



(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)



1-0028539

(51)⁸ B60L 15/20; B62K 11/00; B60L 11/18

(13) B

(21) 1-2017-05214

(22) 03/06/2016

(86) PCT/US2016/035889 03/06/2016

(87) WO2016/197044 08/12/2016

(30) 62/171,923 05/06/2015 US

(45) 25/06/2021 399

(43) 26/03/2018 360A

(73) GOGORO INC. (CN)

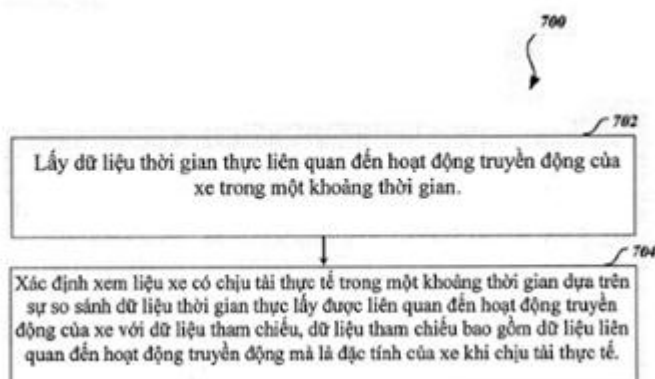
3806 Central Plaza, 18 Harbour Road, Wanchai, Hong Kong

(72) LIN, Sung-Ching (TW); LI, Kai-Chiang (TW).

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

(54) PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG, PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH LOẠI TẢI THỰC TẾ CỦA XE CHẠY ĐIỆN VÀ VẬT GHI LƯU TRỮ ĐƯỢC ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH.

(57) Sáng chế đề cập đến việc sử dụng đường cong mômen xoắn - tốc độ hoặc dữ liệu tải trọng làm tiêu chuẩn để xác định điều kiện ngoại vi mà phương tiện giao thông chạy điện đang hoạt động như lên dốc hoặc không, ngược gió hoặc không, nhiệt độ cao hoặc thấp. Hệ thống so sánh các mẫu mômen xoắn - tốc độ thực tế của dữ liệu tải trọng với tiêu chuẩn. Dựa vào đó, hệ thống xác định điều kiện ngoại vi (đang lên dốc, đang đi ngược gió, hoạt động ở nhiệt độ cao) hoặc hoạt động bất thường của hệ truyền động, ví dụ, áp suất lốp thấp, ma sát tăng lên, bánh xe không thẳng hàng. Dựa vào việc xác định, hệ thống thực hiện hành động điều khiển mômen xoắn đầu ra tối đa để điều khiển nhiệt độ pin, nâng bộ đổi hướng gió, điều khiển tốc độ tối đa làm giảm nguy hiểm khi áp suất lốp thấp, ma sát truyền động tăng lên hoặc các bánh xe không thẳng hàng hoặc bắt đầu cho biết các điều kiện bất thường.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến các phương tiện giao thông có sử dụng các động cơ điện làm động cơ chính hoặc động cơ kéo xe, cụ thể là việc xác định tải trọng cho các phương tiện giao thông đó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các loại phương tiện giao thông sử dụng động cơ lai (hybrid) hoặc điện đang trở nên ngày càng phổ biến. Các phương tiện này có thể đạt được một số lợi thế so với các phương tiện giao thông sử dụng động cơ đốt trong truyền thống. Ví dụ, các loại xe lai hoặc điện có thể đạt được mức tiết kiệm nhiên liệu cao hơn và có thể có ít hoặc không có xả thải gây ô nhiễm môi trường. Đặc biệt, các phương tiện giao thông chạy điện không chỉ không có ống xả thải mà còn ít gây ô nhiễm môi trường. Chẳng hạn, điện năng có thể được tạo ra từ các nguồn tài nguyên tái tạo được (như mặt trời, thủy điện). Cũng vậy, điện năng có thể được tạo ra từ các nhà máy phát điện mà không gây ô nhiễm không khí (như nhà máy điện nguyên tử). Điện năng có thể được tạo ra từ các nhà máy phát điện đốt nhiên liệu “trung đối sạch” (như khí ga tự nhiên) mà có hiệu suất cao hơn các động cơ đốt trong, và/hoặc sử dụng hệ thống kiểm soát hoặc loại bỏ ô nhiễm (chẳng hạn như bộ lọc không khí công nghiệp) quá lớn, tốn kém và đắt đỏ khi dùng cho các phương tiện giao thông cá nhân.

Các phương tiện giao thông cá nhân như xe scutơ và/hoặc xe mô tô sử dụng động cơ đốt trong hiện phổ biến ở nhiều nơi, chẳng hạn như ở các thành phố lớn ở Châu Á. Những chiếc xe scutơ và/hoặc xe mô tô này có xu hướng tương đối rẻ, đặc biệt là so với xe ô tô, xe hơi hoặc xe tải. Các thành phố có số lượng lớn xe scutơ và/hoặc xe mô tô sử dụng động cơ đốt trong có xu hướng bị kẹt xe và ô nhiễm không khí ở mức cao. Lúc còn mới, các xe scutơ và/hoặc xe mô tô có sử dụng động cơ đốt trong được trang bị cho cá nhân có mức ô nhiễm thấp. Ví dụ các xe scutơ và/hoặc xe mô tô này có thể có chi phí vận hành theo quãng đường đi thấp hơn các phương tiện giao thông lớn hơn khác. Một số xe scutơ và/hoặc xe mô tô thậm trí còn được trang bị thiết bị kiểm soát ô nhiễm tối thiểu (chẳng hạn như bộ chuyển đổi xúc tác). Nhưng thật không may, mức độ phát thải đưa ra bởi nhà máy sản xuất nhanh chóng bị vượt quá khi xe scutơ và/hoặc xe mô tô này được đưa vào vận hành và không được bảo dưỡng và/hoặc không được sửa chữa, ví dụ do cố tình hoặc không chủ ý loại bỏ các

bộ chuyển đổi xúc tác. Thông thường người chủ sở hữu hoặc người điều khiển xe scutor và/hoặc xe mô tô thiếu nguồn lực tài chính hoặc động lực để duy trì chiếc xe của họ.

Mọi người đều biết rằng ô nhiễm không khí có ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe con người, gây ra hoặc làm trầm trọng thêm các căn bệnh khác (ví dụ, có nhiều báo cáo liên quan đến ô nhiễm không khí đối với bệnh khí thũng, hen, viêm phổi và xơ nang cũng như các bệnh tim mạch khác). Các bệnh này lấy đi phần lớn sự sống và làm giảm chất lượng sống của nhiều người khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp xác định đặc tính tải trọng của phương tiện giao thông dùng điện được tóm tắt bao gồm việc thu thập dữ liệu thời gian thực liên quan đến vận hành hệ thống động cơ của xe trong một khoảng thời gian, và xác định xem liệu phương tiện giao thông có phải chịu một dạng tải thực tế trong một khoảng thời gian dựa trên sự so sánh các dữ liệu thời gian thực thu được đối với hoạt động của động cơ với dữ liệu tham chiếu, dữ liệu tham chiếu bao gồm dữ liệu liên quan đến hoạt động của động cơ mà là đặc tính khi phương tiện giao thông phải chịu một loại tải thực tế nào đó. Việc thu thập dữ liệu thời gian thực liên quan đến hoạt động của động cơ của phương tiện giao thông có thể bao gồm thêm dữ liệu thời gian thực trong một khoảng thời gian từ hệ truyền động của phương tiện giao thông, dữ liệu thời gian thực bao gồm dữ liệu thể hiện mômen xoắn hiện tại của động cơ khi tốc độ động cơ tăng lên. Dữ liệu tham chiếu bao gồm dữ liệu cho biết mômen xoắn của động cơ khi tốc độ động cơ tăng lên là đặc tính của phương tiện giao thông khi phải chịu một loại tải trọng thực tế nào đó.

Việc xác định xem liệu phương tiện giao thông có thể chịu một loại tải thực tế trong một khoảng thời gian có thể bao gồm việc lấy mẫu dữ liệu thời gian thực từ hệ thống truyền động với tỷ lệ lấy mẫu cụ thể trong một khoảng thời gian cụ thể, với mỗi lần lấy mẫu của dữ liệu thời gian thực trong một khoảng thời gian cụ thể: so sánh dữ liệu thời gian thực đã lấy mẫu từ hệ thống truyền động với dữ liệu tham chiếu; xác định xem liệu phương tiện giao thông hiện có đang phải mang tải thực tế tại thời điểm lấy mẫu dựa trên sự so sánh được thực hiện với dữ liệu tham chiếu tại thời điểm lấy mẫu không; và xác định xem liệu có tăng giá trị bộ đếm khởi tạo lúc bắt đầu khoảng thời gian cụ thể dựa trên việc xác định xem liệu phương tiện giao thông hiện có đang mang tải nào đó ở thời điểm lấy mẫu không; sau khi khoảng thời gian cụ thể trôi qua, so sánh giá trị của bộ đếm với giá trị ngưỡng; và xác định xem liệu phương tiện giao thông có mang tải trong khoảng thời gian cụ thể dựa vào giá trị bộ đếm có lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng không dựa trên sự so sánh.

Phương pháp này còn bao gồm việc xác định xem liệu có nên hạn chế một đặc tính hoạt động động cơ của xe dựa trên ít nhất một phần xác định xem chiếc xe có phải chịu một loại tải thực tế trong một khoảng thời gian cụ thể nào không. Việc xác định xem liệu xe có chịu một loại tải thực tế trong một khoảng thời gian cụ thể nào không có thể bao gồm việc xác định xem liệu xe có đang leo dốc hoặc di chuyển trên bề mặt phẳng dựa vào sự so sánh dữ liệu thời gian thực đã lấy mẫu từ hệ truyền động với dữ liệu tham chiếu.

Phương pháp này còn bao gồm thêm việc lặp lại, trong nhiều khoảng thời gian bằng với khoảng thời gian cụ thể, lấy mẫu, so sánh dữ liệu thời gian thực đã lấy mẫu, xác định xem liệu chiếc xe hiện có đang mang tải thực tế ở thời điểm lấy mẫu không, xác định liệu bộ đếm có tăng giá trị lên không, so sánh giá trị của bộ đếm với giá trị ngưỡng sau khi khoảng thời gian cụ thể đã trôi qua và xác định xem liệu có nên giới hạn một đặc tính hoạt động của động cơ xe dựa trên ít nhất một phần vào sự xác định xem chiếc xe có phải chịu tải thực tế không. Tỷ lệ lấy mẫu thực tế có thể được lặp lại theo từng giây. Khoảng thời gian cụ thể có thể là một phút.

Phương pháp này còn bao gồm thêm nếu chiếc xe chịu một loại tải thực tế trong một khoảng thời gian, làm cho xe thực hiện một hành động ít nhất một phần để đáp ứng lại với sự xác định chiếc xe chịu một loại tải thực tế trong một khoảng thời gian cụ thể. Việc làm cho chiếc xe thực hiện một hành động có thể bao gồm việc làm cho chiếc xe thực hiện một hành động để làm cho mômen xoắn của động cơ xe tại một giá trị mômen xoắn cụ thể tương ứng với tốc độ động cơ. Việc làm cho chiếc xe thực hiện một hành động có thể bao gồm việc giới hạn một đặc tính hoạt động của động cơ xe. Việc giới hạn một đặc tính hoạt động của động cơ xe có thể bao gồm việc giới hạn đặc tính hoạt động của xe để làm cho mômen xoắn của động cơ xe tại một giá trị mômen xoắn theo tốc độ động cơ. Giá trị mômen xoắn cụ thể theo tốc độ động cơ có thể được xác định bởi một đường cong suy giảm cho thấy mômen xoắn của động cơ so với tốc độ động cơ mong muốn. Việc làm cho chiếc xe thực hiện một hành động có thể bao gồm việc làm cho chiếc xe nâng bộ đổi hướng gió. Việc làm cho chiếc xe thực hiện một hành động có thể bao gồm việc điều khiển mômen xoắn cực đại đầu ra của động cơ. Việc làm cho chiếc xe thực hiện một hành động có thể bao gồm việc điều khiển mômen xoắn cực đại đầu ra của động cơ để kiểm soát nhiệt độ pin của động cơ điện trong xe. Việc điều khiển mômen xoắn đầu ra cực đại của động cơ để điều khiển nhiệt độ của pin cấp cho động cơ điện có thể được thực hiện tương ứng với nhiệt độ pin đạt tới ngưỡng nhiệt độ cụ thể. Việc làm cho chiếc xe thực hiện một hoạt động bao gồm một hoặc các việc như: giới hạn điện áp cấp vào động cơ điện của xe; giới hạn việc tăng tốc xe; giới hạn dòng điện cấp vào động cơ điện của xe; điều chỉnh nhiệt độ pin cấp điện cho động cơ của xe.

