



(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)



1-0030088

(51)⁷ B60L 11/18; H02J 7/00

(13) B

(21) 1-2016-00776

(22) 06/08/2014

(86) PCT/US2014/050001 06/08/2014

(87) WO/2015/021196 12/02/2015

(30) 61/862,852 06/08/2013 US

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/05/2016 338A

(73) GOGORO INC. (CN)

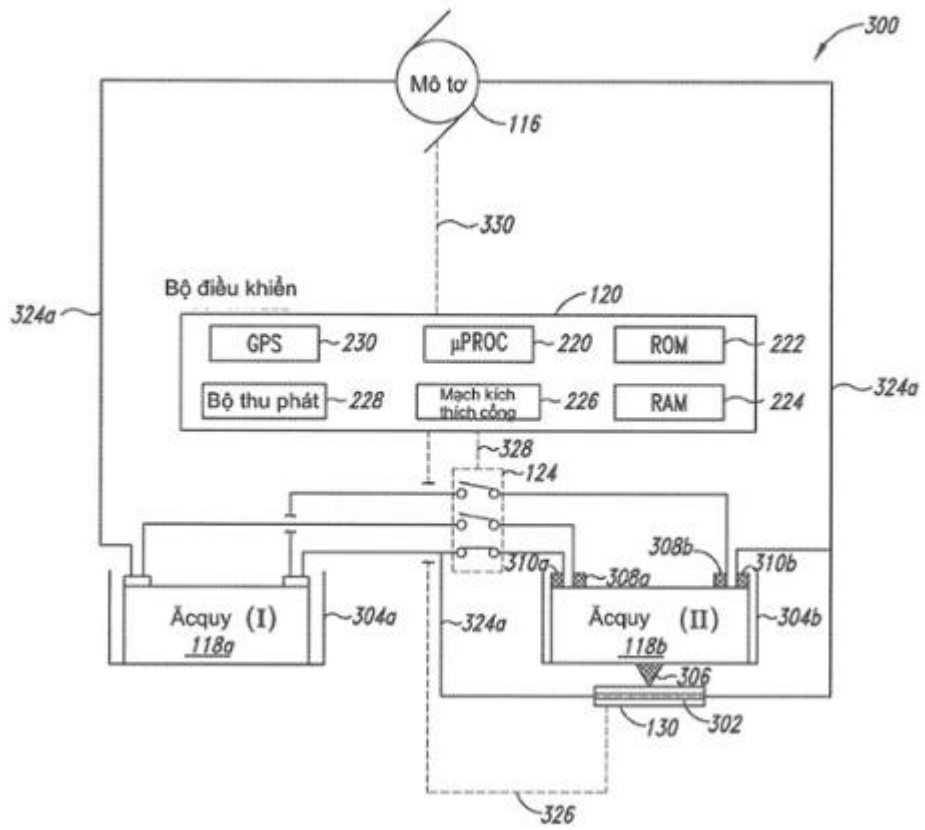
3806 Central Plaza, 18 Harbour Road, Wanchai, Hong Kong, China

(72) CHEN, Ching (TW); WU, Yi-Tsung (TW); LUKE, Hok-Sum, Horace (US);
TAYLOR, Matthew, Whiting (US).

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

(54) HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÂN PHỐI NGUỒN ĐIỆN ĐỂ PHÂN PHỐI
ĐIỆN NĂNG ĐẾN ĐỘNG CƠ CHÍNH CỦA XE CHẠY BẰNG ĐIỆN

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp phân phối nguồn điện để phân phối điện năng đến động cơ chính của xe chạy bằng điện. Xe chạy bằng điện như xe scooter có thể có chế độ hoạt động thứ nhất trong đó năng lượng được cấp bởi thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ và chế độ hoạt động thứ hai trong đó năng lượng được cấp bởi các thiết bị lưu trữ điện năng. Một phần tử mạch có thể có trong mạch nối các thiết bị lưu trữ điện năng với động cơ chính như là mô tơ kéo. Phần tử mạch này có trạng thái dẫn điện thứ nhất chỉ nối thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ với mô tơ kéo và trạng thái không dẫn điện thứ hai nối các thiết bị lưu trữ điện năng với động cơ chính. Sự chuyển tiếp của phần tử mạch từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai có thể diễn ra bằng cách ngắt không đảo ngược phần tử mạch bởi việc lắp đặt các thiết bị lưu trữ điện năng hoặc bởi bộ điều khiển chuyển tiếp phần tử mạch từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến xe sử dụng động cơ chính hoặc mô tơ chạy bằng điện được cấp nguồn bởi một hoặc các pin nạp lại được, tạo ra ít nhất một phần của lực phát động cần thiết để dẫn động xe.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Xe lai chạy bằng xăng-điện và xe chạy bằng điện ngày càng trở nên thông dụng. Các xe này có thể có một số ưu điểm so với xe động cơ đốt trong thông thường. Ví dụ, xe lai hoặc xe chạy bằng điện có thể tiết kiệm nhiên liệu hơn và có ít hoặc thậm chí không có sự phát thải từ ống xả của xe. Cụ thể, các xe chỉ chạy bằng điện có thể không những có sự phát thải từ ống xả của xe bằng không, mà có thể kèm theo sự giảm mức ô nhiễm chung trong các vùng có mật độ dân cư cao. Ví dụ, một hoặc các nguồn năng lượng tái tạo được (ví dụ, mặt trời, gió, địa nhiệt, thủy điện) có thể cấp một phần hoặc toàn bộ điện năng được sử dụng để nạp cho các pin của xe chạy bằng điện. Ngoài ra, ví dụ, các nhà máy phát điện đốt cháy các nhiên liệu tương đối “cháy sạch” (ví dụ, khí tự nhiên) có hiệu suất cao hơn so với các động cơ đốt trong, và/hoặc sử dụng các hệ thống kiểm soát hoặc loại trừ ô nhiễm (ví dụ, các tháp lọc khí công nghiệp), các hệ thống này quá lớn, chi phí cao hoặc đắt tiền đối với việc sử dụng cho từng xe có thể cấp một phần hoặc toàn bộ điện năng được sử dụng để nạp cho các pin của xe chạy bằng điện.

Phương tiện giao thông cá nhân như xe scutơ và/hoặc xe máy chạy bằng xăng có mặt ở các nơi, ví dụ trong các vùng có mật độ dân cư cao ở các thành phố lớn ở Châu Á. Xe scutơ và/hoặc xe máy có xu hướng tương đối ít tốn kém khi mua, đăng ký và bảo dưỡng, đặc biệt khi so với xe ô tô, xe hơi hoặc xe tải. Các thành phố có có số lượng lớn các xe scutơ và/hoặc xe máy chạy bằng động cơ đốt trong cũng có xu hướng chịu mức độ ô nhiễm không khí cao dẫn đến chất lượng không khí giảm đối với những người sinh sống và làm việc trong vùng thủ đô. Khi còn mới, các xe scutơ và/hoặc xe máy chạy bằng động cơ đốt trong tạo ra nguồn gây ô nhiễm tương đối thấp với giao thông cá nhân. Ví dụ, những xe scutơ và/hoặc xe máy này

có thể có các mức quãng đường đi được cao hơn so với các loại xe lớn hơn. Thậm chí, một số xe scutơ và/hoặc xe máy có thể còn được trang bị thiết bị kiểm soát ô nhiễm cơ bản (ví dụ, bộ biến đổi xúc tác). Không may là, các mức độ phát thải được quy định cho nhà máy ngày càng tăng nhanh do xe scutơ và/hoặc xe máy cũ đi và hoặc không được bảo dưỡng và/hoặc do xe scutơ và/hoặc xe máy được thay đổi bởi các chủ xe, ví dụ bằng cách loại bỏ các bộ biến đổi xúc tác một cách có chủ ý hoặc không có chủ ý. Thông thường, chủ xe hoặc người điều khiển xe scutơ và/hoặc xe máy thiếu các nguồn tài chính hoặc động cơ để bảo dưỡng cho xe của họ.

Ô nhiễm không khí và sự giảm chất lượng không khí gây ra có tác động tiêu cực đến sức khỏe con người, gây ra hoặc làm trầm trọng thêm các bệnh khác nhau (ví dụ, các báo cáo liên quan đến ô nhiễm không khí đối với bệnh khí thũng, bệnh hen, viêm phổi và bệnh xơ hoá nang, cũng như các bệnh tim mạch). Các bệnh này lấy đi mạng sống của nhiều người và làm giảm đáng kể chất lượng cuộc sống của vô số những người khác.

Sự giảm phát thải liên quan đến xe lai chạy bằng xăng-điện và các xe chỉ chạy bằng điện mang lại lợi ích lớn đối với chất lượng không khí trong các vùng thành thị có mật độ dân số cao, và do đó nâng cao được sức khỏe của phần lớn dân số.

Kể cả với sự phát thải bằng không từ ống xả của xe, lợi ích của các xe chỉ chạy bằng điện được hiểu rõ và khả năng cải thiện chất lượng cuộc sống trong các vùng thành thị rộng lớn được gia tăng, việc chấp nhận các xe chỉ chạy bằng điện bởi phần lớn dân số vẫn còn chậm. Một yếu tố gây cản trở sự chấp nhận và sử dụng rộng rãi hơn của xe lai và xe chạy bằng điện là nhận thức về tầm hoạt động hiệu quả thu được bởi các thiết bị lưu trữ điện năng được mang bởi xe bị hạn chế. Các thiết bị lưu trữ điện năng này có thể có cơ cấu bất kỳ có khả năng lưu trữ hoặc phát điện mà có thể cấp ít nhất một phần năng lượng tiêu thụ bởi động cơ chính của xe. Do đó, các thiết bị lưu trữ điện năng có thể bao gồm các ắc quy như chì/axit, lithi ion, niken catmi và tương tự. Các thiết bị lưu trữ điện năng này có thể còn bao gồm các thiết bị lưu trữ tích điện như các siêu tụ điện hoặc tụ điện hai lớp. Các thiết bị lưu trữ điện năng có thể còn bao gồm công nghệ điện hóa đang phát triển, ví dụ công nghệ pin nhiên liệu sử dụng màng hoặc công nghệ tương tự sử dụng phương pháp thủy phân để tạo ra dòng điện.

