được phân phối cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được tối thiểu gần động cơ điện kéo.

13. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển bao gồm bộ chỉnh lưu được ghép nối để điều chỉnh dòng điện xoay chiều (AC - alternating current) được tạo ra bởi động cơ điện kéo khi hoạt động ở chế độ hãm thành dòng điện một chiều (DC - direct current).

14. Hệ thống điện theo điểm 13, trong đó mạch điều khiển bao gồm ít nhất một bộ biến đổi điện DC/DC được nối điện với ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và có thể hoạt động để thay đổi mức điện áp của điện năng được chuyển giữa ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và ít nhất một bộ phận khác của hệ thống điện.

15. Hệ thống điện theo điểm 14, trong đó mạch điều khiển bao gồm ít nhất một cảm biến nhiệt độ được bố trí để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gần ít nhất một bộ chỉnh lưu hoặc bộ biến đổi DC/DC, trong đó mạch điều khiển kiểm soát điện năng được phân phối cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được tối thiểu gần ít nhất một bộ chỉnh lưu hoặc bộ biến đổi DC/DC.

16. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó thiết bị điều chỉnh nhiệt độ đầu tiên trong số ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ được bố trí và có thể hoạt động để điều chỉnh nhiệt độ tối thiểu gần một trong số bộ chỉnh lưu, bộ biến đổi DC/DC, hoặc mạch điều khiển.

17. Hệ thống điện theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

điện trở tản nhiệt được ghép nối điện có chọn lọc để tản nhiệt, điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo để đáp ứng điện năng được tạo ra gần công suất định mức của ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ.

18. Phương pháp vận hành hệ thống điện cho xe có động cơ điện kéo, phương pháp này bao gồm các bước:

cung cấp điện từ thiết bị lưu trữ điện năng chính đến động cơ điện kéo của xe ở chế độ truyền động;

tạo ra điện năng bằng động cơ điện kéo để hoạt động tái sinh trong chế độ hãm;

cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ; và

điều chỉnh nhiệt độ tối thiểu gần thiết bị lưu trữ điện năng chính bằng thiết bị điều chỉnh nhiệt độ để đáp ứng việc cung cấp điện.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bước cung cấp điện từ thiết bị lưu trữ điện năng chính đến động cơ điện kéo bao gồm bước cung cấp điện năng từ ít nhất một pin hóa học trữ điện.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bước cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ bao gồm bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị hiệu ứng Peltier.

21. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bước cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ bao gồm bước cung cấp điện năng qua thiết bị lưu trữ điện năng chính.

22. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bước cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ bao gồm bước cung cấp điện năng qua thiết bị lưu trữ điện năng phụ, khác thiết bị lưu trữ điện năng chính mà cung cấp điện cho động cơ điện kéo.

23. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bước cung cấp điện năng được tạo ra bởi động cơ điện kéo cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ bao gồm bước cung cấp trực tiếp điện cho thiết bị điều chỉnh nhiệt độ mà không cần thiết bị lưu trữ điện năng trung gian bất kỳ.

24. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận tín hiệu biểu thị nhiệt độ phát hiện từ ít nhất một cảm biến nhiệt độ được bố trí để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gần thiết bị lưu trữ điện năng chính, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được.

25. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận tín hiệu biểu thị ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của thiết bị lưu trữ điện năng chính từ ít nhất một cảm biến điện áp hoặc cảm biến dòng điện được ghép nối để phát hiện ít nhất một đặc tính điện của thiết bị lưu trữ điện năng chính, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của thiết bị lưu trữ điện năng chính.

26. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận tín hiệu biểu thị ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của động cơ điện kéo từ ít nhất một cảm biến điện áp hoặc bộ cảm biến dòng điện được ghép nối để phát hiện ít nhất một đặc tính điện của động cơ điện kéo, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào ít nhất một đặc tính điện phát hiện được của động cơ điện kéo.

27. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận tín hiệu biểu thị tốc độ quay phát hiện được của động cơ điện kéo từ cảm biến quay được ghép nối để phát hiện tốc độ quay của trục truyền động của động cơ điện kéo, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào tốc độ quay phát hiện được của động cơ điện kéo.

28. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận tín hiệu biểu thị nhiệt độ phát hiện được tối thiểu gần động cơ điện kéo từ cảm biến nhiệt độ được bố trí để phát hiện nhiệt độ tối thiểu gần động cơ điện kéo, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được tối thiểu gần động cơ điện kéo.

29. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận tín hiệu biểu thị nhiệt độ phát hiện được tối thiểu gần bộ biến đổi điện, và trong đó bước cung cấp điện cho ít nhất một thiết bị điều chỉnh nhiệt độ dựa ít nhất một phần vào nhiệt độ phát hiện được của ít nhất một bộ biến đổi điện để làm mát bộ biến đổi điện.

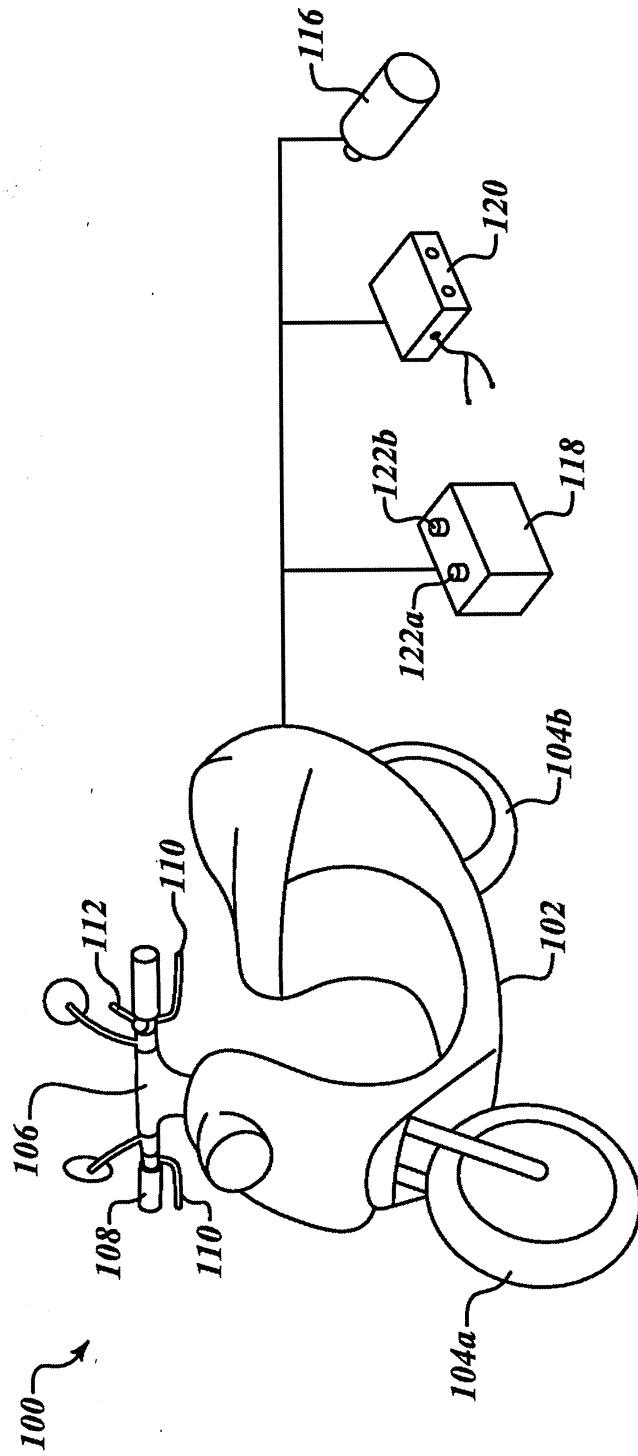


Fig.1

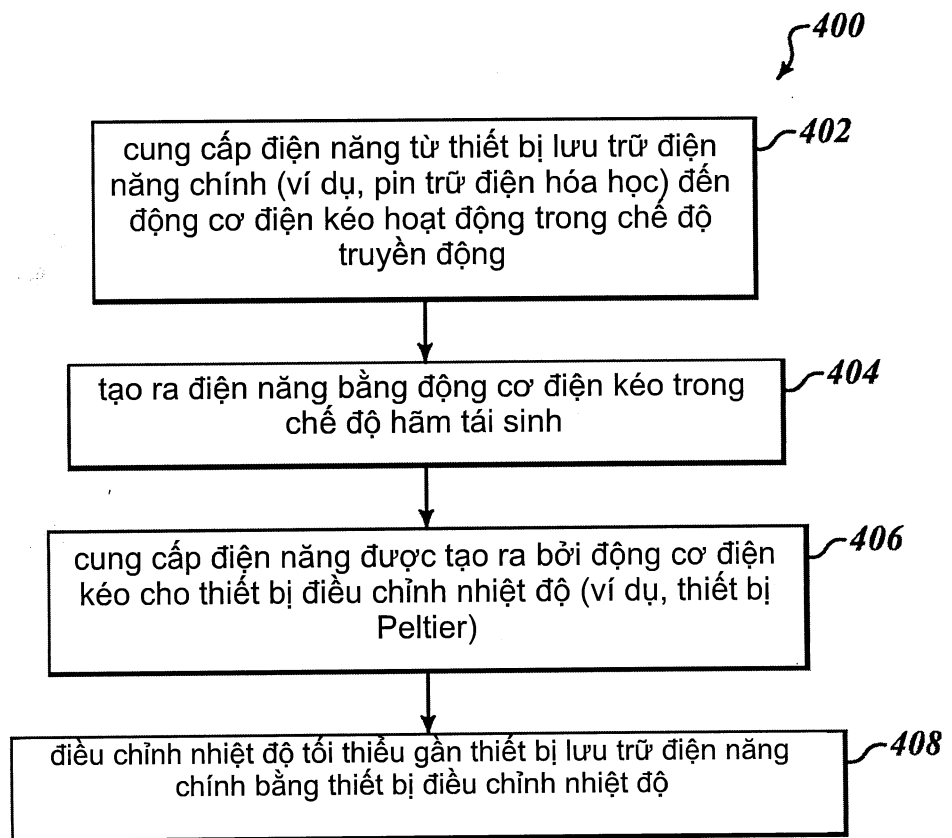


Fig.4

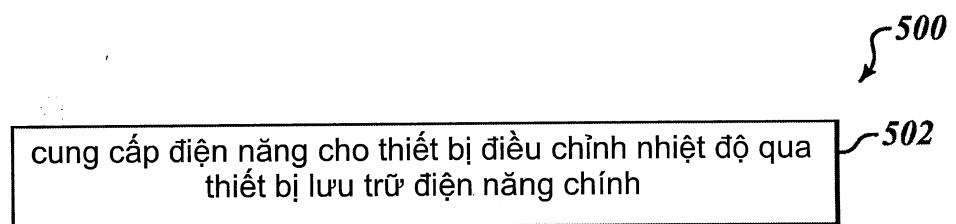