Loại tải thực tế có thể được kết hợp với một hoặc nhiều sự kết hợp từ một hoặc các điều kiện sau: điều kiện bên ngoài đối với xe; leo lên dốc; leo lên dốc với một góc nghiêng cụ thể; di chuyển trên mặt phẳng; khối lượng của xe; chở thêm tải trọng; chở thêm một lượng tải trọng cụ thể; chở một số người cụ thể; sức cản khi lăn bánh; sức cản khi lăn bánh cụ thể; loại lốp; áp suất của một hoặc nhiều lốp xe; tình trạng tự nhiên của mặt đường mà xe di chuyển trên đó; ma sát giữa xe và mặt đường; sức cản không khí; kích cỡ và hình dạng xe; mức độ động học của xe; tốc độ gió; tốc độ gió sườn xe; hướng gió ngang xe; gió ngược xe; tốc độ gió ngược; vấn đề với hệ thống truyền tải điện của xe; vấn đề về hệ thống truyền động của xe; sự bất thường của hệ thống truyền động của xe; sự bất thường của hệ thống truyền tải điện của xe; trở kháng trong hệ thống truyền tải điện của xe; mức độ ma sát giữa các chi tiết chuyển động trong hệ truyền động của xe; nhiệt độ pin trong xe; sự thẳng hàng của các bánh xe và sự bất thường của việc căn chỉnh các bánh xe. Dữ liệu tham chiếu có thể là dạng đường cong dữ liệu của mômen xoắn động cơ tham chiếu với tốc độ động cơ tham chiếu mà là đặc tính của khi xe phải mang một loại tải thực tế. Việc xác định xem liệu xe có mang một tải trọng thực tế trong một khoảng thời gian bao gồm: việc xác định xem liệu chiếc xe có đang di chuyển trên bề mặt phẳng hoặc leo dốc dựa trên sự so sánh dữ liệu thời gian thực có được liên quan đến hoạt động truyền động của xe với dữ liệu tham chiếu; và việc xác định xem liệu có sự bất thường của hệ thống truyền động hoặc hệ thống truyền tải điện của xe dựa trên việc xác định xem liệu xe có đang di chuyển trên bề mặt phẳng hoặc nghiêng và trên sự so sánh dữ liệu thời gian thực có được liên quan đến hoạt động truyền động của xe với dữ liệu tham chiếu. Phương pháp còn bao gồm thêm: nếu đã xác định được có sự bất thường của hệ thống truyền động hoặc truyền tải điện, thì làm cho xe thực hiện một hành động để làm cho mômen xoắn động cơ của xe ở một giá trị cụ thể theo tốc độ động cơ ít nhất một phần tương ứng với việc xác định là có sự bất thường của hệ thống truyền động hoặc hệ thống truyền tải điện của xe. Dữ liệu thời gian thực có được liên quan đến hoạt động truyền động của xe có thể bao gồm dữ liệu có được từ một hoặc nhiều cảm biến, một hoặc nhiều cảm biến bao gồm các cảm biến hoạt động để thu thập thông tin liên quan đến một hoặc nhiều hoạt động: tăng tốc xe, vị trí xe, độ cao xe, dữ liệu nghiêng xe, nhiệt độ xe, nhiệt độ pin của xe, nhiệt độ thành phần hệ thống xe, dữ liệu hồi chuyển, dữ liệu viễn tín của xe, tốc độ gió, hướng gió, dữ liệu đồng hồ tốc độ, trọng lượng xe, áp suất lốp và thay đổi độ cao xe. Phương pháp còn bao gồm: việc xác định áp suất lốp dựa trên sự xác định xem liệu xe có mang loại tải thực tế nào trong một khoảng thời gian không. Phương pháp còn bao gồm: việc dò tìm sự suy giảm hiệu suất của xe gây ra bởi vấn đề cơ khí dựa trên việc xác định xem liệu xe có mang một loại tải thực tế trong một khoảng thời gian không.

Phương tiện giao thông bao gồm: động cơ kết nối với truyền động ở ít nhất một bánh xe thuộc xe; thiết bị lưu trữ điện năng chính để lưu trữ điện; nguồn cấp điện được kết nối và hoạt động để lựa chọn việc chuyển đổi nguồn điện giữa thiết bị lưu trữ điện năng chính và động cơ; và bộ điều khiển được kết nối truyền thông để điều khiển nguồn cung cấp điện, trong đó bộ điều khiển: lấy dữ liệu thời gian thực liên quan đến hoạt động truyền động của xe trong một khoảng thời gian; và xác định xem liệu xe có mang một loại tải cụ thể trong một khoảng thời gian không dựa vào sự so sánh dữ liệu thời gian thực lấy được liên quan đến hoạt động truyền động của xe với dữ liệu tham chiếu, dữ liệu tham chiếu bao gồm dữ liệu liên quan đến hoạt động truyền động là đặc tính khi xe mang một loại tải cụ thể.

Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể có các câu lệnh thực thi bởi máy tính được lưu trữ trong đó mà khi thực thi làm cho ít nhất một bộ xử lý thực hiện: lấy dữ liệu thời gian thực liên quan đến hoạt động truyền động của xe trong một khoảng thời gian; và xác định xem liệu xe có mang một loại tải thực tế trong một khoảng thời gian không dựa trên sự so sánh dữ liệu thời gian thực có được liên quan đến hoạt động truyền động của xe với dữ liệu tham chiếu, dữ liệu tham chiếu bao gồm dữ liệu liên quan đến hoạt động truyền động mà là đặc tính của xe khi mang một loại tải thực tế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trên các hình vẽ, ký hiệu dạng số dùng để xác định các chi tiết hoặc hoạt động tương ứng. Kích cỡ và vị trí tương ứng của các chi tiết trên hình vẽ không nhất thiết phải thể hiện theo tỷ lệ. Ví dụ, hình dáng của các chi tiết khác nhau và góc của chúng không được vẽ theo tỷ lệ, một số chi tiết được phóng to hơn và được thể hiện làm cho hình vẽ trở nên rõ ràng. Hơn nữa, các hình dạng cụ thể của chi tiết được vẽ không nhằm mục đích truyền tải bất cứ thông tin gì liên quan đến hình dạng thực tế của các chi tiết cụ thể này, và chúng được chọn để sao cho dễ dàng nhận biết được trên hình vẽ.

Hình 1 là hình vẽ khai triển một phần của xe scutor hoặc mô tô chạy điện mà bao gồm các bộ phận hoặc cấu trúc khác nhau được mô tả trong sáng chế theo một phương án của sáng chế.

Hình 2 là sơ đồ khối của một số bộ phận hoặc kết cấu xe scutor hoặc xe mô tô trên Hình 1, theo một phương án của sáng chế.

Hình 3 là sơ đồ khối của một số bộ phận hoặc cấu trúc của xe scutor hoặc xe mô tô trên Hình 1, theo một phương án của sáng chế.

Hình 4 là đồ thị thể hiện ví dụ tham khảo giá trị mômen xoắn động cơ với giá trị tốc độ động cơ đặc trưng cho các dạng tải khác nhau của xe, bao gồm leo dốc và ví dụ đường cong suy giảm theo một phương án của sáng chế.

Hình 5 là sơ đồ thời gian xử lý để xác định xem liệu xe có mang một loại tải thực tế trong một khoảng thời gian bao gồm ví dụ lấy mẫu dữ liệu thời gian thực từ hệ thống truyền tải điện theo tỷ lệ lấy mẫu ví dụ cụ thể, theo một phương án của sáng chế.

Hình 6 là đồ thị thể hiện nhiệt độ ban đầu của pin có 100 và 500 chu kỳ sạc tương ứng và khoảng cách di chuyển của xe có cùng pin khi nhiệt độ đạt tới 57°C.

Hình 7 là lưu đồ thể hiện phương pháp phát hiện tải của xe theo một phương án của sáng chế.

Hình 8 là lưu đồ thể hiện phương pháp xác định xem liệu xe có mang một loại tải thực tế trong một khoảng thời gian không, sử dụng trong phương pháp phát hiện tải trên Hình 7, theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả dưới đây, một số chi tiết cụ thể được nêu ra để cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về các khía cạnh khác nhau đối với các phương án được bộc lộ. Tuy nhiên, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận ra rằng các phương án có thể thực hiện được mà không cần một hoặc nhiều chi tiết cụ thể hoặc thực hiện được bằng các phương pháp khác, thiết bị khác, vật liệu khác, v.v. Trong một số trường hợp, cấu trúc đã biết được kết hợp với các bộ phận thông gió, pin, siêu tụ điện, bộ chuyển đổi nguồn điện nhưng không giới hạn đối với máy biến áp, bộ chỉnh lưu, bộ chuyển đổi nguồn DC/DC, bộ chuyển đổi chế độ công suất, bộ điều khiển và hệ thống truyền thông và cấu trúc và mạng không được thể hiện hoặc mô tả chi tiết trong bản mô tả để tránh ảnh hưởng không cần thiết đến các phương án.

Ngoại trừ có các yêu cầu khác, trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ có sử dụng các thuật ngữ "bao gồm" hoặc các biến thể đều mang ý nghĩa mở, bao gồm cả nghĩa "bao gồm, nhưng không giới hạn đối với".

Trong bản mô tả, cụm từ "một phương án" có nghĩa là cấu tạo, tính năng hoặc đặc tính cụ thể được mô tả đối với phương án được bao gồm trong ít nhất một phương án. Như vậy, cụm từ "trong một phương án" ở các vị trí khác nhau trong bản mô tả không nhất thiết tất cả phải liên quan tới cùng một phương án.

Việc sử dụng thứ tự như thứ nhất, thứ hai và thứ ba không nhất thiết phải bao hàm đúng thứ tự, mà chỉ để phân biệt giữa các trường hợp của cấu tạo hoặc hoạt động.

Đối với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị lưu trữ năng lượng điện có nghĩa là bất kỳ thiết bị nào có khả năng lưu trữ năng lượng điện và giải phóng năng lượng điện đã lưu trữ, nhưng không giới hạn đối với, pin, siêu tụ điện. Đối với pin lưu trữ năng lượng điện có nghĩa là một hoặc nhiều pin lưu trữ hóa chất, ví dụ, pin sạc lại được hoặc pin thứ cấp bao gồm, nhưng không giới hạn đối với, pin hợp kim niken-cadimi hoặc pin ion-lithium.

Tên sáng chế và bản tóm tắt ở đây chỉ với mục đích để hiểu chứ không có mục đích giải thích ý nghĩa hoặc phạm vi của sáng chế.

Hình 1 thể hiện phương tiện giao thông cá nhân chạy điện theo thiết kế là xe scutor hoặc xe mô tô chạy điện 100 theo một phương án của sáng chế.

Như đã đề cập trước, xe scutor và xe mô tô dùng động cơ đốt trong hiện rất phổ biến ở các thành phố lớn, ví dụ như ở Châu Á, Châu Âu và Trung Đông. Khả năng giải quyết vấn đề về hiệu năng hoặc hiệu suất liên quan đến việc sử dụng các thiết bị lưu trữ điện năng (như nguồn điện sơ cấp) làm nguồn điện chính hoặc sơ cấp cho các loại xe này có thể thúc đẩy việc sử dụng xe scutor hoặc mô tô chạy hoàn toàn bằng điện 100 thay cho các xe scutor và mô tô dùng động cơ đốt trong, qua đó giảm bớt ô nhiễm không khí cũng như tiếng ồn.

Xe scutor hoặc mô tô 100 bao gồm phần khung 102, bánh xe 104a, 104b (gọi chung là 104) và tay lái 106 với tay ga 108 điều chỉnh bướm ga, tay phanh 110, công tắc báo rẽ 112, v.v, tất cả chi tiết này đều là những thiết kế thông thường. Xe scutor hoặc mô tô chạy điện 100 cũng có thể bao gồm hệ thống điện, mà bao gồm động cơ kéo dùng điện 116 kết nối để truyền động với ít nhất một bánh xe 104b, ít nhất một thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 để lưu trữ điện cung cấp cho ít nhất một động cơ kéo dùng điện 116, và mạch điều khiển 120 để điều khiển phân phối nguồn điện giữa ít nhất thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 và động cơ kéo dùng điện 116.

Động cơ kéo dùng điện 116 có thể là nhiều dạng khác nhau nhưng điển hình là động cơ cảm ứng nam châm vĩnh cửu có khả năng sản xuất đủ điện (oát hoặc sức ngựa) và mômen xoắn để dẫn động tải mong muốn ở tốc độ mong muốn và tăng tốc. Động cơ kéo dùng điện 116 có thể là động cơ điện thông thường có khả năng hoạt động ở chế độ dẫn động, cũng như hoạt động ở chế độ hãm tái sinh. Ở chế độ dẫn động, động cơ kéo dùng điện tiêu thụ điện năng để dẫn động bánh xe. Ở chế độ hãm tái sinh thì động cơ kéo dùng điện hoạt động như một máy phát điện, sản sinh ra

dòng điện tương ứng với chiều quay của bánh xe và tạo ra lực phanh để giảm tốc độ xe.

Thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 có thể có nhiều loại, ví dụ như pin (chẳng hạn như một dãy pin) hoặc siêu tụ điện (chẳng hạn như một dãy các siêu tụ điện). Ví dụ, thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 có thể là nhiều pin sạc lại được (thực chất là pin hoặc ắc quy thứ cấp). Thiết bị lưu trữ điện năng 118 có thể, ví dụ, được định cỡ để phù hợp về mặt vật lý và công suất điện với phương tiện di chuyển cá nhân, như xe scutơ hoặc mô tô chạy điện hoàn toàn 100, và có thể xách đi được cho phép dễ dàng thay thế hoặc trao đổi. Do nhu cầu lắp được trên các ứng dụng vận tải, nên thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 có thể là dạng có một hoặc nhiều pin hóa học.

Thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 bao gồm một số điện cực 122a, 122b (gọi chung là điện cực 122) có khả năng tiếp cận từ bên ngoài thiết bị lưu trữ điện năng 118. Các điện cực 122 cho phép điện tích được đi ra từ thiết bị lưu trữ điện năng 118 cũng như cho phép điện tích đi tới thiết bị lưu trữ điện năng 118 để sạc hoặc giải phóng điện. Như được thể hiện trên Hình 1 là các cọc điện cực, các điện cực 122 có thể là bất cứ dạng nào mà có khả năng tiếp cận được từ bên ngoài thiết bị lưu trữ điện năng 118, bao gồm các điện cực được bố trí bên trong các rãnh của vỏ ngoài của pin.

Được thể hiện và mô tả chi tiết hơn như dưới đây, mạch điều khiển 120 gồm có nhiều bộ phận để chuyển đổi, biến đổi và điều khiển việc truyền tải nguồn điện, thực tế giữa thiết bị lưu trữ điện năng 118 và động cơ kéo dùm điện 116.

Hình 2 thể hiện các phần của xe scutơ hoặc mô tô 100 dùng điện, theo phương án của sáng chế. Cụ thể, Hình 2 thể hiện một phương án sử dụng thiết bị lưu trữ điện năng 118 để cấp nguồn được sinh ra bởi động cơ kéo dùm điện 116 để sử dụng điều chỉnh hoặc điều khiển nhiệt độ của các bộ phận khác nhau (chẳng hạn như thiết bị lưu trữ điện năng 118 và/hoặc mạch điện) thông qua một số thiết bị điều chỉnh nhiệt độ, gọi chung là 200.

Như được thể hiện, động cơ kéo dùm điện 116 gồm có trục động cơ 202, được ghép trực tiếp hoặc gián tiếp với truyền động tại ít nhất một bánh xe 104b của xe scutơ hoặc mô tô 100. Phần không được thể hiện, hệ truyền động (như xích, bánh răng, trục các đăng) có thể được sử dụng.

Mạch điều khiển 120 có thể có nhiều dạng khác nhau, và điển hình bao gồm bộ điều khiển 204, một hoặc nhiều bộ chuyển đổi nguồn điện 206a-206e (có 5 bộ được minh họa), các chuyển mạch SW1-SW3 (3 chuyển mạch được minh họa) và/hoặc các cảm biến STB, SVB, SIB, STC, SVC, SIC, STM, SVM, SIM, SRM.

Như được thể hiện trên Hình 2, mạch điều khiển 120 có thể bao gồm bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ nhất 206a mà ở chế độ dẫn động hoặc ghép nối thiết bị lưu trữ điện năng 118 để cung cấp nguồn điện sinh ra bởi động cơ kéo dùng điện 116. Bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ nhất 206a nâng điện áp từ thiết bị lưu trữ điện năng 118 lên mức đủ để cấp cho động cơ kéo dùng điện 116. Bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ nhất 206a có nhiều dạng khác nhau, chẳng hạn như là bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch điều chỉnh được hoặc không điều chỉnh được, mà có thể được cách ly hoặc không được cách ly. Ví dụ, bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ nhất 206a có thể là bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch tăng áp điều chỉnh được hoặc bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch đẩy kéo.

Mạch điều khiển 120 có thể bao gồm bộ chuyển đổi nguồn điện DC/AC 206b, thường được gọi là bộ nghịch lưu (biến tần), mà ở chế độ điều khiển hoặc ghép nối cấu hình thiết bị lưu trữ điện năng 118 để cung cấp nguồn điện được sinh ra bởi động cơ kéo dùng điện 116 thông qua bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ nhất 206a. Bộ chuyển đổi nguồn điện DC/AC 206b có thể biến đổi ngược nguồn điện từ bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ nhất 206a thành dạng xoay chiều AC phù hợp để cấp cho động cơ kéo dùng điện 116. Dạng điện áp AC có thể là một pha hoặc nhiều pha, ví dụ như nguồn điện hai hoặc ba pha. Bộ chuyển đổi nguồn điện DC/AC 206b có thể có nhiều dạng, chẳng hạn như bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch điều chỉnh được hoặc không điều chỉnh được, mà có thể được cách ly hoặc không được cách ly. Ví dụ, bộ chuyển đổi nguồn điện DC/AC 206b có thể là bộ nghịch lưu (biến tần) điều chỉnh được.

Bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ nhất 206a và bộ chuyển đổi nguồn điện DC/AC 206b được điều khiển thông qua tín hiệu điều khiển C_1 , C_2 tương ứng, được cung cấp từ bộ điều khiển 204. Ví dụ, bộ điều khiển 204, hoặc một số mạch điều khiển cực cổng trung gian có thể cấp tín hiệu điều khiển cực cổng biến đổi độ rộng xung tới điều khiển hoạt động của các công tắc (chẳng hạn như các tranzito trường bán dẫn oxit mêtan hoặc MOSFET, các tranzito lưỡng cực có cực cổng cách ly hoặc IGBT) của bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ nhất 206a và/hoặc bộ chuyển đổi nguồn điện DC/AC 206b.

Như được thể hiện trên Hình 2, mạch điều khiển 120 có thể bao gồm bộ chuyển đổi nguồn điện AC/DC 206c, thường được gọi là bộ chỉnh lưu mà ở chế độ phanh hoặc chế độ hãm tái sinh hoặc ghép nối cấu hình động cơ kéo dùng điện 116 với nguồn cung cấp điện được tạo ra bởi thiết bị lưu trữ điện năng 118. Bộ chuyển đổi nguồn điện AC/DC 206c có thể chỉnh lưu điện áp AC sinh ra bởi động cơ kéo dùng điện 116 thành điện áp DC phù hợp cho việc cung cấp cho thiết bị lưu trữ điện

năng 116 và cho các bộ phận tùy chọn khác như mạch điều khiển 120. Bộ chuyển đổi nguồn điện AC/DC 206c có thể có nhiều loại, ví dụ như bộ chỉnh cầu lưu điốt toàn sóng thụ động hoặc bộ chỉnh cầu lưu cầu điốt toàn sóng tích cực.

Mạch điều khiển 120 có thể bao gồm bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ hai 206d mà ghép nối động cơ kéo dùm điện 116 với thiết bị lưu trữ điện năng 118 thông qua bộ chuyển đổi nguồn điện AC/DC 206c. Bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ hai 206d có thể giảm áp nguồn điện được tạo ra bởi động cơ kéo dùm điện 116 xuống mức phù hợp với thiết bị lưu trữ điện năng 118. Bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ hai 206d có thể có nhiều loại, ví dụ như bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch điều chỉnh được hoặc không điều chỉnh được, mà có thể được cách ly hoặc không cách ly. Ví dụ, bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ hai 206d có thể là bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch giảm đầu ra điều chỉnh được, bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch giảm đầu ra đồng bộ hoặc bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch đẩy kéo.

Bộ chuyển đổi nguồn điện AC/DC 206c và bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ hai 206d được điều khiển thông qua tín hiệu điều khiển C₃, C₄ tương ứng, được tới từ bộ điều khiển 204. Ví dụ, bộ điều khiển 204 hoặc một số bộ điều khiển điều chỉnh cực cổng trung gian, có thể cấp các tín hiệu điều khiển cực cổng biến đổi độ rộng xung tới điều khiển hoạt động của công tắc (chẳng hạn như MOSFET, IGBT) của bộ chuyển đổi nguồn điện AC/DC 206c và/hoặc DC/DC thứ hai 206d.

Như được thể hiện trên Hình 2, mạch điều khiển 120 bao gồm bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ ba 206e để ghép nối điện thiết bị lưu trữ điện năng 118 với các bộ phận khác, chẳng hạn như mạch điều khiển 120. Bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ ba 206e có thể hạ áp của nguồn điện được cung cấp từ thiết bị lưu trữ điện năng 118 tới mức phù hợp cho một hoặc nhiều bộ phận khác. Bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ ba 206e có thể có nhiều loại, chẳng hạn như bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch điều chỉnh được hoặc không điều chỉnh được mà có thể được cách ly hoặc không được cách ly. Ví dụ, bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ ba 206e có thể là bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch giảm áp đầu ra điều chỉnh được, bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch giảm áp đầu ra đồng bộ hoặc bộ chuyển đổi nguồn điện chế độ chuyển mạch đẩy kéo.

Như được thể hiện trên Hình 2, thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể được bố trí để điều khiển hoặc điều chỉnh nhiệt độ xung quanh của các bộ phận cụ thể.

Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể được bố trí gần, tiếp giáp hoặc tiếp xúc với một hoặc nhiều các bộ phận mà được hưởng lợi khi quản lý hoặc xử lý nhiệt độ chủ động. Ví dụ, một số các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 200a, 200b (hai thiết

bị được minh họa) có thể được bố trí gần, tiếp giáp hoặc tiếp xúc với thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 mà cung cấp nguồn điện tới động cơ kéo dùng điện 116. Một số thiết bị điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 200c có thể được bố trí gần, tiếp giáp hoặc tiếp xúc với một hoặc nhiều bộ phận hoặc linh kiện của mạch điều khiển, chẳng hạn một hoặc nhiều bộ chuyển đổi nguồn điện 206a-206e. Một số các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ thứ ba 200d có thể được bố trí gần, tiếp giáp hoặc tiếp xúc với một hoặc nhiều bộ phận của bộ điều khiển 204. Mặc dù minh họa bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ nhất 206a gần với bộ chuyển đổi nguồn điện DC/AC 206b, thiết bị điều chỉnh nhiệt độ có thể được thêm vào, hay có cách khác là thiết bị điều chỉnh nhiệt độ được bố trí gần, tiếp giáp hoặc tiếp xúc với bộ chuyển đổi nguồn điện AC/DC 206c hoặc bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ hai 206d. Hơn nữa, có thể một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 được bố trí gần với bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC thứ ba 206e. Các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể được cấp nguồn từ nguồn điện được tạo ra bởi động cơ kéo dùng điện 116, mà nguồn điện được tạo ra trong quá trình hãm tái sinh. Một hoặc nhiều công tắc S_1 (chỉ một công tắc được minh họa) có thể được hoạt động tương ứng với các tín hiệu điều khiển CS1 từ bộ điều khiển 204 để ghép nối có chọn lọc nguồn điện tới các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ từ thiết bị lưu trữ điện năng 118.

Các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể có các loại khác nhau. Ví dụ, một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 có thể là thiết bị Peltier (nhiệt điện) hay được biết đến là thiết bị hiệu ứng nhiệt điện. Các thiết bị đó sử dụng hiệu ứng nhiệt điện để tạo thông lượng nhiệt giữa phần tiếp giáp của hai lớp vật liệu khác nhau. Thiết bị Peltier là bơm nhiệt chủ động bán dẫn, mà đáp ứng với dòng điện một chiều chuyển đổi nhiệt đối với sự chênh lệch nhiệt độ từ một phía của thiết bị với phía còn lại. Chiều truyền nhiệt được điều khiển bởi cực của điện áp DC cấp vào. Như vậy, các thiết bị này đôi khi được gọi là bộ làm mát Peltier, bộ gia nhiệt Peltier hoặc bơm nhiệt nhiệt điện. Một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ có thể, ví dụ, là 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 208a-208d (gọi chung là 208). Các thiết bị trao đổi nhiệt 208 có thể bao gồm các tấm tản nhiệt (thực chất là thiết bị chuyển nhiệt từ vật liệu rắn sang lỏng như không khí), thiết bị tản nhiệt (thực chất là một tấm có độ dẫn nhiệt cao tương đối) và/hoặc ống nhiệt (thực chất là thiết bị truyền nhiệt sử dụng sự chuyển pha của vật liệu), độc lập hoặc kết hợp. Thiết bị trao đổi nhiệt 208 thường có diện tích bề mặt phân tán 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 nhiều cánh, ví dụ như cánh tản nhiệt dạng chốt để tối đa diện tích bề mặt trong không gian cho

trước. Các bề mặt phân tán nhiệt của thiết bị trao đổi nhiệt 208 có thể được bố trí xa tương đối với các bộ phận cần được làm mát.

Bộ điều khiển 204 có thể là các dạng khác nhau mà bao gồm một hoặc nhiều mạch tích hợp, các linh kiện mạch tích hợp, mạch tương tự hoặc các linh kiện mạch tương tự. Như được minh họa, bộ điều khiển 204 bao gồm bộ vi điều khiển 220, bộ nhớ lâu dài đọc được bằng máy tính hoặc bộ xử lý như bộ nhớ chỉ đọc (ROM) 222 và/hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) 224, và có thể chọn bao gồm một hoặc nhiều mạch khuếch đại công suất điều khiển cực cổng (Gate Drive) 226. Bộ điều khiển 204 có thể hoạt động để nhận đầu vào từ hệ thống xe và các cảm biến khác, thực thi mã phần vi điều khiển hoặc phần mềm khác và tạo ra các tín hiệu để thực hiện các hoạt động được mô tả ở đây để phát hiện tải trọng và đáp ứng. Ví dụ, bộ điều khiển 204 có thể thực hiện các hoạt động và thao tác như mô tả trong các yêu cầu bảo hộ từ 1 đến 27.