Thông thường, xe có thể có khả năng chấp nhận một số thiết bị lưu trữ điện năng. Ví dụ, một số xe có thể hoạt động với một thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ khi chỉ một thiết bị lưu trữ điện năng được nối với xe và với hai hoặc nhiều thiết bị lưu trữ điện năng khi một số thiết bị như vậy được nối với xe. Sự nối điện giữa các thiết bị lưu trữ điện năng được lắp trên xe ảnh hưởng đến lượng năng lượng cung cấp bởi các thiết bị lưu trữ điện năng đến động cơ chính của xe. Ví dụ, hai pin 12 vôn, 50 ampe-giờ có thể được nối nối tiếp để tạo ra một “cụm” 24 vôn, 50 ampe-giờ. Theo cách khác, hai pin như vậy được nối song song có thể tạo ra một “cụm” 12 vôn, 100 ampe-giờ. Do đó, sự nối điện giữa hai hoặc các thiết bị lưu trữ điện năng có thể xác định xem các thiết bị có tạo ra sự tiếp cận đến lượng điện năng lớn hơn với chi phí có thể của các loại xe (tức là, các thiết bị lưu trữ điện năng được nối điện nối tiếp với động cơ chính) hay đến lượng điện năng/tầm hoạt động của xe lớn hơn với chi phí có thể của công suất xe (tức là, các thiết bị lưu trữ điện năng được nối điện song song với động cơ chính).

Theo một số ví dụ, sẽ có lợi nếu cung cấp cho người tiêu dùng có các yêu cầu công việc tương đối nhẹ các thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ để xe ở chế độ hoạt động thứ nhất trong đó năng lượng được lưu trữ trong một thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ có giá trị đối với một hoặc các hệ xe. Tương tự, sẽ có lợi nếu cung cấp cho người tiêu dùng có các yêu cầu công việc nặng các thiết bị lưu trữ điện năng để xe ở chế độ hoạt động thứ hai trong đó năng lượng được lưu trữ trong các thiết bị lưu trữ điện năng có giá trị đối với một hoặc các hệ xe. Theo ít nhất một số phương án thực hiện, việc nối thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai vào xe có thể đưa xe vào chế độ hoạt động thứ hai một cách có lợi. Theo ít nhất một số phương án thực hiện, khi được đưa vào chế độ hoạt động thứ hai, xe được ngăn không cho vào hoặc vào lại chế độ hoạt động thứ nhất (tức là, xe sử dụng hai thiết bị lưu trữ điện năng được ngăn không cho sử dụng chỉ một thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ).

Phần trên chỉ ra một số vấn đề đối với sự chấp nhận có giới hạn của công nghệ có sự phát thải từ ống xả của xe bằng không, đặc biệt trong các thành phố đông dân, và trong dân cư có nguồn tài chính hạn hẹp. Cụ thể, cách thức được mô tả ở trên chỉ ra các vấn đề liên quan đến hoạt động của xe được cấp nguồn bởi một hoặc các thiết bị lưu trữ điện năng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống phân phối nguồn điện để phân phối điện năng đến động cơ chính của xe chạy bằng điện bao gồm động cơ chính; mạch điện nối điện động cơ chính với một hoặc các thiết bị lưu trữ điện năng; và ít nhất một phần tử mạch có một số trạng thái vận hành, bao gồm ít nhất: trạng thái thứ nhất trong đó xe chạy bằng điện được đặt vào chế độ hoạt động thứ nhất trong đó năng lượng được cấp bởi thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ đến động cơ chính của xe chạy bằng điện; và trạng thái thứ hai trong đó xe chạy bằng điện được đặt vào chế độ hoạt động thứ hai trong đó năng lượng được cấp bởi các thiết bị lưu trữ điện năng đến động cơ chính của xe chạy bằng điện; trong đó trạng thái thứ nhất không ngăn chặn sự chuyển tiếp sau đó bởi ít nhất một phần tử mạch đến trạng thái thứ hai; và trong đó trạng thái thứ hai ngăn chặn sự chuyển tiếp sau đó bởi ít nhất một phần tử mạch đến trạng thái thứ nhất. Ít nhất một phần tử mạch này có ít nhất một mạch mắc rẽ ngắt được; trong đó, ở chế độ thứ nhất, ít nhất một mạch mắc rẽ ngắt được dẫn điện; và trong đó, ở chế độ thứ hai, ít nhất một mạch mắc rẽ ngắt được không dẫn điện. Ít nhất một mạch mắc rẽ ngắt được có thể bao gồm ít nhất một thành phần mạch mà người sử dụng không thể thay thế được. Ít nhất một mạch mắc rẽ ngắt được có thể bao gồm ít nhất một thành phần mạch mà người sử dụng thay thế được.

Hệ thống phân phối nguồn điện có thể còn bao gồm bộ điều khiển được nối hoạt động được với ít nhất một phần tử mạch để nhận thông tin từ ít nhất một phần tử mạch, thông tin này bao gồm dữ liệu biểu thị trạng thái của ít nhất một phần tử mạch; trong đó đáp ứng lại việc thu nhận dữ liệu biểu thị rằng phần tử mạch đã vào trạng thái thứ hai, các thiết bị lưu trữ điện năng có thể có cấu hình được chọn để tạo ra ít nhất một cấu hình trong số: cấu hình vận hành trong đó ít nhất một phần của các thiết bị lưu trữ điện năng được được bố trí nối tiếp; cấu hình vận hành trong đó ít nhất một phần của các thiết bị lưu trữ điện năng được bố trí song song; hoặc cấu hình vận hành trong đó ít nhất một số thiết bị lưu trữ điện năng được bố trí song song và ít nhất một số thiết bị lưu trữ điện năng được được bố trí nối tiếp.

Hệ thống phân phối nguồn điện này có thể còn có bộ điều khiển được nối hoạt động được với ít nhất một phần tử mạch trong đó ít nhất một phần tử mạch có

ít nhất một cơ cấu chuyển mạch mạch bán dẫn. Ở trạng thái thứ nhất, ít nhất một phía của ít nhất một cơ cấu chuyển mạch mạch bán dẫn có thể được điều biến bởi bộ điều khiển để cho phép dòng điện từ thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ đến động cơ chính. Ở trạng thái thứ hai, ít nhất một phía của ít nhất một cơ cấu chuyển mạch mạch bán dẫn có thể được điều biến bởi bộ điều khiển để cho phép dòng điện từ một số hoặc tất cả các thiết bị lưu trữ điện năng đến động cơ chính.

Hệ thống phân phối nguồn điện có thể còn có giao diện truyền thông được nối truyền thông với bộ điều khiển, giao diện truyền thông nhận một hoặc các tín hiệu bao gồm dữ liệu gây ra sự chuyển tiếp của ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai và gây ra sự chuyển tiếp của ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất.

Phương pháp phân phối nguồn điện để phân phối điện năng đến động cơ chính của xe có thể được tóm lược bao gồm các bước phân phối năng lượng, trong chế độ hoạt động thứ nhất, từ thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ đến động cơ chính của xe thông qua mạch chứa ít nhất một phần tử mạch ở trạng thái thứ nhất; chuyển tiếp ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai, và chuyển tiếp sang chế độ hoạt động thứ hai, đáp ứng sự nối điện của các thiết bị lưu trữ điện năng với động cơ chính; và ngăn chặn sự chuyển tiếp sau đó của ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất sau khi ít nhất một phần tử mạch này đã chuyển tiếp sang trạng thái thứ hai.

Phương pháp phân phối nguồn điện này có thể còn bao gồm bước thu ở bộ điều khiển được nối truyền thông với ít nhất một phần tử mạch tín hiệu bao gồm dữ liệu biểu thị trạng thái của ít nhất một phần tử mạch.

Phương pháp phân phối nguồn điện này có thể còn bao gồm bước đáp ứng lại việc thu nhận dữ liệu biểu thị rằng ít nhất một phần tử mạch đã vào chế độ thứ hai, bố trí có chọn lựa xe theo cấu hình vận hành thứ nhất trong đó ít nhất một phần của các thiết bị lưu trữ điện năng được nối điện nối tiếp với động cơ chính của xe hoặc theo cấu hình vận hành thứ hai trong đó ít nhất một phần của các thiết bị lưu trữ điện năng được nối điện song song với động cơ chính của xe. Việc bố trí có chọn lựa xe ở chế độ hoạt động thứ nhất hoặc ở chế độ thứ hai có thể bao gồm bố trí xe tự động, có chọn lựa theo cấu hình vận hành thứ nhất hoặc theo cấu hình vận hành thứ hai thông qua bộ điều khiển. Việc chuyển tiếp ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái

thứ nhất sang trạng thái thứ hai có thể bao gồm cấu trúc thay thế vật lý của ít nhất một phần tử mạch sao cho đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch được thay đổi. Việc ngăn chặn sự chuyển tiếp sau đó của ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất sau khi ít nhất một phần tử mạch này đã chuyển tiếp sang trạng thái thứ hai có thể ngắt không thể đảo ngược đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch. Việc ngắt không đảo ngược đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch có thể bao gồm ngắt không đảo ngược đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch sử dụng dấu hiệu vật lý được bố trí trên bề mặt ngoài của ít nhất một trong số các pin. Việc ngắt không đảo ngược đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch có thể bao gồm ngắt không đảo ngược đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch bằng cách tạo ra trạng thái quá tải nhiệt hoặc trạng thái quá dòng điện sử dụng một số hoặc tất cả các thiết bị lưu trữ điện năng, trạng thái quá tải nhiệt hoặc trạng thái quá dòng điện là đủ để phá hỏng về mặt vật lý không thể đảo ngược được ít nhất phần tử mạch này. Việc chuyển tiếp ít nhất một phần tử mạch sang chế độ vận hành thứ hai có thể bao gồm biến đổi điện hoặc điện từ đối với đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch của mạch bán dẫn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các chi tiết hoặc bộ phận tương tự nhau. Kích thước và vị trí tương đối của của các chi tiết trong các hình vẽ không nhất thiết phải theo tỷ lệ. Ví dụ, hình dạng của các chi tiết và các góc không được vẽ theo tỷ lệ và một số chi tiết được phóng to và định vị tùy ý để tăng mức độ rõ ràng của hình vẽ. Ngoài ra, các hình dạng cụ thể của các chi tiết được vẽ không nhằm truyền đạt thông tin bất kỳ liên quan đến hình dạng thực tế của các chi tiết cụ thể, và chỉ được lựa chọn để dễ nhận biết trong các hình vẽ:

Fig.1 là hình phối cảnh một phần thể hiện xe chạy bằng điện có một số hoặc tất cả các bộ phận hoặc kết cấu khác nhau được mô tả ở trên, theo một phương án thực hiện được minh họa không nhằm giới hạn.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện một số bộ phận hoặc kết cấu của xe trên Fig.1, theo một phương án thực hiện được minh họa không nhằm giới hạn.