Fig.5

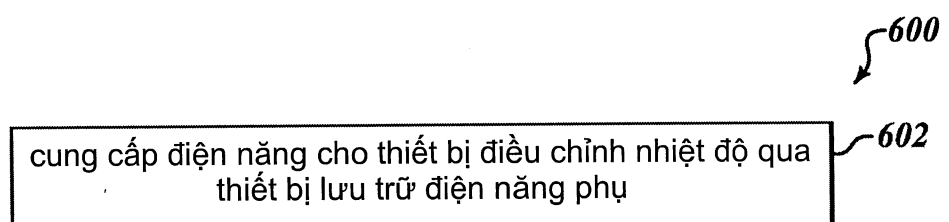


Fig.6

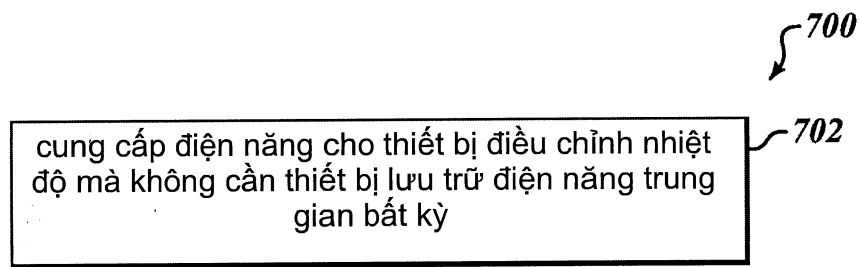


Fig.7

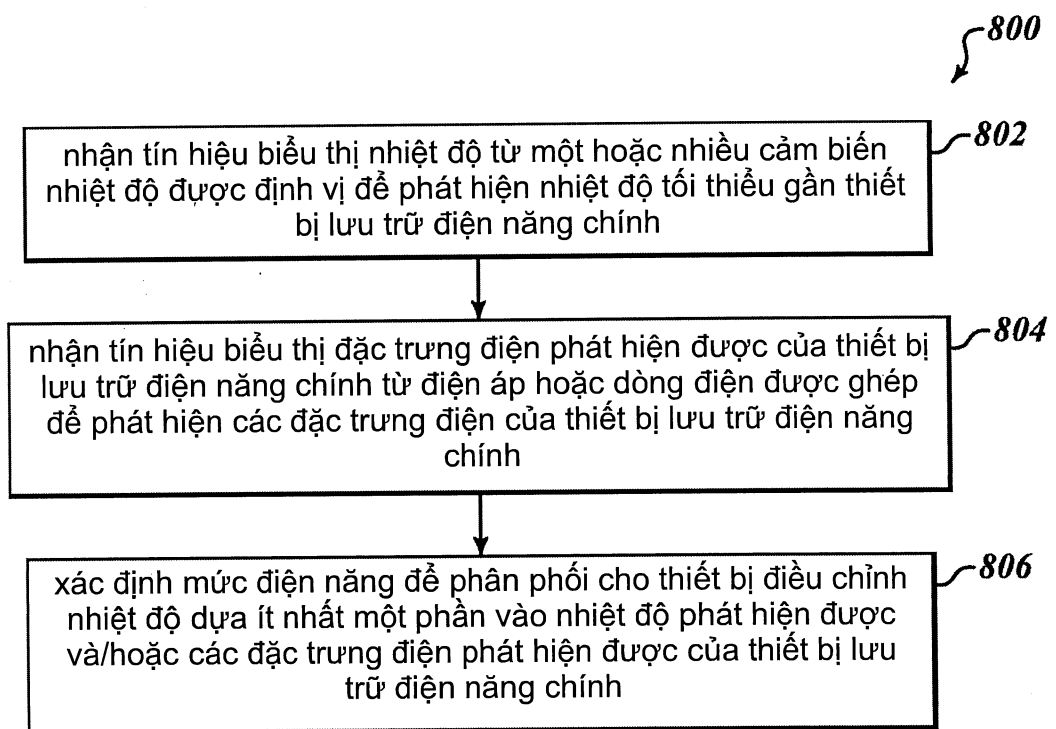


Fig.8

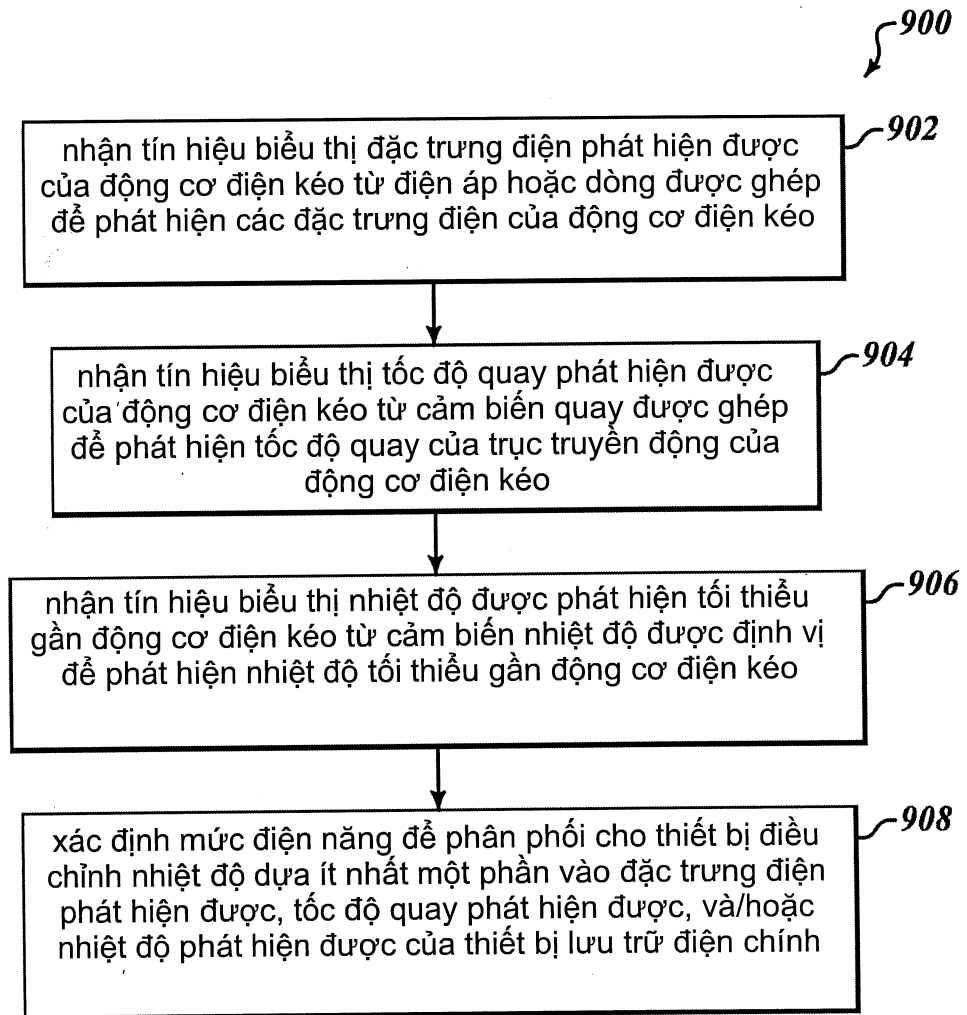


Fig.9

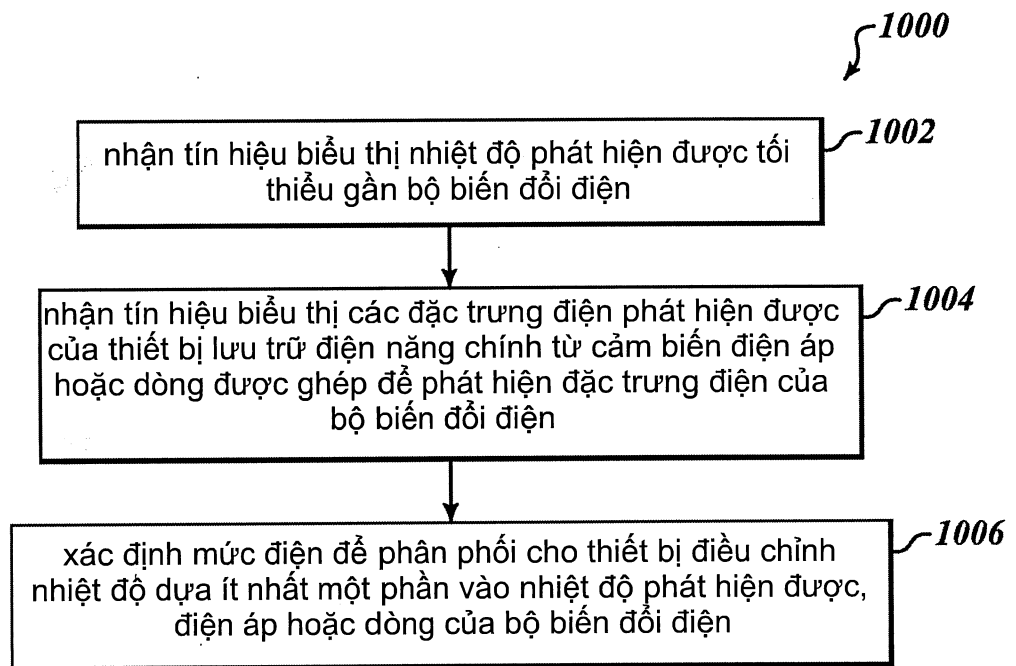


Fig.10