Bộ vi điều khiển 220 thực thi logic để điều khiển hoạt động của hệ thống điện, và có thể có nhiều loại khác nhau. Ví dụ, bộ vi điều khiển 220 có thể là bộ vi xử lý, bộ điều khiển logic khả trình (PLC), mảng phân tử logic lập trình được (PGA) như mảng phân tử logic lập trình được (FPGA) và mạch tích hợp ứng dụng chuyên dụng (ASIC) hoặc thiết bị vi điều khiển khác. Bộ nhớ ROM 222 có thể là bất cứ loại nào có khả năng lưu trữ các câu lệnh thực thi được bởi bộ xử lý và/hoặc dữ liệu để thực hiện điều khiển logic. Bộ nhớ RAM 224 có thể là bất cứ loại nào có khả năng duy trì tạm thời các câu lệnh thực thi được bởi bộ xử lý hoặc dữ liệu. Bộ vi điều khiển 220, bộ nhớ ROM 222, bộ nhớ RAM 224 và các mạch khuếch đại công suất điều khiển cực cổng 226 tùy chọn có thể được ghép với một hoặc nhiều buýt (bus - không được thể hiện trên hình vẽ), bao gồm các buýt công suất, buýt lệnh, buýt dữ liệu, buýt địa chỉ, v.v. Hay cách khác, logic điều khiển có thể được thực hiện trên mạch tương tự.

Mạch khuếch đại công suất điều khiển cực cổng 226 có thể là bất cứ dạng nào phù hợp để điều khiển chuyển mạch (chẳng hạn như MOSFET, IGBT) của các bộ chuyển đổi nguồn điện 206 thông qua các tín hiệu điều khiển (chẳng hạn như tín hiệu điều khiển cực cổng độ rộng xung PWM). Trong khi một phần của bộ điều khiển 204 được minh họa, một hoặc nhiều mạch khuếch đại công suất điều khiển cực cổng có thể ở giữa bộ điều khiển 204 và các bộ chuyển đổi nguồn điện 206.

Bộ điều khiển 204 có thể nhận các tín hiệu từ một hoặc nhiều bộ cảm biến STB, SVB, SIB, STC, SVC, SIC, STM, SVM, SIM, SRM. Bộ điều khiển có thể sử dụng thông tin thu được trong việc điều khiển các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200, ví dụ khởi động bộ truyền nhiệt, dừng bộ truyền nhiệt, tăng tốc độ truyền nhiệt hoặc thậm chí thay đổi hướng truyền nhiệt. Có thể thực hiện bằng cách áp dụng các tín hiệu điều khiển CS1-

C_{S3} để chọn chuyển mạch SW₁-SW₃. Ví dụ, các tín hiệu điều khiển C_{S1}-C_{S3} chọn các chuyển mạch SW₁-SW₃ để làm cho nguồn (chẳng hạn nguồn một chiều) được cấp để chọn một trong số các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200, và để thiết lập mức điện áp của nguồn cấp và thậm trí là cực của nguồn điện cấp vào.

Cảm biến nhiệt độ pin S_{TB} có thể được bố trí để cảm nhận nhiệt độ của thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 hoặc môi trường xung quanh thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 và cung cấp các tín hiệu T_B cho biết nhiệt độ cảm nhận được.

Cảm biến điện áp pin S_{VB} có thể được bố trí để cảm nhận điện áp trên thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 và cung cấp tín hiệu V_B cho biết mức điện áp đo được.

Cảm biến sạc pin S_{IB} có thể được bố trí để đo điện tích của thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 và cung cấp tín hiệu I_B cho biết điện tích đo được.

Cảm biến nhiệt độ bộ chuyển đổi nguồn điện S_{TC} có thể được bố trí để đo nhiệt độ của một hoặc nhiều bộ chuyển đổi nguồn điện 206 hoặc nhiệt độ môi trường xung quanh bộ chuyển đổi nguồn điện 206 và cung cấp tín hiệu T_C cho biết nhiệt độ đo được.

Cảm biến điện áp bộ chuyển đổi nguồn S_{VC} có thể được bố trí để đo điện áp trên một hoặc nhiều bộ chuyển đổi nguồn điện 206 và cung cấp tín hiệu V_C cho biết điện áp đo được.

Cảm biến điện tích bộ chuyển đổi nguồn điện S_{IC} có thể được bố trí để đo điện tích chạy qua một hoặc nhiều bộ chuyển đổi nguồn điện 206 và cung cấp tín hiệu I_C cho biết điện tích đo được.

Cảm biến nhiệt độ động cơ kéo S_{TM} có thể được bố trí để đo nhiệt độ của động cơ kéo dùng điện 116 hoặc nhiệt độ môi trường xung quanh động cơ kéo dùng điện 116 và cung cấp tín hiệu T_M cho biết nhiệt độ đo được.

Cảm biến điện áp động cơ kéo S_{VM} có thể được bố trí để đo điện áp trên thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 có cung cấp tín hiệu V_M cho biết điện áp đo được.

Cảm biến dòng điện động cơ kéo S_{IM} có thể được bố trí để đo dòng điện chạy qua động cơ kéo dùng điện 116 và cung cấp tín hiệu I_M cho biết dòng điện đo được.

Cảm biến tốc độ quay của động cơ kéo S_{RM} có thể được bố trí để đo dòng điện chạy qua động cơ kéo dùng điện 116 và cung cấp tín hiệu RPM cho biết tốc độ quay của động cơ đo được.

Như đã được trình bày, bộ điều khiển có thể sử dụng một hoặc nhiều các điều kiện đo được để điều khiển hoạt động của một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200.

Bộ điều khiển 204 bao gồm bộ phát và bộ thu được thiết kế hoặc được gọi là bộ thu phát 228, mà cung cấp truyền thông không dây với các bộ phận hoặc hệ thống nằm cách xa xe scutor hoặc mô tô 100. Bộ thu phát 228 có thể có rất nhiều dạng mà phù hợp để cung cấp truyền thông không dây. Ví dụ, bộ thu phát có thể là nhóm mạch tích hợp (chipset) cho điện thoại di động (cũng được gọi là radio hay thiết bị vô tuyến) và ăng-ten để mang thông tin tới hệ thống từ xa thông qua nhà mạng cung cấp dịch vụ di động. Bộ thu phát 228 có thể thực hiện truyền thông không dây tiếp cận thiết bị di động khác dựa trên truyền thông. Việc truyền thông có thể bao gồm việc thu thông tin và/hoặc lệnh từ hệ thống hoặc thiết bị từ xa, cũng như phát thông tin và/hoặc lệnh hoặc truy vấn tới thiết bị hoặc hệ thống từ xa.

Bộ điều khiển 204 có thể bao gồm bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS) 230 dùng để thu tín hiệu từ vệ tinh GPS cho phép bộ điều khiển 204 xác định vị trí hiện tại của xe scutor hoặc mô tô 100. Bất cứ bộ thu GPS nào hiện có đều có thể được sử dụng. Vị trí hiện tại hoặc vị trí có thể được xác định theo tọa độ, chẳng hạn như kinh độ và vĩ độ, thường có độ chính xác dưới 3 mét. Hoặc có thể sử dụng các kỹ thuật khác để xác định vị trí hiện tại, độ cao, độ nghiêng hoặc vị trí của xe scutor hoặc mô tô 100. Ví dụ như kỹ thuật tam giác dựa trên ba hoặc nhiều tháp di động hoặc cột phát sóng để xác định vị trí.

Cao độ của vị trí hiện tại có thể phân biệt hoặc xác định được dựa vào tọa độ GPS. Tương tự như vậy, sự thay đổi cao độ giữa vị trí hiện tại và một hoặc nhiều vị trí khác hoặc điểm đến khác có thể được xác định bằng cách sử dụng bản đồ địa hình hoặc định dạng có cấu trúc khác mà liên quan đến các tọa độ GPS với cao độ. Như vậy có thể sử dụng trong việc ước lượng tốt hơn phạm vi của xe scutor hoặc mô tô điện 100. Ngoài ra hoặc hơn nữa, xe scutor hoặc mô tô điện 100 có thể bao gồm một thiết bị đo cao độ hoặc các cảm biến khác, ví dụ như bộ gia tốc để phát hiện ra sự thay đổi về cao độ. Như vậy có thể cho phép năng lượng tiềm năng kết hợp với vị trí tương đối của xe scutor hoặc mô tô điện 100 đối với quả đồi (chẳng hạn như trên đỉnh đồi, chân đồi) được tính đến khi xác định phạm vi ước tính. Như vậy có thể tạo ra phạm vi hoặc ước tính chính xác hơn, hạn chế giới hạn không cần thiết khi hoạt động.

Hình 3 thể hiện các phần thuộc xe scutor hoặc mô tô điện 100, theo phương án minh họa của sáng chế. Trên Hình 3 thể hiện phương án đặc trưng sử dụng thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 để cung cấp nguồn điện được tạo ra bởi động cơ kéo dùng điện 116 được sử dụng để điều chỉnh hoặc điều khiển nhiệt độ cho các bộ phận khác nhau (chẳng hạn như thiết bị lưu trữ điện năng 118 và/hoặc mạch điện) thông qua một số các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200. Thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300, bổ sung cho thiết bị lưu trữ điện năng chính 118 mà vẫn được sử dụng để cấp nguồn

điện cho động cơ kéo dùm điện 116. Có nhiều cấu trúc và/hoặc bộ phận tương tự hoặc thậm trí giống hệt, để minh họa và mô tả tham chiếu tới Hình 2 ở trên. Các cấu trúc và bộ phận như vậy sẽ chia sẻ cùng số tham chiếu đã được sử dụng ở trên Hình 2, và sẽ không được mô tả chi tiết thêm nữa. Chỉ một số các bộ phận khác được mô tả mà thôi.

Như đã đề cập, phương án trên Hình 3 bổ sung thêm thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300. Nguồn điện được tạo ra bởi hoạt động của động cơ kéo dùm điện ở chế độ hãm (phanh) tái sinh được cấp tới thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300, ví dụ thông qua bộ chuyển đổi nguồn điện AC/DC 206c và/hoặc bộ chuyển đổi nguồn điện DC/DC 206d. Thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 được minh họa là một hoặc nhiều siêu tụ điện, mặc dù có thể sử dụng nhiều loại khác nhau, ví dụ như pin hóa chất. Do thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 không điều khiển động cơ kéo dùm điện 116, nên linh hoạt hơn trong việc lựa chọn các dạng khác nhau. Như vậy, thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 có thể được chọn dựa trên đặc tính mong muốn, như là khả năng làm việc ở điện áp mong muốn, khả năng sạc và/hoặc nhiệt độ khi thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 làm việc. Việc chọn siêu tụ có thể nhận thấy hiệu quả đối với pin hóa học, thực tế là liên quan đến hoạt động giải phóng điện năng và/hoặc sạc điện ở nhiệt độ môi trường tương đối cao.

Các chuyển mạch SW_1 - SW_3 có khả năng hoạt động để chọn thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300 với các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200.

Phương án trên Hình 3 cũng có thể bao gồm một điện trở xả hoặc điện trở giải phóng R và chuyển mạch SW_4 có khả năng hoạt động tương ứng với các tín hiệu điều khiển C_R từ mạch điều khiển 120 để ghép điện trở R song song giữa động cơ kéo dùm điện 116 và bộ chuyển đổi nguồn điện AC/DC 206c. Như vậy có thể cho phép năng lượng điện vượt quá được giải phóng thành nhiệt, ví dụ khi năng lượng sinh ra trong quá trình hãm tái sinh quá lớn đối với thiết bị lưu trữ điện năng phụ 300.

Phương án trên Hình 3 còn có thêm hoặc chọn thêm, bao gồm chuyển mạch trực tiếp SW_5 có khả năng hoạt động đáp ứng với các tín hiệu C_{SS} từ mạch điều khiển 120 để cung cấp việc ghép nối trực tiếp giữa nguồn điện được tạo ra bởi động cơ kéo dùm điện ở chế độ hãm tái sinh và các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 200 mà không can thiệp gì đến pin hoặc siêu tụ.

Hình 4 là đồ thị 400 thể hiện ví dụ về mômen xoắn của động cơ đối với tốc độ động cơ đặc trưng bởi các dạng tải trọng khác nhau, bao gồm lên dốc và ví dụ về đường cong suy giảm 405 theo phương án không bị giới hạn của sáng chế. Sử dụng dữ liệu như vậy, hệ thống và phương pháp được mô tả trong sáng chế có thể phát hiện loại tải thực tế của xe (như là xe đang leo dốc) và, ví dụ, giới hạn nhiệt độ của

pin trong khi leo dốc. Ví dụ, điều quan trọng là để giới hạn nhiệt độ pin để (1) tránh được việc phá hủy vĩnh viễn pin và (2) kéo dài quãng đường đi được của pin.