Fig.3A là sơ đồ thể hiện sơ lược xe chạy bằng điện có phần tử mạch của mạch mắc rẽ ngắt được ở trạng thái thứ nhất đặt xe chạy bằng điện vào chế độ hoạt động thứ nhất mà chỉ có thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ được nối với động cơ chính của xe chạy bằng điện, theo một phương án thực hiện được minh hoạ không nhằm giới hạn.

Fig.3B là sơ đồ thể hiện sơ lược xe chạy bằng điện có phần tử mạch của mạch mắc rẽ ngắt được ở trạng thái thứ hai đặt xe chạy bằng điện vào chế độ hoạt động thứ hai có các các thiết bị lưu trữ điện năng được bố trí theo cấu hình vận hành thứ nhất trong đó ít nhất một phần của các thiết bị lưu trữ điện năng được nối điện nối tiếp với động cơ chính của xe chạy bằng điện, theo một phương án thực hiện được minh hoạ không nhằm giới hạn.

Fig.3C là sơ đồ thể hiện sơ lược xe chạy bằng điện có phần tử mạch của mạch mắc rẽ ngắt được ở trạng thái thứ hai đặt xe chạy bằng điện vào chế độ hoạt động thứ hai có các các thiết bị lưu trữ điện năng được bố trí theo cấu hình vận hành thứ hai trong đó ít nhất một phần của các thiết bị lưu trữ điện năng được nối điện song song với động cơ chính của xe chạy bằng điện, theo một phương án thực hiện được minh hoạ không nhằm giới hạn.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện sơ lược xe chạy bằng điện có phần tử mạch bán dẫn vận hành bộ điều khiển ở trạng thái thứ hai đặt xe chạy bằng điện vào chế độ hoạt động thứ hai có các các thiết bị lưu trữ điện năng được bố trí theo cấu hình vận hành thứ nhất trong đó ít nhất một phần của các thiết bị lưu trữ điện năng được nối điện nối tiếp với động cơ chính của xe chạy bằng điện, theo một phương án thực hiện được minh hoạ không nhằm giới hạn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả dưới đây, các chi tiết cụ thể nhất định được mô tả để hiểu rõ các phương án thực hiện khác nhau được mô tả. Tuy nhiên, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng các phương án thực hiện có thể được thực hiện mà không có một hoặc các chi tiết cụ thể này, hoặc bằng các phương pháp khác, bộ phận, vật liệu khác, v.v. Trong các trường hợp khác, các kết cấu đã biết được kết hợp với thiết bị bán hàng, ắc quy, siêu tụ điện hoặc tụ điện hai lớp, các bộ biến đổi công suất bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ biến áp, bộ

chính lưu, các bộ biến đổi công suất DC/DC, các bộ biến đổi công suất chế độ chuyển mạch, các bộ điều khiển, và các hệ thống và cấu trúc truyền thông và các mạng không được thể hiện hoặc được mô tả chi tiết để tránh phần mô tả tối nghĩa không cần thiết đối với các phương án thực hiện sáng chế.

Trừ khi ngữ cảnh yêu cầu khác, trong toàn bộ bản mô tả và yêu cầu bảo hộ dưới đây, từ “bao gồm” và các biến thể của nó, như “gồm” và “có” có cấu trúc mở, đều có nghĩa là “bao gồm, nhưng không giới hạn đối với.”

Trong toàn bộ bản mô tả này, “một phương án thực hiện” nghĩa là dấu hiệu, kết cấu hoặc đặc trưng cụ thể được mô tả liên quan đến phương án thực hiện này bao gồm ít nhất một phương án thực hiện. Do đó, việc thể hiện cụm từ “theo một phương án thực hiện” ở các vị trí khác nhau trong bản mô tả này không nhất thiết là đề cập đến phương án thực hiện này.

Việc sử dụng các thứ tự như thứ nhất, thứ hai và thứ ba không nhất thiết ám chỉ nghĩa thứ bậc của thứ tự này, mà chỉ là phân biệt giữa các ví dụ về bộ phận hoặc kết cấu.

Động cơ chính nghĩa là cơ cấu bất kỳ thích hợp để biến đổi điện năng thành công suất đầu ra. Công suất đầu ra này có thể bao gồm, nhưng không giới hạn, ở các đầu ra của trục như được tạo ra bởi các mô tơ kéo chạy bằng điện.

Thiết bị lưu trữ điện năng xách tay hoặc thiết bị lưu trữ điện năng 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 đối với, các ắc quy, siêu tụ điện hoặc tụ điện hai lớp. Ắc quy chỉ các loại cụ thể của thiết bị lưu trữ điện năng có pin hoặc các pin lưu trữ hóa học, ví dụ các pin nạp lại được hoặc pin phụ bao gồm các pin hợp kim niken catmi hoặc pin lithi ion, nhưng không giới hạn ở đó.

Các đề mục và phần tóm tắt sáng chế dưới đây chỉ để minh họa và không phải là phạm vi bảo hộ hoặc nghĩa là các phương án thực hiện.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện xe chạy bằng điện 100. Theo ít nhất một số phương án thực hiện, xe chạy bằng điện 100 có thể là xe được cấp năng lượng một phần nhờ sử dụng điện năng được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ điện năng (ví dụ xe lai chạy bằng xăng/điện) hoặc được cấp năng lượng hoàn toàn nhờ sử dụng điện năng được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ điện năng (ví dụ, xe chạy bằng điện). Theo ít nhất một

số phương án thực hiện, xe chạy bằng điện 100 có thể là phương tiện giao thông cá nhân như xe scutor chạy bằng điện được thể hiện trên Fig.1.

Như đã đề cập, xe scutor và xe máy có động cơ đốt trong phổ biến ở các thành phố lớn, ví dụ ở châu Á, châu Âu và Trung Đông. Khả năng giải quyết các vấn đề về hiệu năng hoặc hiệu suất liên quan đến việc sử dụng các thiết bị lưu trữ điện năng (ví dụ, các ắc quy phụ) làm nguồn năng lượng chính hoặc phụ cho xe có thể giúp ích cho việc sử dụng xe scutor và xe máy chỉ chạy bằng điện 108 thay vì xe scutor và xe máy chạy bằng động cơ đốt trong, nhờ đó làm giảm ô nhiễm không khí, cũng như làm giảm tiếng ồn.

Xe chạy bằng điện 100 có khung 102, các bánh xe 104a, 104b (gọi chung là 104), và tay lái 106 có các phần điều khiển của người sử dụng như tay ga 108, các tay phanh 110, các công tắc báo hiệu xin rẽ 112, v.v., tất cả các bộ phận này có thể có kết cấu thông thường. Xe chạy bằng điện 100 có thể còn có hệ thống truyền lực nối động cơ kéo 116 với ít nhất một bánh xe trong số các bánh xe 104b. Điện năng được cấp bởi số lượng bất kỳ các thiết bị lưu trữ điện năng (được thể hiện hai thiết bị 118a và 118b, gọi chung là “các thiết bị lưu trữ điện năng 118” và một “thiết bị lưu trữ điện năng 118”) có thể được sử dụng cho hệ thống truyền lực để dẫn động xe 100. Xe 100 có thể còn có một hoặc các mạch điều khiển 120 điều khiển sự phân bố hoặc sự phân phối nguồn điện từ các thiết bị lưu trữ điện năng 118 và số lượng bất kỳ các hệ xe. Ví dụ, giữa các thiết bị lưu trữ điện năng 118 và động cơ chính 116.

Động cơ chính 116 có thể có dạng bất kỳ trong số các dạng khác nhau, nhưng thông thường sẽ là mô tơ kéo hoặc tương tự mô tơ cảm ứng nam châm vĩnh cửu có khả năng phát ra công suất đủ (Oát hoặc mã lực) và mô men xoắn để dẫn động tải mong muốn ở vận tốc và gia tốc mong muốn. Theo một số ví dụ, động cơ chính 116 có thể là mô tơ điện thông thường có khả năng hoạt động ở chế độ dẫn động, cũng như hoạt động ở chế độ phanh tái tạo (tái sinh). Ở chế độ dẫn động, động cơ chính 116 tiêu thụ điện năng để dẫn động bánh xe 104. Ở chế độ phanh tái tạo (tái sinh), động cơ chính 116 hoạt động dưới dạng máy phát, tạo ra dòng điện để đáp lại chuyển động quay của bánh xe 104 và tạo tác động phanh để hãm xe 100.

Các thiết bị lưu trữ điện năng 118 cấp nguồn cho xe chạy bằng điện 100 có thể có các dạng khác nhau, ví dụ một hoặc các ắc quy (ví dụ, mảng gồm các pin của

ắcquy); một hoặc các siêu tụ điện (ví dụ, mảng gồm các pin của siêu tụ điện); một hoặc các tụ điện hai lớp (ví dụ, mảng gồm các pin của tụ điện hai lớp), hoặc tương tự. Ví dụ, các thiết bị lưu trữ điện năng 118 có thể có dạng các ắcquy nạp lại được (tức là, các pin hoặc các ắcquy phụ). Các ắcquy nạp lại được có thể bao gồm thiết bị lưu trữ năng lượng bất kỳ hiện tại hoặc được phát triển trong tương lai bao gồm pin lưu trữ chì/axit, pin lưu trữ niken/catmi, pin lưu trữ lithi ion, pin lưu trữ lithi ion lithi màng mỏng, pin lưu trữ niken/kim loại hydrua và tương tự, nhưng không giới hạn ở đó. Theo ít nhất một số phương án thực hiện, các thiết bị lưu trữ điện năng 118 có thể có kích thước để vừa khít về mặt vật lý, và phương tiện giao thông cá nhân chạy bằng điện 100, như xe scutơ hoặc xe máy, và có thể mang theo được để cho phép dễ dàng thay thế hoặc trao đổi. Với các yêu cầu tương đối cao nhất định bởi các ứng dụng vận tải, các thiết bị lưu trữ điện năng 118 cũng có dạng một hoặc các pin hóa học phụ (tức là, nạp lại được).

Các thiết bị lưu trữ điện năng 118 có thể có một số các vấu điện, các đầu cốt, các tiếp điểm, và/hoặc các đầu cực (được minh họa là hai bộ phận 122a, 122b, gọi chung là “các đầu cực 122”), tiếp cận được từ bên ngoài của thiết bị lưu trữ điện năng 118. Theo ít nhất một số phương án thực hiện, con trượt hoặc cửa dịch chuyển được đóng kín để ngăn không có tiếp xúc vô ý với một hoặc cả hai đầu cực trong khi thiết bị lưu trữ điện năng 118 được lấy ra khỏi xe 100 có thể che hoàn toàn hoặc một phần của các đầu cực 122. Các đầu cực 122 tạo ra các tiếp điểm nối điện cho phép sự phân phát năng lượng từ các thiết bị lưu trữ điện năng 118 khi thiết bị lưu trữ điện năng phóng điện. Các đầu cực 122 còn tạo ra các tiếp điểm nối điện cho phép sự phân phát năng lượng đến thiết bị lưu trữ điện năng 118 khi thiết bị lưu trữ điện năng nạp điện.

Mặc dù được minh họa trên Fig.1 dưới dạng các trụ, nhưng các đầu cực 122 cũng có thể có dạng bất kỳ khác tiếp cận được từ bên ngoài của thiết bị lưu trữ điện năng 118, bao gồm các đầu cực 122 được định vị bên trong các khe trên vỏ ngoài của thiết bị lưu trữ điện năng. Theo ít nhất một số phương án thực hiện, các đầu cực 122 có thể được bố trí trên các rãnh như các mũ chụp hoặc các khe chẳng hạn trong vùng bên ngoài của thiết bị lưu trữ điện năng 118 để làm giảm khả năng gây ngắn mạch của các đầu cực điện 122 trong khi điều khiển.

Như đã được minh họa rõ và được mô tả dưới đây, mạch điều khiển 120 có các bộ phận khác nhau để biến đổi, điều hòa và điều khiển sự phân phối và dòng điện từ một hoặc các thiết bị lưu trữ điện năng 118 đến các hệ xe khác nhau tích hợp trên xe 100. Cụ thể, mạch điều khiển 120 có thể điều khiển dòng điện giữa thiết bị lưu trữ điện năng 118 và động cơ chính 116. Theo ít nhất một số phương án thực hiện, mạch điều khiển 120 có thể giám sát một số tham số bất kỳ của thiết bị lưu trữ điện năng bao gồm, nhưng không giới hạn đối với, điện áp, dòng điện, nhiệt độ, mức nạp điện, chu kỳ, nhiệt độ, v.v. của một số hoặc tất cả các thiết bị lưu trữ điện năng 118. Mạch điều khiển 120 có thể thay đổi, điều chỉnh, hoặc điều khiển dòng điện và/hoặc sự phân phối nguồn điện từ các thiết bị lưu trữ điện năng 118 đến các hệ xe khác nhau. Mạch điều khiển 120 có thể thực hiện sự phân phối nguồn điện này theo cách xác định đáp ứng một hoặc các tham số đo được hoặc cảm biến được của thiết bị lưu trữ điện năng.

Một hoặc các cơ cấu chuyển mạch 124 được bố trí trong, trên, hoặc xung quanh xe 100. Một hoặc các cơ cấu chuyển mạch có thể bao gồm cơ cấu bất kỳ hiện tại hoặc được phát triển trong tương lai có khả năng tạo thủ công hoặc tự động đường dẫn điện liên tục có chọn lựa để dẫn dòng điện đi qua hoặc đường dẫn điện không liên tục ngắt dòng điện đi qua. Một hoặc các cơ cấu chuyển mạch 124 có thể có ít nhất hai trạng thái. Ở trạng thái thứ nhất, các thiết bị lưu trữ điện năng 118 được đặt trong cấu hình vận hành thứ nhất trong đó một số hoặc tất cả các thiết bị lưu trữ điện năng 118 được nối theo cấu hình nối điện nối tiếp với động cơ chính 116. Khi một hoặc các cơ cấu chuyển mạch 124 ở trạng thái thứ hai, các thiết bị lưu trữ điện năng 118 được đặt trong cấu hình vận hành thứ hai trong đó một số hoặc tất cả các thiết bị lưu trữ điện năng 118 được nối theo cấu hình nối điện song song với động cơ chính 116.

Theo ít nhất một số trường hợp, một hoặc các cơ cấu chuyển mạch 124 có thể bao gồm một hoặc các chuyển mạch thủ công, như một hoặc các bộ chọn lựa hoặc cầu dao. Trong các trường hợp khác, một hoặc các cơ cấu chuyển mạch 124 có thể bao gồm một hoặc các chuyển mạch điện hoặc điện cơ, như một hoặc các rơle. Trong các trường hợp khác, một hoặc các cơ cấu chuyển mạch 124 có thể bao gồm một hoặc các chuyển mạch bán dẫn, như một hoặc các tranzito lưỡng cực cách ly cổng (IGBT-Insulated Gate Bipolar Transistor).

Một hoặc các phần tử mạch 130 có thể được bố trí trên mạch nối điện một số hoặc tất cả các thiết bị lưu trữ điện năng 118 đến động cơ chính 116. Theo ít nhất một số trường hợp, một hoặc các phần tử mạch 130 bao gồm một hoặc các cơ cấu, hệ thống và/hoặc phần tử chuyển mạch ngắt được hoặc đánh thủng vật lý được. Một ví dụ về cơ cấu chuyển mạch ngắt được hoặc đánh thủng vật lý được bao gồm mạch nhánh vào trạng thái không dẫn điện nhờ việc nối thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 118 với xe 100. Trong các trường hợp khác, một hoặc các phần tử mạch 130 có thể bao gồm một số cơ cấu, hệ thống và/hoặc phần tử chuyển mạch cơ khí, điện, điện tử hoặc điện cơ. Trong các trường hợp khác, một hoặc các phần tử mạch 130 bao gồm một hoặc các cơ cấu, hệ thống và/hoặc phần tử chuyển mạch trạng thái rắn hoặc chuyển mạch điện bán dẫn.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện các phần của xe chạy bằng điện 100, theo một phương án thực hiện được minh họa. Như được minh họa, động cơ chính 116 có thể được nối hoạt động được với cơ cấu truyền lực như trục 202 chẳng hạn, được nối hoạt động được một cách trực tiếp hoặc gián tiếp để dẫn động ít nhất một bánh xe 104b của xe chạy bằng điện 100. Mặc dù Fig.2 thể hiện trục 202 làm ví dụ, nhưng cũng có thể là các loại cơ cấu truyền lực khác như đai và pully hoặc xích và các đĩa răng.

Mạch điều khiển 120 có thể có dạng bất kỳ trong số rất nhiều dạng, và thường sẽ có bộ điều khiển 204, một hoặc các bộ biến đổi công suất 306a-306d (được minh họa bốn bộ), 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 công suất DC/DC thứ nhất 206a ở chế độ dẫn động hoặc cấu hình cấp năng lượng từ thiết bị lưu trữ điện năng 118 đến động cơ chính 116. Bộ biến đổi công suất DC/DC thứ nhất 206a có thể tăng điện áp của nguồn điện từ thiết bị lưu trữ điện năng 118 đến mức đủ để dẫn động động cơ chính 116. Bộ biến đổi công suất DC/DC thứ nhất 206a có thể có các dạng khác nhau, ví dụ bộ biến đổi công suất chế độ chuyển mạch không điều chỉnh được hoặc điều chỉnh được, có thể có hoặc có thể không được cách ly. Ví dụ, bộ biến đổi công suất DC/DC thứ nhất 206a có thể có dạng bộ biến đổi công suất chế độ chuyển mạch tăng cường được điều chỉnh, hoặc bộ biến đổi công suất chế độ chuyển mạch tăng-giảm.

Mạch điều khiển 120 có thể bao gồm bộ biến đổi công suất DC/AC 206b, thường được gọi là bộ đổi điện ở chế độ dẫn động hoặc có kết cấu cấp năng lượng từ thiết bị lưu trữ điện năng 118 đến động cơ chính 116 qua bộ đổi điện DC/DC thứ nhất 206a. Bộ biến đổi công suất DC/AC 206b có thể biến đổi điện năng từ bộ đổi điện DC/DC thứ nhất 206a thành dạng sóng AC thích hợp để dẫn động động cơ chính 116. Dạng sóng AC có thể là một pha hoặc các pha, ví dụ nguồn AC hai hoặc ba pha. Bộ biến đổi công suất DC/AC 206b có thể có các dạng khác nhau, ví dụ bộ biến đổi công suất chế độ chuyển mạch không điều chỉnh được hoặc điều chỉnh được, có thể có hoặc có thể không được cách ly. Ví dụ, bộ biến đổi công suất DC/AC 206b có thể có dạng bộ đổi điện điều chỉnh được.