Hệ thống có thể tạo ra đường cong mômen xoắn - tốc độ 401 tham chiếu như được thể hiện trên Hình 4 hoặc đặc tính dữ liệu khác của loại tải thực tế (cũng được gọi là “tải trọng trên đường”) mà sẽ được sử dụng làm tiêu chuẩn (“chuẩn mẫu”) để giúp xác định điều kiện bên ngoài khi xe hoạt động, thực chất là lên dốc hay không lên dốc, có ngược gió hay không ngược gió, nhiệt độ cao hay nhiệt độ thấp, v.v. Trong một số phương án, dữ liệu tham chiếu như vậy được tạo ra sẵn. Bộ điều khiển so sánh các mẫu mômen xoắn - tốc độ thực tế của dữ liệu tải trọng với tiêu chuẩn. Dựa vào sự so sánh đó, hệ thống xác định (a) điều kiện bên ngoài (đi lên dốc, đi ngược chiều gió, vận hành ở nhiệt độ cao) hoặc (b) bộ phận truyền động hoạt động bất thường, chẳng hạn như áp suất lốp thấp, ma sát tăng lên hoặc các bánh xe không cân bằng. Dựa vào việc xác định (a) hoặc (b), bộ điều khiển thực hiện hành động, chẳng hạn như sử dụng đường cong suy giảm 405 để điều khiển mômen xoắn tối đa đầu ra của động cơ để điều khiển nhiệt độ pin, tăng bộ đổi hướng gió, điều khiển tốc độ tối đa của xe để giảm nguy hiểm do áp suất lốp thấp, tăng ma sát truyền hệ động hoặc không cần chỉnh bánh xe hoặc bắt đầu hiển thị các điều kiện không bình thường. Trong một số phương án, khi bộ điều khiển đang cố gắng nhận diện hoạt động bất thường của hệ truyền động, việc xác định là xe đang trên đường phẳng cần được thực hiện trước khi thực hiện hành động. Các hành động này có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển hoặc hệ thống từ xa tạo nên bộ điều khiển để cung cấp dữ liệu như vậy tới bộ điều khiển dựa trên dữ liệu nhận được từ xe.

Thay vì đường cong mômen xoắn - tốc độ như trên Hình 4, dữ liệu được sử dụng đặc trưng cho loại tải thực tế có thể được biểu thị bằng đường cong tham chiếu của dòng điện động cơ mà bao gồm dữ liệu dòng điện động cơ mà tương ứng với đặc tính đường cong mômen xoắn - tốc độ thích hợp khi xe đang mang tải kết hợp với đường cong mômen xoắn - tốc độ thích hợp. Trong trường hợp này dòng điện động cơ của xe có thể được lấy mẫu và các giá trị mẫu này được so sánh với nhau trên đường cong tham chiếu của dòng điện động cơ để xác định xe đang mang tải kết hợp với đường cong thích hợp của dòng điện động cơ và đường cong mômen xoắn - tốc độ tương ứng (chẳng hạn như để xác định xem liệu xe có đang đi lên dốc hoặc đang đi trên đường bằng).

Tham khảo Hình 4, dữ liệu mà có thể lấy được từ hệ thống truyền tải điện được so sánh với đường cong hoặc dữ liệu của tải để xác định sự thay đổi của đường cong mômen xoắn - tốc độ hoặc phát hiện vấn đề về hệ thống truyền tải điện. Xe có thể tạo ra nhiều loại đường cong tải dưới các điều kiện tải khác nhau. Đường cong tải được chọn để xác định xem liệu xe đang leo lên một góc nghiêng hay đang đi trên

đường phẳng. Khi xe vào chế độ sử dụng đường cong suy giảm, năng lượng tiêu thụ có thể giảm xuống và như vậy hiệu suất không bị tổn hao quá nhiều.

Có bốn ví dụ về đường cong mômen xoắn - tốc độ về tải trọng hoặc đường cong mômen xoắn về tải trọng được thể hiện trên Hình 4; từ dưới lên trên, đường cong thứ nhất 409 được hình thành từ dữ liệu thu được khi xe chở một người và di chuyển trên đường bằng phẳng, đường cong thứ hai 407 được hình thành từ dữ liệu thu được khi xe chở hai người và di chuyển trên đường bằng phẳng, đường cong thứ ba 411 được hình thành từ dữ liệu thu được khi xe chở một người và leo lên một mặt nghiêng, và đường cong thứ tư 403 được hình thành từ dữ liệu thu được khi xe chở hai người và leo lên một mặt nghiêng.

Hình 5 là sơ đồ thời gian 500 của quá trình xác định xem liệu xe có mang loại tải thực tế nào trong một khoảng thời gian không bao gồm dữ liệu thời gian thực lấy mẫu từ hệ thống truyền tải điện ở một tốc độ lấy mẫu cụ thể, theo một phương án không bị giới hạn của sáng chế.

Trong một phương án, bộ đếm được cộng dồn theo mỗi chu kỳ hoặc theo thời gian cố định, ví dụ như trong một phút. Dữ liệu được nhận hoặc được lấy mẫu mỗi giây. Khi dữ liệu cho biết xe đang leo lên một mặt nghiêng, tại điểm 501, 503 và 505, ví dụ, bộ đếm được cộng thêm 1. Khi chu kỳ kết thúc, số trong bộ đếm được so sánh với ngưỡng, ví dụ trong phương án này là 36. Nếu bộ đếm lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, xe được chuyển sang chế độ chạy tiết kiệm năng lượng “eco-mode” sử dụng đường cong giới hạn công suất hoặc suy giảm công suất. Các giá trị lấy mẫu khác nhau, chu kỳ thời gian và giá trị ngưỡng có thể được sử dụng cho các phương án khác nhau. Ví dụ, các giá trị này có thể được chọn dựa trên hiệu suất mong muốn của xe và độ chính xác của các phép đo.

Xe có thể sử dụng đường cong mômen xoắn - tốc độ khác với đường cong mômen xoắn - tốc độ đỉnh khi xe được điều khiển lên dốc. Việc xác định xem liệu xe có đang leo dốc hay không được dựa vào mức độ làm việc hoặc hiệu suất của hệ truyền động của xe. Có thể sử dụng bất kỳ đặc tính nào của hệ thống truyền động khác khi xe di chuyển trên đường phẳng. Ví dụ, thay cho đường cong mômen xoắn - tốc độ trên Hình 4, thì dữ liệu có thể sử dụng là đặc tính loại tải thực tế có thể được biểu thị bởi đường cong dòng điện động cơ tham chiếu bao gồm dữ liệu dòng điện động cơ mà tương ứng với đường cong đặc tính mômen xoắn - tốc độ thích hợp khi xe đang mang tải kết hợp với đường cong mômen xoắn - tốc độ thích hợp. Trong ví dụ này, dòng điện động cơ của xe có thể được lấy mẫu và các giá trị mẫu này được so sánh với nhau trên đường cong tham chiếu của dòng điện động cơ để xác định liệu xe có đang mang tải kết hợp với đường cong dòng điện thích hợp và đường cong

mômen xoắn - tốc độ tương ứng (chẳng hạn để xác định xem liệu xe có đang di chuyển lên dốc hay đang đi trên đường bằng phẳng).

Trong một số phương án, việc xác định không dựa trên cảm biến bổ sung, như cảm biến G (cảm biến va chạm) hoặc tương tự.

Phần truyền động so sánh đường cong mômen xoắn - tốc độ của tải trọng với dữ liệu mômen xoắn và tốc độ. Nếu dữ liệu vượt lên trên đường cong, thì xe được xác định đang leo lên một mặt nghiêng, ví dụ, nếu dữ liệu nằm dưới đường cong thì xe được xác định là đang không leo dốc hoặc đang di chuyển trên đường phẳng. Đây là một cách để xác định xe đang leo dốc, nhưng các cách khác được mô tả trong sáng chế cũng được sử dụng.

Các chế độ hoạt động có thể thay đổi theo chu kỳ. Việc so sánh được thực hiện theo từng giây trong một chu kỳ, ví dụ là một phút. Bộ đếm được sử dụng để đếm xem có bao nhiêu lần xe ở trạng thái leo dốc. Khi tỷ lệ giữa số của bộ đếm và tổng số đếm lớn hơn 60%, chế độ tiết kiệm “eco-mode” được kích hoạt để giới hạn một số hoạt động của xe (ví dụ, giới hạn công suất 3.500 W) để tác động đến mômen xoắn hiện thời đang áp dụng và/hoặc kết quả nhiệt độ pin. Không cần thiết phải đếm liên tục. Chế độ lúc đầu không yêu cầu phải đi lên dốc liên tục.

Tải được sử dụng để xác định các đường cong về tải có thể bao gồm sức cản của gió, sức cản cơ học, công suất yêu cầu để leo dốc, v.v. Đường cong tải cũng có thể được sử dụng để giám sát, ví dụ, áp suất lốp, hệ truyền tải điện, hệ truyền động, hệ thống điện của xe. Ví dụ, nếu giám sát áp suất lốp, dữ liệu nhận được sau mỗi 10 giây và khoảng thời gian là giai đoạn giữa các lần thay pin. Ví dụ, nếu tỷ lệ đếm lớn hơn 95%, một bên lốp cần phải thay. Hay nói cách khác, áp suất lốp có thể được giám sát bằng dữ liệu mômen xoắn - tốc độ lấy mẫu mỗi mười phút giữa các lần thay pin và nếu tỷ lệ đếm đối với dữ liệu mômen xoắn - tốc độ đã lấy mẫu mà lớn hơn đường cong mômen xoắn - tốc độ đã chọn làm điều khiển giám sát áp suất lốp (có thể là đường cong mômen xoắn - tốc độ đối với đường phẳng) mà lớn hơn, ví dụ như 95%, thì áp suất lốp được xác định là bị thấp. Điều này dựa trên khái niệm là áp suất lốp thấp sẽ làm tăng ma sát khi lăn bánh mà sẽ ảnh hưởng đến đường cong mômen xoắn - tốc độ.

Đối với các đường cong về tải, dữ liệu rời rạc có thể được sử dụng. Việc thay đổi chế độ có thể được kích hoạt mọi lúc khi xe được xác định là đang leo dốc. Việc thay đổi chế độ được kích hoạt khi xe được phát hiện là đang leo dốc trong một khoảng thời gian hoặc một khoảng cách. Việc leo dốc không đi nhanh được nên dải tốc độ với mômen xoắn đầu ra bị giảm xuống. Ở phần vi điều khiển, dòng điện của động cơ được sử dụng để so sánh với dữ liệu hiện thời tương ứng với đường cong tải

trọng. Tuy nhiên, dòng điện có thể được chuyển đổi thành mômen xoắn, mà được sử dụng để so sánh với đường cong tải trọng.

Có thể thu được rất nhiều đường cong tải trọng, như được thể hiện trên Hình 4. Một đường cong được chọn từ các đường cong làm tiêu chí so sánh. Một đường cong được chọn do các điểm ở trên đường cong thường xuất hiện lại khi xe leo lên dốc và các điểm ở dưới thường xuất hiện khi xe không leo dốc.

Ví dụ, các yếu tố này có thể ảnh hưởng đến tải trọng đường bộ của xe: các hình dạng đường thử khác nhau (độ dốc, mặt đường, độ bằng phẳng); các điều kiện môi trường khác nhau (nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, hướng gió) và cấu hình xe khác nhau (lốp và điều kiện của lốp, kiểu thân xe, phanh, bánh xe thẳng hàng, vòng bi của bánh xe, các trang bị của xe). Các yếu tố khác cũng có thể ảnh hưởng đến tải của xe phải chịu.

Dựa trên sự so sánh đã mô tả ở trên về mômen xoắn - tốc độ thực tế của dữ liệu tải trọng theo ví dụ tiêu chuẩn thể hiện trên Hình 4, bộ điều khiển xác định một điều kiện bên ngoài (đang đi lên dốc, đang đi ngược hướng gió, vận hành ở nhiệt độ cao) và/hoặc sự hoạt động bất thường của bộ phận truyền động, v.v, áp suất lốp thấp, ma sát tăng lên, các bánh xe không thẳng hàng. Trong một phương án, dựa vào sự xác định, bộ điều khiển bám theo đường cong suy giảm thể hiện trên Hình 4 để điều khiển mômen xoắn tối đa ở đầu ra của động cơ để điều khiển nhiệt độ pin. Nhiệt độ pin mục tiêu mà ở đó chế độ đường cong mômen xoắn - tốc độ kinh tế được thực thi (thực chất là nhiệt độ pin mục tiêu tại đó đường cong suy giảm thể hiện trên Hình 4 được thực hiện bởi bộ điều khiển để điều khiển mômen xoắn đầu ra tối đa của động cơ để điều khiển nhiệt độ của pin) là 57°C , nhưng đây chỉ là một phương án ví dụ và các nhiệt độ pin mục tiêu khác có thể dùng thay thế cho nhiệt độ này. Ví dụ, Hình 6 là đồ thị 600 thể hiện ví dụ nhiệt độ bắt đầu của pin đã có 100 và 500 chu kỳ sạc, và khoảng cách đi được của xe lắp pin này khi nhiệt độ pin đạt tới 57°C . Trên Hình 6, ví dụ, 35°C là nhiệt độ ban đầu của pin. Khoảng cách đi được là 30 km khi nhiệt độ pin đạt tới 57°C (đối với pin đã sạc được 100 lần) và 18 km là khoảng cách đi được của xe khi nhiệt độ pin đạt tới 57°C (đối với pin đã sạc được 500 lần). Dấu ngoặc đơn “()” có nghĩa là xe chuyển trước sang chế độ “crawl home” (đi chậm) trước khi pin đạt tới nhiệt độ 57°C .

Hình 7 là lưu đồ thể hiện phương pháp 700 phát hiện tải trọng của xe theo một phương án của sáng chế.

Bước 702, bộ điều khiển lấy dữ liệu thời gian thực liên quan đến hoạt động của hệ truyền động trong một khoảng thời gian.