Các tín hiệu điều khiển C_1 , C_2 được cấp bởi bộ điều khiển 204 điều khiển một hoặc các đầu hiệu vận hành của bộ biến đổi công suất DC/DC thứ nhất 206a và bộ biến đổi công suất DC/AC 206b, một cách tương ứng. Ví dụ, bộ điều khiển 204, hoặc một số mạch kích thích cổng trung gian, có thể cấp các tín hiệu điều khiển cổng được điều biến độ rộng xung để điều khiển hoạt động của các chuyển mạch (ví dụ tranzito tác động trường bán dẫn oxit kim loại hoặc MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor), tranzito cổng được cách ly lưỡng cực hoặc IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)) của các bộ biến đổi công suất thứ nhất DC/DC 206a và/hoặc DC/AC 206b.

Như được minh họa thêm trên Fig.2, mạch điều khiển 120 có thể bao gồm bộ biến đổi công suất AC/DC 206c, thường được gọi là bộ chỉnh lưu ở chế độ phanh hoặc chế độ phanh tái tạo (tái sinh) hoặc cấu hình nối động cơ chính 116 với nguồn điện cấp được tạo ra đến thiết bị lưu trữ điện năng 118. Bộ biến đổi công suất AC/DC 206c có thể chỉnh lưu dạng sóng của dòng điện xoay chiều được tạo ra bởi động cơ chính 116 thành dòng điện một chiều thích hợp để nạp ít nhất thiết bị lưu trữ điện năng 118. Bộ biến đổi công suất AC/DC 206c có thể có các dạng khác nhau, ví dụ bộ chỉnh lưu điốt thụ động cầu toàn sóng hoặc bộ chỉnh lưu tranzito chủ động cầu toàn sóng.

Mạch điều khiển 120 có thể còn có bộ biến đổi công suất DC/DC thứ hai 206d nối điện động cơ chính 116 với thiết bị lưu trữ điện năng 118 thông qua bộ biến đổi công suất AC/DC 206c. Bộ biến đổi công suất DC/DC thứ hai 206d có thể giảm điện áp của nguồn điện được tạo ra bởi động cơ chính 116 đến mức thích hợp

cho thiết bị lưu trữ điện năng 118. Bộ biến đổi công suất DC/DC thứ hai 206d có thể có các dạng khác nhau, ví dụ bộ biến đổi công suất chế độ chuyển mạch không điều chỉnh được hoặc điều chỉnh được, có thể có hoặc có thể không được cách ly. Ví dụ, bộ biến đổi công suất DC/DC thứ hai 206d có thể có dạng bộ biến đổi công suất chế độ chuyển mạch được điều chỉnh giảm, bộ biến đổi công suất chế độ chuyển mạch đồng bộ giảm, hoặc bộ biến đổi công suất chế độ chuyển mạch tăng-giảm.

Bộ biến đổi công suất AC/DC 206c và bộ biến đổi công suất DC/DC thứ hai 206d lần lượt được điều khiển thông qua các tín hiệu điều khiển C₃, C₄, được cấp thông qua bộ điều khiển 204. Ví dụ, bộ điều khiển 204, hoặc một số bộ điều khiển dẫn động công trung gian, có thể cấp các tín hiệu điều khiển công được điều biến độ rộng xung để điều khiển hoạt động của các chuyển mạch (ví dụ MOSFET, IGBT) của các bộ biến đổi công suất AC/DC 206c và/hoặc DC/DC 206d thứ hai.

Bộ điều khiển 204 có thể có các dạng khác nhau mà có thể bao gồm một hoặc các mạch tích hợp, các thành phần của mạch tích hợp, các mạch tương tự hoặc các thành phần của mạch tương tự. Như được minh họa, bộ điều khiển 204 có bộ vi điều khiển 220, bộ nhớ đọc được bằng máy tính hoặc bộ xử lý lâu dài 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 tùy ý bao gồm một hoặc các mạch kích thích công 326. Theo ít nhất một số phương án thực hiện, một hoặc các mạch truyền thông bộ điều khiển 204 với phần tử mạch 130. Sự truyền thông này mang lại cho bộ điều khiển 204 khả năng giám sát trạng thái của phần tử mạch 130. Theo một số ví dụ, sự truyền thông này mang lại cho bộ điều khiển 204 khả năng thay đổi hoặc theo cách khác biến đổi trạng thái của phần tử mạch cơ khí, điện cơ, điện tử, trạng thái rắn hoặc bán dẫn 130.

Bộ vi điều khiển 220 thực hiện một hoặc các nhóm lệnh hoặc logic thực hiện được bằng máy để thay đổi, điều chỉnh, hoặc điều khiển một hoặc các dấu hiệu vận hành của hệ thống điện, và có thể có các dạng khác nhau. Ví dụ, bộ vi điều khiển 220 có thể có dạng bộ vi xử lý, bộ điều khiển logic lập trình được (PLC - Programmable Logic Controller), mảng công lập trình được (PGA) như mảng công lập trình được theo trường (FPGS - Field Programmable Gate Array), và mạch tích hợp cho ứng dụng chuyên dụng (ASIC - Application Specific Integrated Circuit),

hoặc bộ vi điều khiển khác. Bộ nhớ ROM 222 có thể có dạng bất kỳ trong số các dạng khác nhau có khả năng lưu trữ các lệnh thực hiện được bởi bộ xử lý và/hoặc dữ liệu để thực thi mạch logic điều khiển. Bộ nhớ RAM 224 có thể có dạng bất kỳ trong số các dạng khác nhau có khả năng lưu trữ tạm thời các lệnh thực hiện được bởi bộ xử lý hoặc dữ liệu. Bộ vi điều khiển 220, ROM 222, RAM 224 và tùy ý là các mạch kích thích cổng 226 có thể được nối bởi một hoặc các bus (không được thể hiện trên hình vẽ), bao gồm bus nguồn, bus lệnh, bus dữ liệu, bus địa chỉ, v.v. Theo cách khác, các mạch theo một số ví dụ hoặc tương tự có thể thực hiện ít nhất một phần của logic điều khiển.

Các mạch kích thích cổng 226 có thể có dạng bất kỳ trong số các dạng khác nhau thích hợp để điều khiển các chuyển mạch (ví dụ MOSFET, IGBT) của các bộ biến đổi công suất 206 thông qua các tín hiệu điều khiển (ví dụ các tín hiệu điều khiển cổng PWM). Mặc dù được minh họa dưới dạng một phần của bộ điều khiển 204, một hoặc các mạch kích thích cổng có thể là bộ phận trung gian giữa bộ điều khiển 204 và các bộ biến đổi công suất 206.

Bộ điều khiển 204 có thể nhận các tín hiệu biến thiên quá trình S_{TB} , S_{VB} , S_{IB} , S_{TC} , S_{VC} , S_{IC} , S_{TM} , S_{VM} , S_{IM} , S_{RM} từ một hoặc các cảm biến. Bộ điều khiển 204, thông qua một hoặc các nhóm logic điều khiển, có thể sử dụng dữ liệu có trong ít nhất một số tín hiệu dưới dạng các đầu vào biến thiên quá trình dùng để tạo ra một hoặc các đầu ra tín hiệu biến thiên điều khiển C_{S1} - C_{SN} . Các đầu ra tín hiệu biến thiên điều khiển C_{S1} - C_{SN} có thể được dùng để điều khiển sự tiêu thụ năng lượng, sự phân phối nguồn điện và/hoặc sự phân bố năng lượng cho một hoặc các hệ xe. Ví dụ, đáp ứng lại việc thu nhận tín hiệu biến thiên quá trình S_{TB} biểu thị nhiệt độ trên thiết bị lưu trữ điện năng trên xe 118 vượt quá giá trị ngưỡng xác định, bộ điều khiển 204 có thể tạo ra một hoặc các đầu ra tín hiệu biến thiên điều khiển C_{S1} - C_{SN} . Các đầu ra tín hiệu biến thiên điều khiển có thể làm giảm nhu cầu về năng lượng được đặt trên các thiết bị lưu trữ điện năng 118 bằng cách thay đổi, điều chỉnh, điều khiển hoặc giới hạn năng lượng được phân bổ cho một hoặc các hệ xe.

Cảm biến điện áp của thiết bị lưu trữ điện năng được định vị để cảm biến điện áp qua các thiết bị lưu trữ điện năng 118 có thể phát và truyền tín hiệu biến thiên quá trình S_{VB} có dữ liệu biểu thị điện áp cảm biến được ở các thiết bị lưu trữ điện năng 118.

Cảm biến dòng điện của thiết bị lưu trữ điện năng được định vị để cảm biến dòng điện ở thiết bị lưu trữ điện năng 118s có thể phát và truyền tín hiệu biến thiên quá trình S_{IB} có dữ liệu biểu thị dòng điện cảm biến được ở các thiết bị lưu trữ điện năng 118.

Cảm biến nhiệt độ của bộ biến đổi công suất được định vị để cảm biến nhiệt độ của một hoặc các bộ biến đổi công suất 206 hoặc môi trường xung quanh gần các bộ biến đổi công suất 206 có thể phát và truyền tín hiệu biến thiên quá trình S_{TC} có dữ liệu biểu thị nhiệt độ cảm biến được tương ứng ở một hoặc các bộ biến đổi công suất 206.

Cảm biến điện áp của bộ biến đổi công suất được định vị để cảm biến điện áp qua một hoặc các bộ biến đổi công suất 206 có thể phát và truyền tín hiệu biến thiên quá trình S_{VC} có dữ liệu biểu thị điện áp cảm biến được ở một hoặc các bộ biến đổi công suất 206.