Bước 704, bộ điều khiển xác định xem liệu xe có đang chịu một tải trọng thực tế nào trong một khoảng thời gian dựa trên sự so sánh dữ liệu thời gian thực nhận được liên quan đến hoạt động của hệ truyền động với dữ liệu tham chiếu, dữ liệu tham chiếu bao gồm dữ liệu liên quan đến hoạt động truyền động mà là đặc tính của xe khi chịu một loại tải thực tế.

Hình 8 là lưu đồ thể hiện phương pháp 800 để xác định xem liệu xe có mang tải thực tế trong một khoảng thời gian thực tế không sử dụng sử dụng trong phương pháp phát hiện tải trọng của xe trên Hình 7, theo một phương án của sáng chế.

Bước 802, bộ điều khiển lấy mẫu dữ liệu thời gian thực từ hệ thống truyền tải điện theo một tỷ lệ mẫu cụ thể trong một khoảng thời gian cụ thể.

Bước 804, bộ điều khiển, đối với mỗi mẫu dữ liệu thời gian thực trong khoảng thời gian cụ thể, so sánh dữ liệu thời gian thực đã lấy mẫu từ hệ thống truyền tải điện với dữ liệu tham chiếu.

Bước 806, bộ điều khiển, đối với mỗi mẫu dữ liệu thời gian thực trong khoảng thời gian cụ thể, xác định xem liệu xe có đang mang tải thực tế tại thời điểm lấy mẫu dựa trên sự so sánh được thực hiện đối với dữ liệu tham chiếu tại thời điểm lấy mẫu.

Bước 808, bộ điều khiển, đối với mỗi mẫu dữ liệu thời gian thực trong khoảng thời gian cụ thể, xác định xem liệu bộ đếm có tăng lên tại lúc bắt đầu khoảng thời gian cụ thể dựa trên việc xác định xem liệu xe có đang mang tải hay không tại thời điểm lấy mẫu.

Bước 810, bộ điều khiển xác định xem liệu xe có mang tải thực tế trong khoảng thời gian dựa trên sự so sánh dữ liệu thời gian thực nhận được liên quan đến hoạt động của hệ truyền động của xe đối với dữ liệu tham chiếu, dữ liệu tham chiếu bao gồm dữ liệu liên quan đến hoạt động truyền động mà là đặc tính của xe khi mang một loại tải cụ thể.

Bước 812, sau khi hết một khoảng thời gian cụ thể, so sánh giá trị của bộ đếm với giá trị ngưỡng.

Bước 814, bộ điều khiển xác định xem liệu sẽ có mang tải cụ thể trong một khoảng thời gian cụ thể nào không dựa vào liệu giá trị của bộ đếm có lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng dựa trên sự so sánh hay không.

Các phương pháp khác nhau được mô tả trong sáng chế có thể bao gồm thêm các hoạt động, bỏ bớt đi một số hoạt động, và/hoặc có thể thực hiện các hoạt động theo thứ tự khác nhau so với những gì được thiết lập trên các lưu đồ.

Những mô tả ở trên đề cập đến các phương án khác nhau về thiết bị và/hoặc quy trình thông qua việc sử dụng sơ đồ khối, biểu đồ và các ví dụ. Với những sơ đồ khối, biểu đồ và các ví dụ có chứa một hoặc nhiều chức năng và/hoặc hoạt động, những người có kiến thức trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật cần phải hiểu rằng mỗi chức năng và/hoặc hoạt động trong các cấu trúc và ví dụ như vậy có thể được thực hiện một cách độc lập hoặc kết hợp từ nhiều phần cứng, phần mềm, phần vi chương trình hoặc từ bất cứ sự kết hợp nào khác. Trong một phương án, đối tượng thuộc sáng chế có thể được thực hiện thông qua một hoặc nhiều bộ vi điều khiển. Tuy nhiên, người có kiến thức trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận ra rằng các phương án bộc lộ trong sáng chế, toàn bộ hoặc một phần, có thể được thực hiện tương đương bằng mạch tích hợp tiêu chuẩn (chẳng hạn, mạch tích hợp chuyên dụng hoặc ASIC), bằng một hoặc nhiều chương trình máy tính được thực thi bởi một hoặc nhiều máy tính (chẳng hạn như một hoặc nhiều chương trình chạy trên một hoặc nhiều hệ thống máy tính), bằng một hoặc nhiều chương trình được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ điều khiển (chẳng hạn như bộ vi điều khiển), bằng một hoặc nhiều chương trình được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý (chẳng hạn như bộ vi xử lý), bằng vi chương trình hoặc bằng bất kỳ sự kết hợp nào và việc thiết kế mạch và/hoặc viết mã cho phần mềm và/hoặc vi điều khiển cũng dễ hiểu bởi người có kiến thức trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật qua việc bộc lộ của sáng chế.

Khi phần logic được thực hiện bằng phần mềm và lưu trong bộ nhớ, phần logic hoặc thông tin có thể lưu trong vật ghi lưu trữ lâu dài đọc được bằng máy tính để sử dụng bởi hoặc liên quan đến bất kỳ phương pháp hoặc hệ thống chạy trên bộ xử lý nào. Trong phạm vi bản mô tả này, bộ nhớ là vật ghi lưu trữ lâu dài đọc được bằng máy tính hoặc bộ xử lý mà là thiết bị điện tử, từ tính, quang học hoặc thiết bị vật lý khác hoặc bằng vật ghi chứa hoặc lưu trữ lâu dài chương trình máy tính và/hoặc chương trình xử lý. Phần logic và/hoặc thông tin có thể được lưu trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính để sử dụng bởi hoặc cùng với hệ thống, thiết bị hoặc bộ phận thực thi lệnh, như hệ thống máy tính, hệ thống có chứa bộ xử lý hoặc hệ thống khác mà có thể tìm nạp các lệnh từ hệ thống, bộ phận hoặc thiết bị thực thi lệnh và thực thi các lệnh kết hợp với phần logic và/hoặc thông tin.

Trong nội dung của bản mô tả này, "vật ghi đọc được bằng máy tính" có thể là bất kỳ phần tử vật lý nào mà có thể lưu chương trình kết hợp với logic và/hoặc thông tin để sử dụng bởi hoặc với hệ thống, bộ phận hoặc thiết bị thực thi lệnh. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là, ví dụ, nhưng không giới hạn đối với bộ phận hoặc thiết bị điện tử, từ tính, quang học, điện từ, hồng ngoại hoặc hệ thống bán dẫn. Cụ thể hơn (liệt kê chưa đầy đủ) về vật ghi đọc được bằng máy tính nên bao gồm như sau: đĩa máy tính (đĩa từ, thẻ compact, thẻ bảo mật kỹ thuật số hoặc tương tự), bộ nhớ truy

cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (EPROM, EEPROM hoặc bộ nhớ Flash), bộ nhớ chỉ đọc đĩa compact (CDROM) và băng kỹ thuật số.

Các phương án nêu trên có thể được kết hợp để cung cấp thêm các phương án bổ sung. Các khía cạnh của sáng chế có thể được sửa đổi, nếu cần thiết để sử dụng hệ thống, mạch điện và các khái niệm sáng chế, ứng dụng và các sản phẩm khác để cung cấp thêm các phương án chưa được đề cập.

Trong khi thảo luận chung về lĩnh vực và bối cảnh của hệ thống điện sử dụng cho các phương tiện vận chuyển cá nhân như xe scooter dùng điện hoàn toàn và/hoặc mô tô điện, những bộc lộ trong sáng chế có thể được áp dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau, bao gồm cả các phương tiện khác cũng như lĩnh vực không thuộc giao thông.

Những trình bày ở trên nhằm mô tả các phương án, bao gồm cả những gì được thể hiện trong phần Tóm tắt, không có mục đích mở rộng hoặc giới hạn các phương án đối với dạng cụ thể nào. Mặc dù các phương án cụ thể và các ví dụ được mô tả ở đây chỉ với mục đích minh họa, những thay đổi tương đương có thể được thực hiện mà không nằm ngoài bản chất và phạm vi của sáng chế bởi người có kiến thức trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật cũng được coi là có liên quan đến sáng chế.

Những thay đổi có thể được thực hiện đối với các phương án theo những gì đã được mô tả. Nói chung, trong các yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ được sử dụng không dùng để giới hạn các yêu cầu bảo hộ, mà nên bao gồm tất cả các phương án có thể với phạm vi bảo hộ đầy đủ tương đương với những gì đề cập đến trong yêu cầu bảo hộ. Do vậy các yêu cầu bảo hộ không bị hạn chế bởi những gì đã được bộc lộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xác định loại tải thực tế của xe chạy điện, phương pháp này bao gồm các bước:

lấy dữ liệu thời gian thực liên quan đến hoạt động truyền động của xe trong một khoảng thời gian từ hệ thống truyền tải điện của xe, dữ liệu thời gian thực bao gồm dữ liệu thể hiện mômen xoắn hiện tại của động cơ xe khi tốc độ động cơ tăng lên; và

xác định xem liệu phương tiện có chịu tải thực tế trong một khoảng thời gian dựa trên sự so sánh dữ liệu thời gian thực nhận được liên quan tới hoạt động truyền động của xe với dữ liệu tham chiếu, dữ liệu tham chiếu bao gồm dữ liệu liên quan đến hoạt động truyền động mà là đặc tính của xe khi chịu tải thực tế.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dữ liệu tham chiếu bao gồm dữ liệu thể hiện mômen xoắn của động cơ khi tốc độ động cơ tăng lên là đặc tính của xe khi mang tải thực tế.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc xác định xem liệu xe có chịu tải thực tế trong một khoảng thời gian không bao gồm các bước:

lấy mẫu dữ liệu thời gian thực từ hệ thống truyền tải điện của xe với tỷ lệ lấy mẫu cụ thể trong khoảng thời gian cụ thể;

đối với mỗi mẫu dữ liệu thời gian thực trong khoảng thời gian cụ thể:

so sánh dữ liệu thời gian thực đã lấy mẫu từ hệ thống truyền tải điện với dữ liệu tham chiếu;

xác định xem liệu xe hiện có đang mang tải thực tế tại thời điểm lấy mẫu không dựa vào sự so sánh được thực hiện đối với dữ liệu tham chiếu tại thời điểm lấy mẫu; và

xác định xem liệu bộ đếm có bắt đầu tăng lên tại thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian cụ thể dựa trên việc xác định xem liệu xe hiện có đang chịu tải thực tế ở thời điểm lấy mẫu không;

sau khi khoảng thời gian cụ thể đã hết, so sánh giá trị của bộ đếm với giá trị ngưỡng; và

xác định xem liệu xe có chịu tải thực tế trong khoảng thời gian cụ thể không dựa vào việc liệu giá trị của bộ đếm có lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng dựa trên sự so sánh.

4. Phương pháp theo điểm 3, còn bao gồm bước:

xác định xem liệu có giới hạn đặc tính hoạt động của động cơ xe không dựa trên ít nhất một phần việc xác định xem liệu xe có chịu tải thực tế trong một khoảng thời gian cụ thể không.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc xác định xem liệu xe có chịu tải thực tế trong một khoảng thời gian cụ thể không bao gồm việc xác định xem xe đang leo lên một mặt nghiêng hay đang đi trên đường phẳng dựa vào sự so sánh của dữ liệu thời gian thực đã lấy mẫu từ hệ thống truyền tải điện với dữ liệu tham chiếu.

6. Phương pháp theo điểm 4, còn bao gồm bước:

lặp lại, trong nhiều khoảng thời gian bằng với khoảng thời gian cụ thể, lấy mẫu, so sánh dữ liệu thời gian thực đã lấy mẫu, xác định xem liệu xe hiện có đang chịu tải trong một khoảng thời gian cụ thể tại thời điểm lấy mẫu không, xác định xem liệu bộ đếm có tăng lên không, so sánh giá trị của bộ đếm với giá trị ngưỡng sau một khoảng thời gian cụ thể đã trôi qua và xác định xem liệu có giới hạn đặc tính hoạt động của động cơ xe dựa trên ít nhất một phần vào việc xác định xem liệu xe có mang loại tải thực tế nào không.

7. Phương pháp theo điểm 4, còn bao gồm bước:

nếu xác định được xe chịu một loại tải thực tế trong một khoảng thời gian cụ thể, làm cho xe phải thực hiện ít nhất một phần để đáp ứng lại việc xác định xe có chịu loại tải thực tế trong một khoảng thời gian cụ thể.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó việc làm cho xe thực hiện một hành động bao gồm cả việc làm cho xe thực hiện một hành động để làm cho mômen xoắn của động cơ xe có một giá trị phù hợp với tốc độ động cơ.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó việc làm cho xe có một hành động bao gồm việc giới hạn đặc tính hoạt động của động cơ xe.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó việc giới hạn đặc tính hoạt động của động cơ xe bao gồm việc giới hạn đặc tính hoạt động của động cơ xe để làm cho mômen xoắn của động cơ xe ở một giá trị phù hợp với tốc độ động cơ.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó giá trị cụ thể của mômen xoắn phù hợp với tốc độ động cơ được xác định bởi đường cong suy giảm cho biết mômen xoắn của động cơ mong muốn đối với tốc độ động cơ.

12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó việc làm cho xe thực hiện một hành động bao gồm việc làm cho xe nâng bộ đổi hướng gió.