Cảm biến dòng điện của bộ biến đổi công suất được định vị để cảm biến dòng điện ở một hoặc các bộ biến đổi công suất 206 có thể phát và truyền tín hiệu biến thiên quá trình S_{IC} có dữ liệu biểu thị điện tích cảm biến được ở một hoặc các bộ biến đổi công suất 206.

Cảm biến nhiệt độ mô tơ kéo được định vị để cảm biến nhiệt độ của động cơ chính 116 hoặc môi trường xung quanh gần động cơ chính 116 có thể phát và truyền tín hiệu biến thiên quá trình S_{TM} có dữ liệu biểu thị nhiệt độ cảm biến được ở động cơ chính 116.

Cảm biến điện áp mô tơ kéo được định vị để cảm biến điện áp qua mô tơ kéo 116 có thể phát và truyền tín hiệu biến thiên quá trình S_{VM} có dữ liệu biểu thị điện áp cảm biến được ở động cơ chính 116.

Cảm biến dòng điện mô tơ kéo được định vị để cảm biến dòng điện chạy qua động cơ chính 116 có thể phát và truyền tín hiệu biến thiên quá trình S_{IM} có dữ liệu biểu thị dòng điện cảm biến được ở động cơ chính 116.

Cảm biến quay được định vị để cảm biến vận tốc quay của động cơ chính 116 có thể phát và truyền tín hiệu biến thiên quá trình S_{RM} có dữ liệu biểu thị vận tốc quay cảm biến được (ví dụ, theo “vòng trên phút” hoặc “RPM”) của động cơ chính 116.

Như được đề cập ở trên, bộ điều khiển 204 có thể sử dụng dữ liệu được cấp bởi một hoặc các tín hiệu biến thiên quá trình S_{TB} , S_{VB} , S_{IB} , S_{TC} , S_{VC} , S_{IC} , S_{TM} , S_{VM} , S_{IM} , S_{RM} để điều khiển một hoặc các dấu hiệu vận hành của một hoặc các hệ xe. Cụ thể, đáp ứng sự thay đổi phát hiện được hoặc cảm biến được trong tín hiệu biến thiên nhiệt độ quá trình của thiết bị lưu trữ điện năng vượt quá một hoặc các giá trị ngưỡng xác định, bộ điều khiển 204 có thể thay đổi, điều chỉnh hoặc điều khiển hoạt động tiêu thụ năng lượng của một hoặc các hệ xe.

Ví dụ, đáp ứng lại việc thu nhận dữ liệu biểu thị sự tăng nhiệt độ của thiết bị lưu trữ điện năng, bộ điều khiển 204 có thể tạo ra một hoặc các tín hiệu đầu ra biến thiên điều khiển để giảm bớt hoạt động như sự tiêu thụ năng lượng của một hoặc các hệ xe. Theo một số ví dụ, sự giảm hoạt động tiêu thụ năng lượng có thể dưới dạng hạn chế năng lượng được sinh ra cho hệ xe cụ thể. Theo một số ví dụ, các hạn chế năng lượng này và/hoặc các thay đổi về sự phân bố năng lượng có thể dưới dạng thay đổi theo bước trong đó năng lượng được sinh ra và/hoặc sự tiêu thụ năng lượng của hệ xe giảm theo các bước rời rạc tùy thuộc vào độ lớn của sai lệch giữa nhiệt độ cảm biến được của thiết bị lưu trữ điện năng và một hoặc các giá trị ngưỡng xác định. Bằng cách giảm năng lượng được sinh ra và/hoặc sự tiêu thụ năng lượng của một hoặc các hệ xe, tải trên thiết bị lưu trữ điện năng giảm và do đó, nhiệt độ của thiết bị lưu trữ điện năng sẽ giảm.

Theo một ví dụ khác, đáp ứng lại việc thu nhận dữ liệu biểu thị sự giảm nhiệt độ của thiết bị lưu trữ điện năng, bộ điều khiển 204 có thể tạo ra một hoặc các tín hiệu đầu ra biến thiên điều khiển để tăng sự phân bố năng lượng và/hoặc hoạt động tiêu thụ năng lượng của một hoặc các hệ xe. Theo một số ví dụ, việc tăng phân bố năng lượng và/hoặc hoạt động tiêu thụ năng lượng có thể dưới dạng thay đổi theo bước trong đó năng lượng được sinh ra và/hoặc sự tiêu thụ năng lượng của hệ xe tăng lên theo các bước rời rạc tùy thuộc vào độ lớn của sai lệch giữa nhiệt độ cảm biến được của thiết bị lưu trữ điện năng và một hoặc các giá trị ngưỡng xác định. Nhờ việc tăng sự tiêu thụ năng lượng của một hoặc các hệ xe, tải trên thiết bị lưu trữ điện năng tăng và nhiệt độ của thiết bị lưu trữ điện năng sẽ giảm.

Theo một số ví dụ, bộ điều khiển 204 có thể thay đổi, điều chỉnh, hoặc theo cách khác điều khiển một hoặc các khía cạnh đặc trưng phân phối nguồn điện của các thiết bị lưu trữ điện năng 118 được nối với xe 100 dựa ít nhất một phần vào một

hoặc các tín hiệu nhận được từ nguồn bên ngoài. Ví dụ, bộ điều khiển 204 có thể nhận một hoặc các tín hiệu khiến cho bộ điều khiển 204 giới hạn một hoặc các dấu hiệu trong số: đặc trưng phân phối điện áp của một hoặc các thiết bị lưu trữ điện năng 118, đặc trưng phân phối dòng điện của một hoặc các thiết bị lưu trữ điện năng 118, hoặc một số tổ hợp của chúng. Theo một số ví dụ, chúng có thể có dạng đặc trưng hiệu năng được kết hợp logic với người sử dụng xe cụ thể. Trong các trường hợp khác, chúng có thể có dạng thuê bao do nhà cung cấp và/hoặc nhà phân phối thuê các thiết bị lưu trữ điện năng 118 đến đến người sử dụng xe.

Theo một ví dụ, người sử dụng có hai thuê bao thiết bị lưu trữ điện năng 118 có thể chọn lựa giữa một số sơ đồ hiệu năng. Các sơ đồ hiệu năng này có thể bao gồm sơ đồ “TẦM HOẠT ĐỘNG” trong đó người sử dụng không thể điều chỉnh dòng điện từ các thiết bị lưu trữ điện năng 118 đến mô tơ (tức là, sơ đồ vận tốc cố định tối đa hóa tầm hoạt động có thể đạt được). Các sơ đồ hiệu năng này có thể bao gồm sơ đồ “TẦM HOẠT ĐỘNG/HIỆU NĂNG” trong đó người sử dụng có thể thay đổi cấu hình điện của các ắc quy giữa cấu hình thứ nhất tối đa hóa tầm hoạt động có thể đạt được và cấu hình thứ hai tối đa hóa gia tốc có thể đạt được và/hoặc tốc độ đạt được bởi xe 100.

Bộ điều khiển 204 có hệ thống phát và thu riêng rẽ hoặc bộ phát/thu kết hợp hoặc bộ thu phát 228. Theo ít nhất một số trường hợp, bộ thu phát 228 có thể tạo ra truyền thông có dây và/hoặc không dây với các bộ phận, hệ thống hoặc các thiết bị cách xa xe scutơ 100. Bộ thu phát 228 có thể có các dạng khác nhau thích hợp để tạo ra truyền thông có dây và/hoặc không dây. Ví dụ, bộ thu phát 228 có thể có dạng bộ vi mạch điện thoại di động (còn được gọi là sóng vô tuyến) và các anten để thực hiện truyền thông với hệ thống thông qua mạng của nhà cung cấp dịch vụ di động. Bộ thu phát 228 có thể thực hiện việc tiếp cận bằng truyền thông không dây khác với truyền thông trên cơ sở mạng di động. Truyền thông này có thể bao gồm việc nhận thông tin và/hoặc các lệnh từ hệ thống hoặc cơ cấu từ xa, cũng như phát thông tin và/hoặc các lệnh hoặc câu hỏi đến hệ thống hoặc cơ cấu từ xa.

Theo ít nhất một số trường hợp, bộ thu phát 228 có thể bao gồm một hoặc các thiết bị có khả năng nói truyền thông với thiết bị truyền thông di động (ví dụ, điện thoại di động hoặc điện thoại thông minh) được mang bởi người sử dụng. Các ví dụ về các thiết bị này bao gồm, nhưng không giới hạn đối với, các thiết bị truyền

thông tần số vô tuyến bất kỳ hiện nay hoặc được phát triển trong tương lai như các thiết bị Bluetooth®, các thiết bị truyền thông trường gần (NFC - Near Field Communication) và thiết bị tương tự. Theo ít nhất một số trường hợp, bộ thu phát 228 có thể truyền thông với một hoặc các hệ thống hoặc thiết bị bên ngoài thông qua kết nối Bluetooth hoặc NFC với thiết bị di động được mang bởi người sử dụng.

Bộ điều khiển 204 có thể bao gồm bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS - Global Positioning System) 230, thu tín hiệu từ các vệ tinh GPS cho phép bộ điều khiển 204 xác định vị trí hiện tại của xe scutơ 100. Theo ít nhất một số phương án thực hiện, bộ thu GPS 230 có thể bao gồm bộ vi mạch GPS mà không sử dụng màn hiển thị của người sử dụng trên xe scutơ 100. Bất kỳ bộ thu GPS nào có bán trên thị trường đều có thể được sử dụng. Địa điểm hoặc vị trí hiện tại có thể được xác định theo các tọa độ, ví dụ kinh độ và vĩ độ chính xác trong phạm vi 3 mét. Theo cách khác, các kỹ thuật khác có thể được sử dụng để xác định địa điểm hoặc vị trí hiện tại của xe scutơ 100, ví dụ phép đặc tam giác dựa trên ba hoặc các tháp di động hoặc trạm cơ sở.