13. Phương pháp theo điểm 8, trong đó việc làm cho xe có một hành động bao gồm việc điều khiển mômen xoắn đầu ra tối đa của động cơ để điều khiển nhiệt độ pin cấp điện cho động cơ của xe.
14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó việc điều khiển mômen xoắn đầu ra tối đa của động cơ để điều khiển nhiệt độ pin cấp điện cho động cơ được thực hiện đáp ứng với nhiệt độ pin khi đạt tới một ngưỡng nhiệt độ cụ thể.
15. Phương pháp theo điểm 7, trong đó việc làm cho xe thực hiện một hành động bao gồm một hoặc các việc: giới hạn điện áp cấp cho động cơ xe; giới hạn tăng tốc xe; giới hạn dòng điện cấp vào động cơ xe; điều chỉnh nhiệt độ pin cấp điện cho động cơ xe.
16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó loại tải thực tế được liên kết với một hoặc sự kết hợp của một hoặc các: điều kiện bên ngoài xe; leo lên một mặt nghiêng; leo lên một mặt nghiêng với độ dốc cụ thể; di chuyển trên đường phẳng; trọng lượng của xe; chở thêm tải; chở một lượng tải thêm cụ thể; chở một số người cụ thể; sức cản khi lăn bánh; dạng cụ thể sức cản khi lăn bánh; loại lốp xe; áp suất lốp của một hoặc nhiều bánh; tình trạng tự nhiên của mặt đường mà xe đang di chuyển; ma sát giữa xe và mặt đường; sức cản không khí; kích cỡ và hình dạng của xe; mức độ khí động học của xe; tốc độ gió; tốc độ gió ngang; hướng gió ngang; gió ngược; tốc độ gió ngược; vấn đề của hệ truyền tải điện trong xe; vấn đề về truyền động của xe; sự bất thường của hệ thống truyền tải điện trong xe; bất thường trong truyền động của xe; trở kháng trong hệ thống truyền tải điện của xe; lực cản trong truyền động của xe; ma sát giữa các bộ phận chuyển động trong hệ thống truyền tải điện của xe; ma sát giữa các bộ phận chuyển động của hệ truyền động của xe; nhiệt độ pin của xe; liên kết bánh xe và bất thường trong liên kết bánh xe.
17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó dữ liệu tham chiếu ở dạng đường cong dữ liệu thể hiện mômen xoắn động cơ tham chiếu với tốc độ động cơ tham chiếu là đặc tính của xe khi chịu tải thực tế.
18. Phương pháp theo điểm 1, trong đó liệu xe có chịu tải thực tế trong một khoảng thời gian không bao gồm các bước:

xác định xem liệu xe có đang di chuyển trên bề mặt phẳng hoặc lên dốc không dựa vào sự so sánh dữ liệu thời gian thực nhận được liên quan đến hoạt động truyền động của xe với dữ liệu tham chiếu; và

xác định xem liệu có sự bất thường của hệ truyền động hoặc hệ truyền tải điện của xe không dựa vào việc xác định xem liệu xe có đang di chuyển trên đường

phẳng hay leo dốc không và so sánh dữ liệu thời gian thực nhận được liên quan đến hoạt động truyền động của xe với dữ liệu tham chiếu.

19. Phương pháp theo điểm 18, còn bao gồm bước:

nếu xác định được có sự bất thường của hệ thống truyền động hoặc hệ thống truyền tải điện của xe, làm cho xe thực hiện một hành động để làm cho mômen xoắn động cơ ở một giá trị phù hợp với tốc độ động cơ ít nhất một phần để đáp ứng với việc xác định là có sự bất thường trong hệ thống truyền động hoặc hệ thống truyền tải điện của xe.

20. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dữ liệu thời gian thực nhận được liên quan đến hoạt động truyền động của xe bao gồm dữ liệu nhận được từ một hoặc các cảm biến, một hoặc các cảm biến bao gồm các cảm biến có khả năng hoạt động để thu thập thông tin liên quan đến một hoặc các thông tin: tăng tốc xe, nhiệt độ pin của xe, nhiệt độ bộ phận hệ thống của xe, dữ liệu hồi chuyển, dữ liệu viễn tin của xe, tốc độ gió, hướng gió, dữ liệu tăng tốc, trọng lượng của xe, áp suất lốp và sự thay đổi về cao độ của xe.

21. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước:

xác định áp suất lốp xe dựa trên việc xác định xem liệu xe có chịu tải thực tế trong một khoảng thời gian không.

22. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước:

dò tìm sự suy giảm hiệu suất của xe gây ra bởi vấn đề cơ khí dựa trên việc xác định xem liệu xe có chịu tải thực tế trong một khoảng thời gian hay không.

23. Phương tiện giao thông bao gồm các bộ phận:

động cơ được kết nối để dẫn động ít nhất một bánh xe;

thiết bị lưu trữ điện năng chính để lưu trữ điện năng;

nguồn cấp điện được ghép nối và có khả năng hoạt động để chuyển nguồn điện giữa thiết bị lưu trữ điện năng chính và động cơ; và

bộ điều khiển được ghép nối truyền thông để điều khiển nguồn cấp điện, trong đó bộ điều khiển thực hiện:

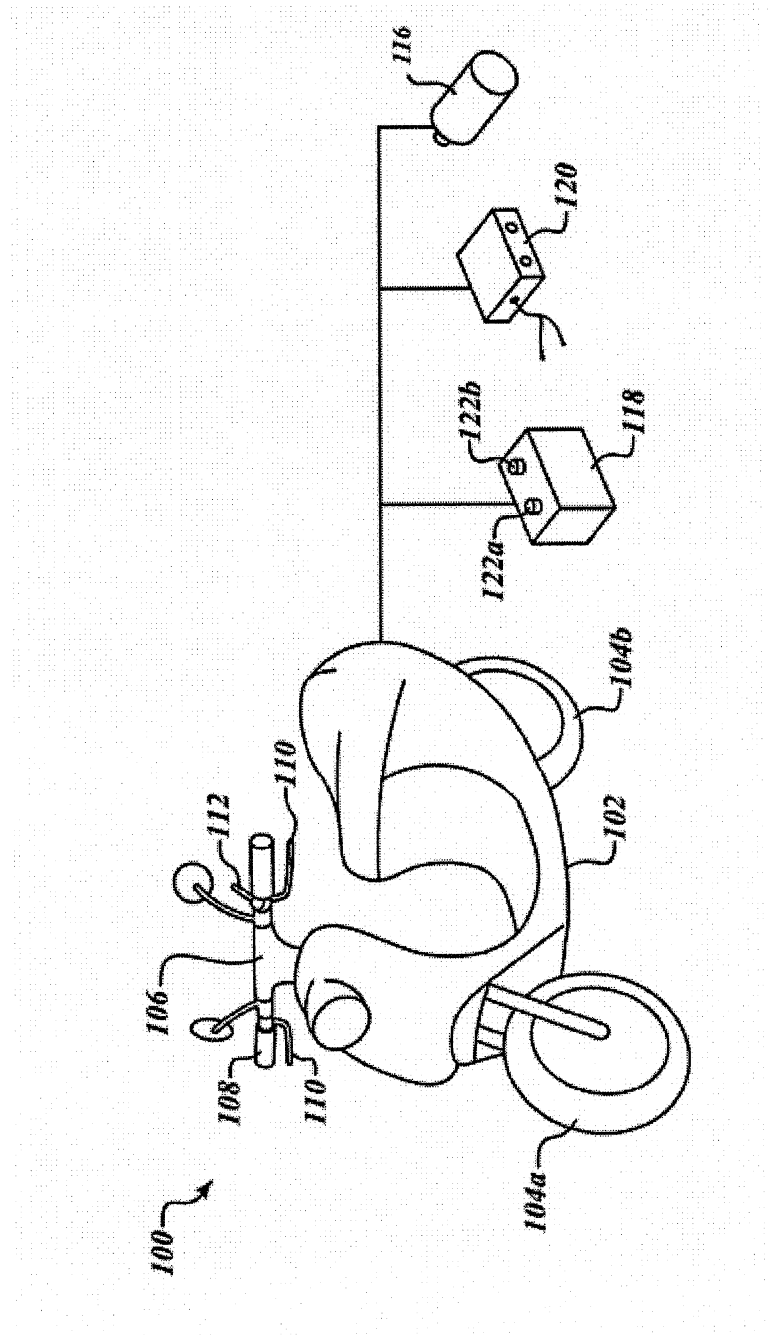
lấy dữ liệu thời gian thực liên quan đến hoạt động truyền động của xe trong một khoảng thời gian từ hệ thống truyền tải điện của xe, dữ liệu thời gian thực bao gồm dữ liệu thể hiện mômen xoắn hiện tại của động cơ xe khi tốc độ động cơ tăng lên; và

xác định xem liệu xe có chịu tải thực tế trong một khoảng thời gian không dựa vào sự so sánh dữ liệu thời gian thực lấy được liên quan đến hoạt động truyền động của xe với dữ liệu tham chiếu, dữ liệu tham chiếu bao gồm dữ liệu liên quan đến hoạt động truyền động mà là đặc tính của xe khi mang tải thực tế.

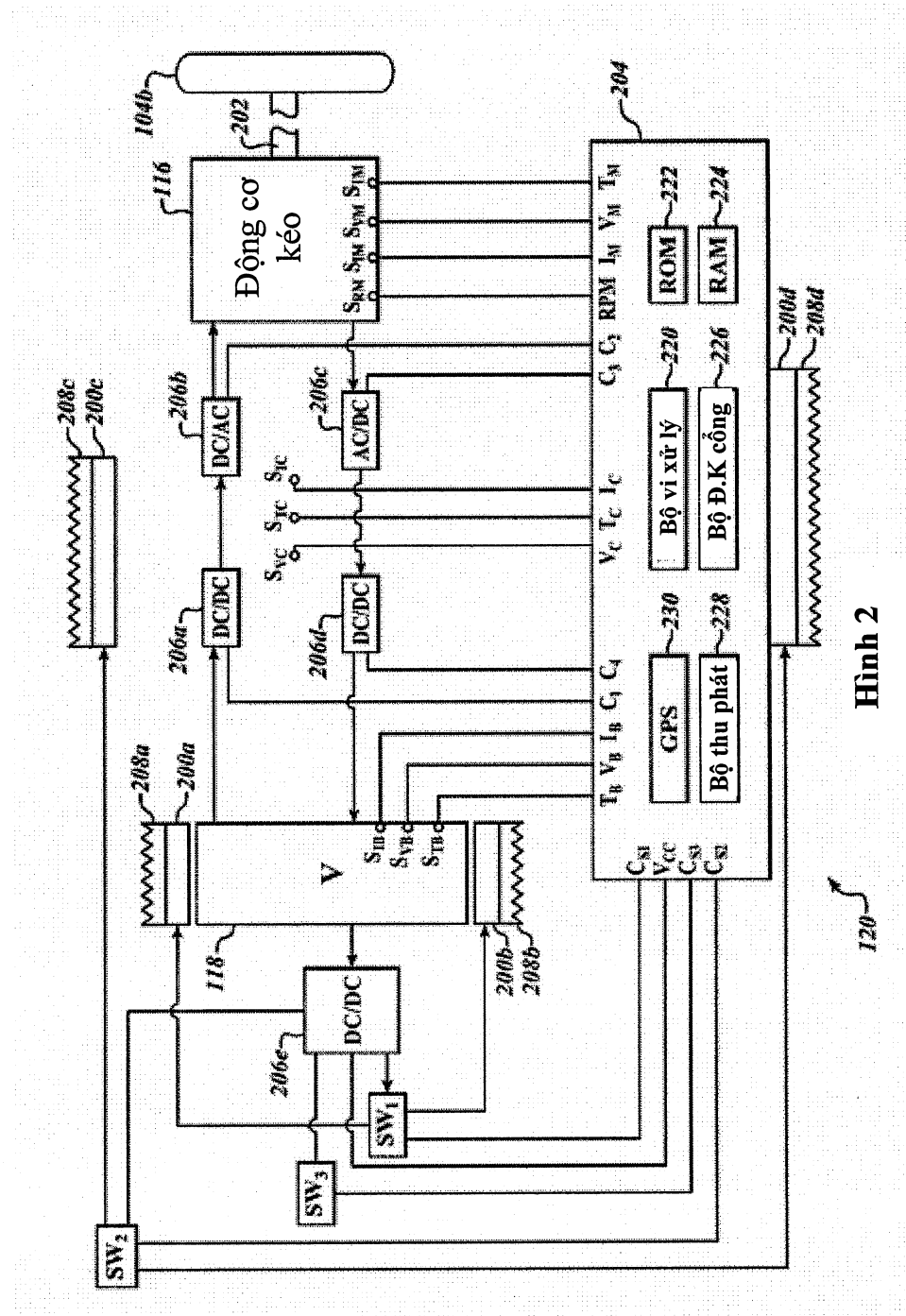
24. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có các câu lệnh thực thi được bởi máy tính được lưu trữ trong đó, khi thực thi, làm cho ít nhất một bộ xử lý thực hiện:

lấy dữ liệu thời gian thực liên quan đến hoạt động truyền động của xe trong một khoảng thời gian từ hệ thống truyền tải điện của xe, dữ liệu thời gian thực bao gồm dữ liệu thể hiện mômen xoắn hiện tại của động cơ xe khi tốc độ động cơ tăng lên; và

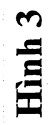
xác định xem liệu xe có chịu tải thực tế trong một khoảng thời gian không dựa vào sự so sánh dữ liệu thời gian thực lấy được liên quan đến hoạt động truyền động của xe với dữ liệu tham chiếu, dữ liệu tham chiếu bao gồm dữ liệu liên quan đến hoạt động truyền động mà là đặc tính của xe khi chịu tải thực tế.