Độ cao ở địa điểm hiện tại có thể nhận biết hoặc xác định được dựa trên các tọa độ GPS. Tương tự, các thay đổi về độ cao giữa địa điểm hiện tại và một hoặc các địa điểm hoặc điểm đến khác có thể được xác định nhờ sử dụng bản đồ địa hình hoặc định dạng cấu trúc khác liên quan đến các tọa độ GPS với các độ cao. Chúng có thể được sử dụng một cách có lợi để đánh giá tốt hơn tầm hoạt động của xe scutơ 100. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, xe scutơ 100 có thể bao gồm cao độ kế phát hiện độ cao, hoặc các cảm biến khác, ví dụ gia tốc kế, phát hiện các thay đổi về độ cao. Việc này có thể cho phép thể năng được kết hợp với vị trí tương đối của xe scutơ 100 so với các ngọn đồi (ví dụ, đỉnh đồi, chân đồi) được tính đến khi xác định tầm hoạt động ước lượng. Điều này có thể mang lại độ chính xác cao hơn và tầm hoạt động ước lượng một cách có lợi, tránh sự hạn chế không cần thiết đối với hiệu năng hoạt động. Ví dụ, nhận biết rằng xe scutơ 100 ở tại hoặc gần đỉnh của ngọn đồi lớn có thể dẫn đến việc làm tăng tầm hoạt động ước lượng được xác định, mang lại vị trí thay thế hoặc bổ sung trong tầm hoạt động này, và ngăn ngừa khả năng hạn chế hiệu năng hoạt động. Theo cách khác, nhận biết rằng xe scutơ 100 ở tại hoặc gần chân của ngọn đồi lớn có thể dẫn tới sự giảm tầm hoạt động ước lượng xác định, biểu thị rằng vị trí thay thế hoặc bổ sung gần nhất nằm ngoài tầm hoạt động

ước lượng này, và gây ra sự hạn chế hiệu năng hoạt động diễn ra sớm hơn trường hợp khác, bảo đảm rằng xe scutơ 100 sẽ tới được vị trí thay thế hoặc bổ sung.

Fig.3A là sơ đồ thể hiện sơ lược xe chạy bằng điện 100 như xe scutơ có hai bộ thu của thiết bị lưu trữ điện năng 304a, 304b (gọi chung là “bộ thu 304”), theo một phương án thực hiện được minh họa. Như được thể hiện trên Fig.3A, chỉ một thiết bị lưu trữ điện năng 118a được lắp trên bộ thu 304a cấp nguồn cho xe 100. Với thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ 118 được nối với xe 100, xe ở chế độ vận hành thứ nhất hoặc chế độ hoạt động thứ nhất trong đó thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ 118 cấp năng lượng cho động cơ chính 116.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3A, phần tử kiểu mạch mắc rẽ ngắt được 302 có thể tạo ra phần tử mạch 130. Phần tử kiểu mạch mắc rẽ ngắt được 302 có thể có trạng thái thứ nhất dẫn điện trong đó phần tử ngắt được 302 trợ giúp dòng điện đi qua và trạng thái thứ hai không dẫn điện trong đó phần tử ngắt được 302 không trợ giúp dòng điện đi qua. Theo ít nhất một số phương án thực hiện, việc lắp thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 118b vào bộ thu của thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 304b có thể thay đổi, đánh thủng hoặc theo cách khác đặt phần tử ngắt được 302 vào trạng thái thứ hai không dẫn điện. Theo ít nhất một số trường hợp, phần nhô ra hoặc dấu hiệu vật lý 306 trên bộ thu thứ hai 304b hoặc trên thiết bị lưu trữ điện năng 118b có thể bẻ gãy phần tử ngắt được 302 nhờ đó đặt phần tử ngắt được 302 vào trạng thái thứ hai không dẫn điện khi thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 118b được nối với xe 100. Việc sử dụng phần tử ngắt được 302 có lợi ích tạo ra hệ thống đơn giản và chắc chắn để chuyển xe 100 từ chế độ hoạt động thứ nhất sang chế độ hoạt động thứ hai.

Theo ít nhất một số trường hợp, phần tử ngắt được 302 có thể bao gồm một hoặc các xe bộ phận thay thế được của người sử dụng. Ví dụ, phần tử ngắt được 302 có thể bao gồm các đuôi, vấu hoặc ren cho phép người sử dụng thay thế phần tử ngắt được không dẫn điện 302 bằng phần tử ngắt được thay thế dẫn điện 302. Trong các trường hợp khác, phần tử ngắt được 302 có thể bao gồm một hoặc các bộ phận không thay thế được của người sử dụng. Ví dụ, phần tử ngắt được 302 có thể bao gồm một hoặc các bộ phận, thiết bị hoặc hệ thống yêu cầu sự thay thế hoặc khởi tạo lại bởi nhân viên bảo dưỡng có trình độ cao.

Một hoặc các nhóm gồm các đầu cực, các tiếp điểm hoặc tương tự 308a, 308b, 310a, 310b (gọi chung là “các đầu cực 308” và “các đầu cực 310”) có thể được bố trí trên bộ thu của thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 304b. Các đầu cực 308 và 310 trên bộ thu của thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 304b nối điện thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 118b với xe 100 thông qua các đầu cực 122 trên thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 118b.

Một hoặc các mạch 328 nối truyền thông bộ điều khiển 120 với một hoặc các cơ cấu chuyển mạch 124. Theo ít nhất một số trường hợp, một hoặc các mạch 328 truyền thông thông tin giữa bộ điều khiển 120 và một hoặc các cơ cấu chuyển mạch 124. Theo ít nhất một số trường hợp, thông tin này có thể bao gồm dữ liệu biểu thị vị trí của một hoặc các cơ cấu chuyển mạch 124. Theo ít nhất một số trường hợp, thông tin này có thể bao gồm dữ liệu biểu thị một hoặc các tín hiệu đầu ra biến thiên điều khiển được tạo ra bởi bộ điều khiển 120. Việc sử dụng các tín hiệu đầu ra biến thiên điều khiển, bộ điều khiển 120 thay đổi trạng thái của một hoặc các cơ cấu chuyển mạch 124. Bộ điều khiển 120 có thể truyền thông các tín hiệu đầu ra biến thiên điều khiển đến một hoặc các cơ cấu chuyển mạch 124 thông qua một hoặc các mạch 328.

Fig.3B là sơ đồ thể hiện sơ lược xe chạy bằng điện 100 như xe scuter có hai bộ thu của thiết bị lưu trữ điện năng 304a, 304b (gọi chung là “bộ thu 304”), theo một phương án thực hiện được minh họa. Như được thể hiện trên Fig.3B, mỗi bộ thu 304a, 304b lần lượt có thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ 118a, 118b. Việc đặt thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 118b trên bộ thu của thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 304b khiến cho dấu hiệu vật lý 306 gây hoặc theo cách khác đặt phần tử mạch 130 vào trạng thái không dẫn điện. Với các thiết bị lưu trữ điện năng 118 được nối với xe 100, xe ở chế độ vận hành thứ hai hoặc chế độ hoạt động thứ hai trong đó các thiết bị lưu trữ điện năng 118 cấp năng lượng đến động cơ chính 116.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.3B, ít nhất một cơ cấu chuyển mạch 124 được thể hiện ở trạng thái thứ nhất đặt một cách có chọn lựa hai thiết bị lưu trữ điện năng 118 theo cấu hình vận hành thứ nhất trong đó các thiết bị lưu trữ điện năng 118 theo kết cấu nối điện nối tiếp với động cơ chính 116. Kết cấu này có thể cấp năng lượng đến động cơ chính 116 trong khoảng thời gian dài hơn nhưng ở điện

áp cao hơn so với cách bố trí song song của các thiết bị lưu trữ điện năng 118 với động cơ chính 116.

Theo ít nhất một số trường hợp, người điều khiển xe có thể đặt thủ công hoặc theo cách khác thay đổi trạng thái của ít nhất một cơ cấu chuyển mạch 124 đến trạng thái thứ nhất để đặt các thiết bị lưu trữ điện năng 118 được nối điện nối tiếp với động cơ chính 116. Trong các trường hợp khác, bộ điều khiển 120 có thể đặt hoặc định vị tự động ít nhất một cơ cấu chuyển mạch 124 ở trạng thái thứ nhất để đặt các thiết bị lưu trữ điện năng 118 được nối điện nối tiếp với động cơ chính 116. Việc đặt ít nhất một cơ cấu chuyển mạch 124 ở trạng thái thứ nhất có thể tăng một hoặc các đặc tính hiệu năng của xe, như mô men xoắn và/hoặc công được tạo ra bởi động cơ chính 116.

Fig.3C là sơ đồ thể hiện sơ lược xe chạy bằng điện 100 như xe scuter có hai bộ thu của thiết bị lưu trữ điện năng 304, theo một phương án thực hiện được minh họa. Như được thể hiện trên Fig.3C, từng bộ thu 304a, 304b lần lượt có thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ 118a, 118b. Việc đặt thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 118b trên bộ thu của thiết bị lưu trữ điện năng thứ hai 304b làm gãy hoặc đặt phần tử mạch 130 vào trạng thái không dẫn điện. Đáp lại việc nối các thiết bị lưu trữ điện năng 118 với xe 100, xe được đặt ở chế độ vận hành thứ hai hoặc chế độ hoạt động thứ hai trong đó các thiết bị lưu trữ điện năng 118 cấp năng lượng đến động cơ chính 116.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.3C, ít nhất một cơ cấu chuyển mạch 124 được thể hiện ở trạng thái thứ hai đặt một cách có chọn lựa hai thiết bị lưu trữ điện năng 118 theo cấu hình vận hành thứ hai trong đó các thiết bị lưu trữ điện năng 118 theo kết cấu nối điện song song với động cơ chính 116. Kết cấu này có thể cấp điện đến động cơ chính 116 ở điện áp thấp nhưng trong khoảng thời gian dài hơn so với cách bố trí nối tiếp của các thiết bị lưu trữ điện năng 118 với động cơ chính 116.