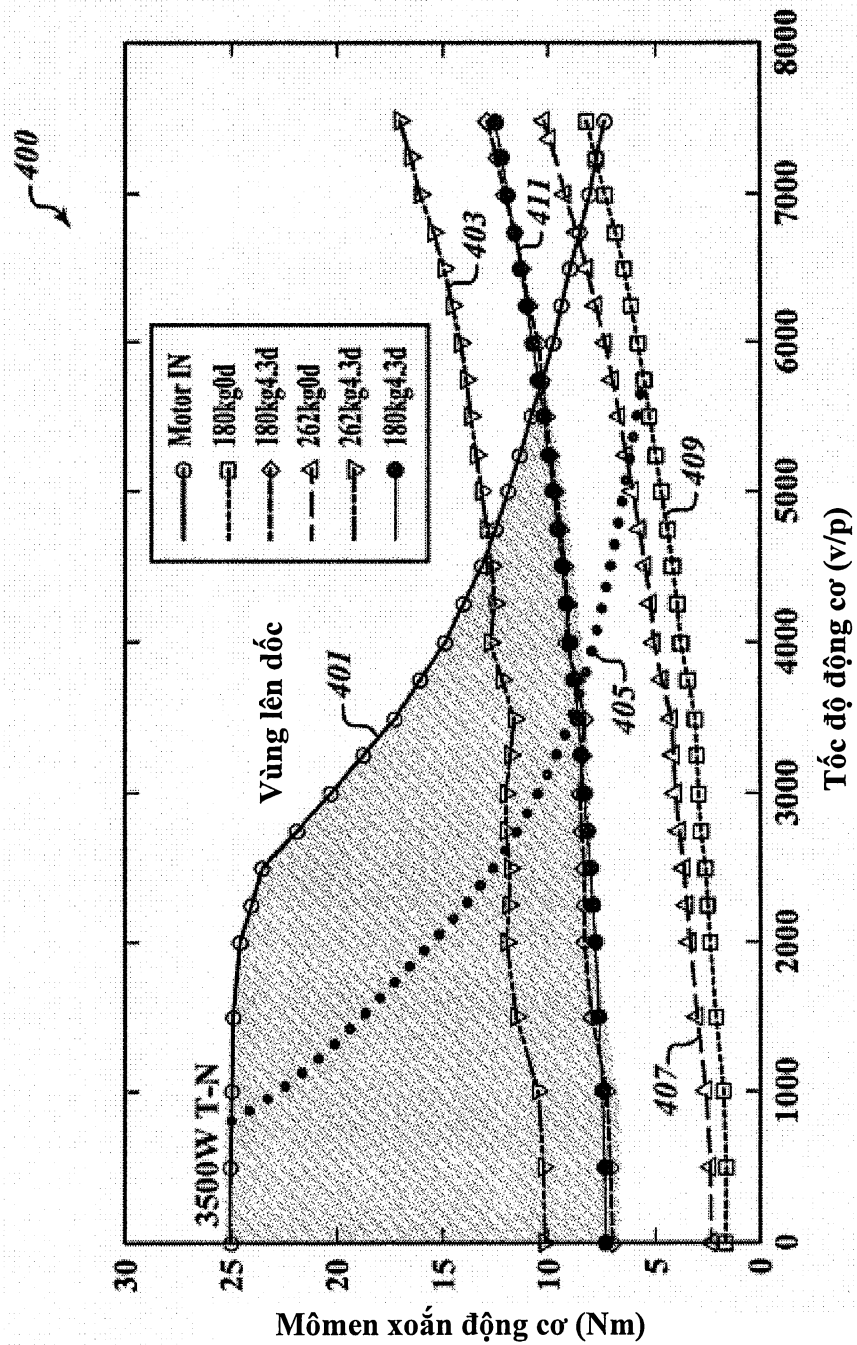
Hình 1



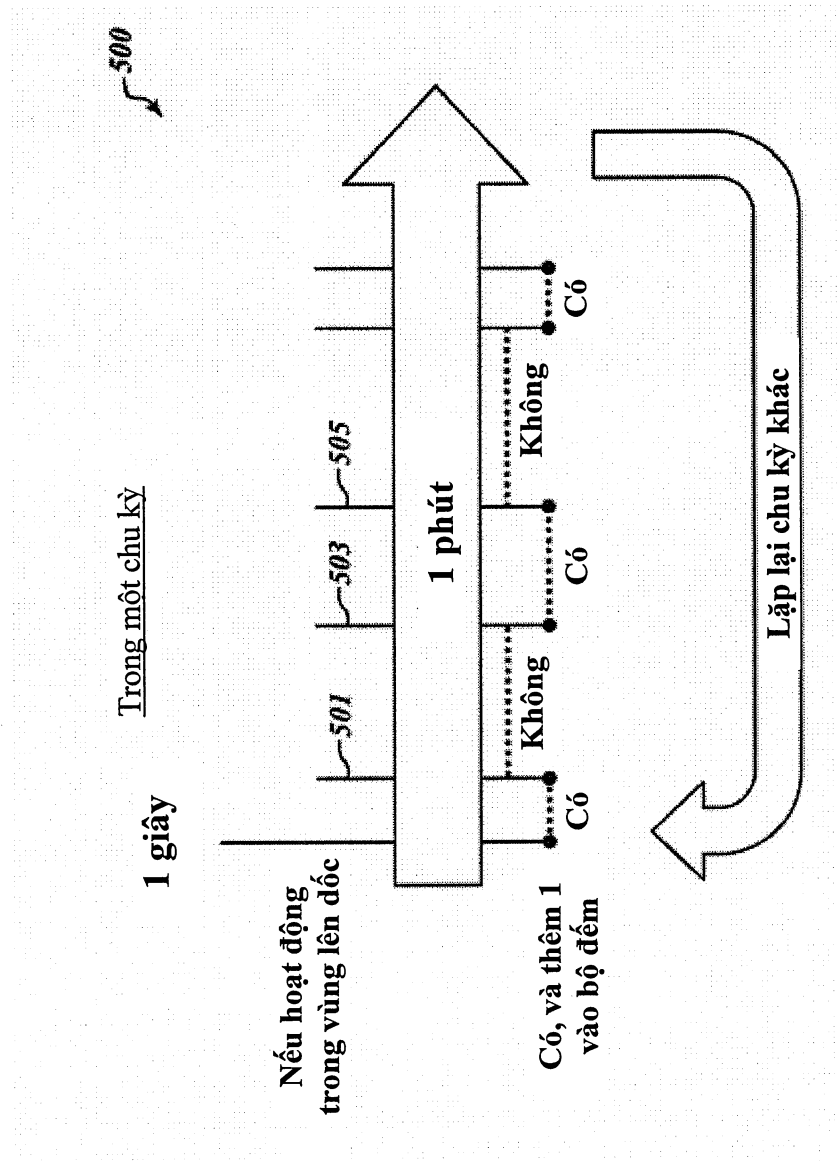
Hình 2



Hình 3



Hình 4

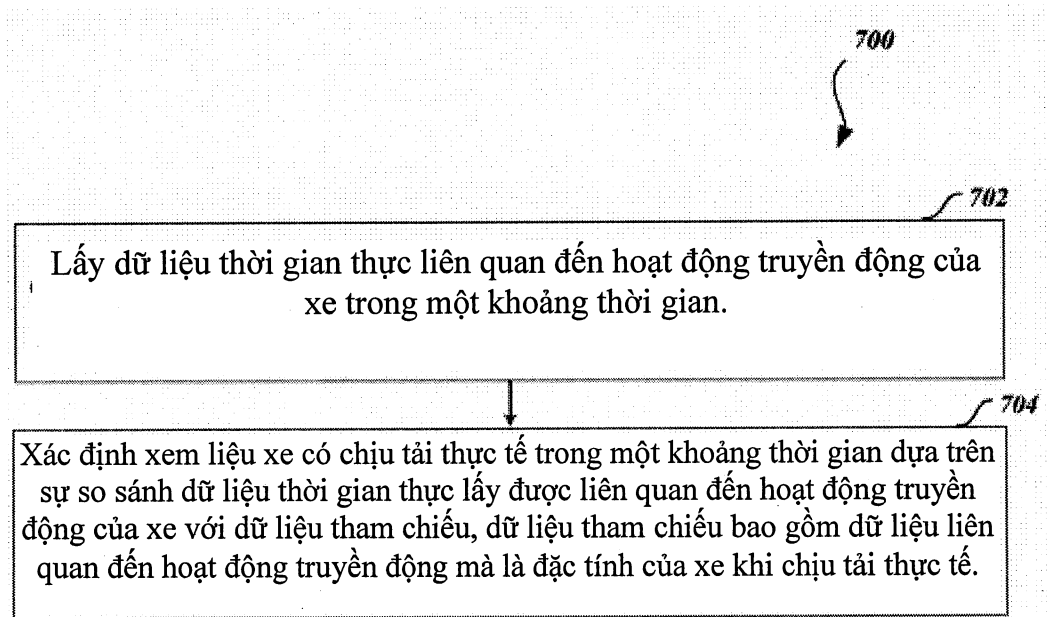


Hình 5

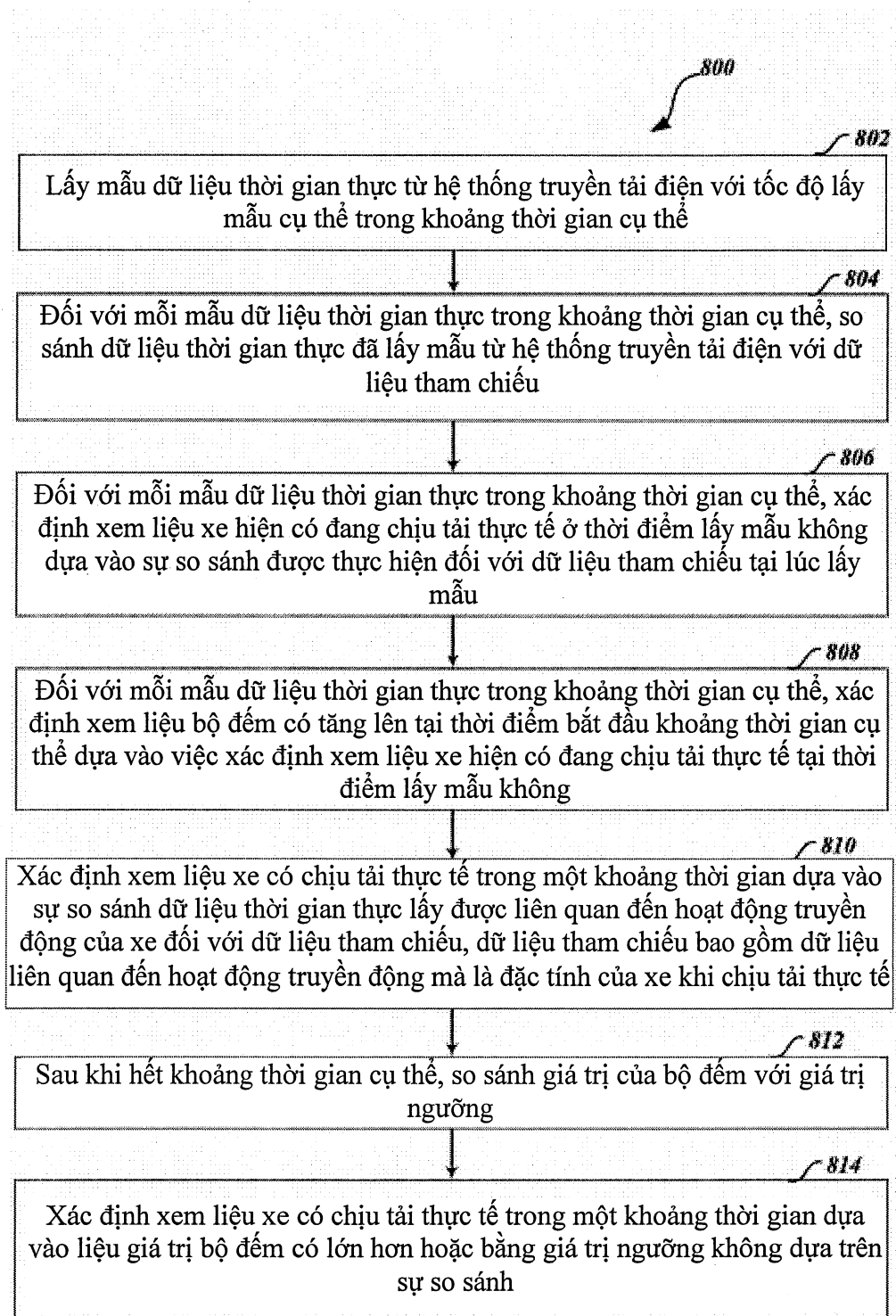
~600

Nhiệt độ ban đầu từ GoStation Giới hạn công suất	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	44°C
	3500W (48km/h)	(33) / 23	(33) / 21	(33) / 20	30 / 18	25 / 15

Hình 6



Hình 7



Hình 8