Theo ít nhất một số trường hợp, người điều khiển xe có thể đặt thủ công hoặc theo cách khác thay đổi trạng thái của ít nhất một cơ cấu chuyển mạch 124 đến trạng thái thứ hai để đặt các thiết bị lưu trữ điện năng 118 nối điện song song với động cơ chính 116. Trong các trường hợp khác, bộ điều khiển 120 có thể đặt hoặc định vị tự động ít nhất một cơ cấu chuyển mạch 124 ở trạng thái thứ hai để đặt các thiết bị lưu trữ điện năng 118 nối điện song song với động cơ chính 116. Sự điều

chính tự động này có thể được thực hiện nhờ bộ điều khiển 120 để tăng tầm hoạt động của xe 100 đáp lại việc điện tích còn lại ít được phát hiện trong một hoặc các thiết bị lưu trữ điện năng 118.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện sơ lược xe chạy bằng điện 100 như xe scuter có hai bộ thu của thiết bị lưu trữ điện năng 304a, 304b (gọi chung là “bộ thu 304”), theo một phương án thực hiện được minh họa. Như được thể hiện trên Fig.4, mỗi bộ thu 304a, 304b lần lượt có thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ 118a, 118b. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.4, chuyển mạch cơ khí, điện cơ, điện tử hoặc bán dẫn (“cơ cấu chuyển mạch 402”) có thể dùng phần tử mạch 130 thay cho phần tử mạch kiểu mạch mắc rẽ ngắt được 130 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C.

Việc sử dụng cơ cấu chuyển mạch 402 mang lại khả năng thiết lập lại xe 100 từ chế độ hoạt động thứ hai (tức là, chế độ hai thiết bị lưu trữ điện năng) sang chế độ hoạt động thứ nhất (tức là, chế độ một thiết bị lưu trữ điện năng) một cách có lợi mà không cần thay thế vật lý hoặc phục hồi phần tử mạch 130. Theo một số ví dụ, người điều khiển xe có thể thiết lập lại chế độ hoạt động của xe 100, ví dụ bằng cách tạo ra mã hoặc mật khẩu xác định cho bộ điều khiển 120. Theo một số ví dụ, một hoặc các thiết bị từ xa (ví dụ một hoặc các hệ thống phía sau được nối truyền thông với xe 100, thiết bị lưu trữ điện năng 118 hoặc các bộ phận tương tự trên xe) có thể thiết lập lại chế độ hoạt động của xe bằng cách thay đổi trạng thái của phần tử mạch 130. Theo một ví dụ, hệ thống phía sau có thể truyền thông không dây (ví dụ thông qua điện thoại thông minh được nối truyền thông với xe 100, hoặc truyền thông trực tiếp thông qua mạng GSM hoặc CDMA với bộ thu phát 228 trên xe 100) một hoặc các nhóm lệnh hoặc chỉ thị thực hiện được đến bộ điều khiển 120 khiến cho bộ điều khiển 120 chuyển tiếp phần tử mạch từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất. Theo một ví dụ khác, vật ghi lưu trữ lâu dài được nối truyền thông với xe 100 có thể lưu trữ một hoặc các nhóm lệnh hoặc lệnh thực thi được được cấp bởi hệ thống phía sau khiến cho bộ điều khiển 120 chuyển tiếp phần tử mạch từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất.

Theo ít nhất một số trường hợp, cơ cấu chuyển mạch 402 có thể bao gồm một hoặc các chuyển mạch cơ khí. Ví dụ, cơ cấu chuyển mạch 402 có thể là bộ chọn lựa SPST (Single-Pole, Single-Throw) hoặc chuyển mạch cầu dao có trạng thái liên tục nối điện thứ nhất và trạng thái liên tục không nối điện thứ hai. Theo

một số ví dụ, chuyển mạch cơ khí có thể bao gồm một khóa tích hợp hoặc dấu hiệu khác ngăn chặn sự chuyển tiếp ngoài dự định từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai. Trong các trường hợp khác, chuyển mạch cơ khí có thể bao gồm một hoặc các bộ kích hoạt có khả năng định vị chuyển mạch ở trạng thái thứ nhất và trạng thái thứ hai. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 120 có thể điều khiển tự động vị trí của chuyển mạch cơ khí nhờ sử dụng các tín hiệu điện được truyền thông với bộ kích thích thông qua một hoặc các mạch 326.

Trong các trường hợp khác, cơ cấu chuyển mạch 402 có thể bao gồm một hoặc các chuyển mạch điện cơ. Ví dụ, cơ cấu chuyển mạch 402 có thể bao gồm một hoặc các role được kích hoạt van điện từ (solenoid) có trạng thái liên tục nổi điện thứ nhất và trạng thái liên tục không nổi điện thứ hai. Theo ít nhất một số trường hợp, trạng thái của chuyển mạch điện cơ có thể thay đổi dựa trên sự có mặt hoặc vắng mặt của dòng điện đi qua van điện từ (solenoid). Theo một số ví dụ, người điều khiển xe có thể điều khiển thủ công dòng điện được cấp đến van điện từ (solenoid) hoa tiêu. Trong các trường hợp khác, bộ điều khiển 120 có thể điều khiển tự động dòng điện được cấp đến van điện từ (solenoid) hoa tiêu thông qua một hoặc các mạch 326.

Trong các trường hợp khác, cơ cấu chuyển mạch 402 có thể bao gồm một hoặc các chuyển mạch bán dẫn. Ví dụ, cơ cấu chuyển mạch 402 có thể bao gồm một hoặc các tranzito như tranzito lưỡng cực cách ly cổng ("IGBT" - Insulated Gate Bipolar Transistor). Theo ít nhất một số trường hợp, bộ điều khiển 120 có thể điều khiển tự động trạng thái điện của chuyển mạch bán dẫn thông qua một hoặc các mạch 326.

Các phương pháp khác nhau được mô tả ở trên có thể bao gồm các tác động bổ sung, bỏ qua một số tác động, và/hoặc có thể thực hiện các tác động theo trình tự khác với được thể hiện trong các lưu đồ.

Phần mô tả chi tiết nêu trên thể hiện các phương án thực hiện khác nhau của các thiết bị và/hoặc các quy trình thông qua việc sử dụng các sơ đồ khối, các giản đồ và các ví dụ. Tới một chừng mực mà các sơ đồ khối, các giản đồ và các ví dụ chứa một hoặc các chức năng và/hoặc hoạt động, sẽ được hiểu bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng mỗi chức năng và/hoặc hoạt động trong các sơ đồ khối, lưu đồ hoặc các ví dụ có thể được thực hiện một cách riêng rẽ

và/hoặc kết hợp, nhờ phạm vi rộng về phần cứng, phần mềm, vi chương trình, hoặc tổ hợp thực bất kỳ của chúng. Theo một phương án thực hiện, mục đích này có thể được thực hiện thông qua một hoặc các bộ vi điều khiển. Tuy nhiên, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng các phương án thực hiện được mô tả ở trên, toàn bộ hoặc một phần, có thể được thực hiện một cách tương đương trong các mạch tích hợp tiêu chuẩn (ví dụ, các mạch tích hợp ứng dụng chuyên dụng hoặc ASIC (Application Specific Integrated Circuit)), dưới dạng một hoặc các chương trình máy tính được thực hiện bởi một hoặc các máy tính (ví dụ, dưới dạng một hoặc các chương trình chạy trên một hoặc các hệ thống máy tính), dưới dạng một hoặc các chương trình được thực hiện trên một hoặc các bộ điều khiển (ví dụ, bộ vi điều khiển), dưới dạng một hoặc các chương trình được thực hiện bởi một hoặc các bộ xử lý (ví dụ, các bộ vi xử lý), dưới dạng vi chương trình, hoặc dưới dạng tổ hợp thực bất kỳ của chúng, và thiết kế mạch và/hoặc ghi mã cho phần mềm và/hoặc vi chương trình mà người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ dựa vào các gợi ý của phần mô tả này.

Khi phép logic được thực hiện dưới dạng phần mềm và được lưu trữ trong bộ nhớ, logic hoặc thông tin có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài bất kỳ để sử dụng hoặc kết nối với hệ thống hoặc phương pháp liên quan đến bộ xử lý bất kỳ. Trong ngữ cảnh bản mô tả này, bộ nhớ là vật ghi lưu trữ lâu dài đọc được bằng máy tính hoặc bộ xử lý là cơ cấu hoặc phương tiện điện tử, từ, quang hoặc vật lý khác mà chứa hoặc lưu trữ lâu dài chương trình máy tính và/hoặc chương trình của bộ xử lý. Logic và/hoặc thông tin có thể là vật ghi đọc được bằng máy tính bất kỳ để sử dụng hoặc kết nối với hệ thống, thiết bị hoặc cơ cấu thực hiện lệnh, như hệ thống trên cơ sở máy tính, hệ thống có bộ xử lý, hoặc hệ thống khác mà có thể lấy các lệnh từ hệ thống, thiết bị hoặc cơ cấu thực hiện lệnh và thực hiện các lệnh được kết hợp với logic và/hoặc thông tin.

Trong ngữ cảnh của bản mô tả này, “vật ghi đọc được bằng máy tính” có thể là phần tử vật lý bất kỳ có thể lưu trữ chương trình được kết hợp với logic và/hoặc thông tin để sử dụng hoặc kết nối với hệ thống, thiết bị và/hoặc cơ cấu thực hiện lệnh. Ví dụ, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là thiết bị hoặc cơ cấu điện tử, từ, quang học, điện từ, hồng ngoại hoặc bán dẫn hệ thống, nhưng không giới hạn ở đó. Các ví dụ cụ thể hơn (danh sách chưa đầy đủ) của vật ghi đọc được bằng máy

tính có thể bao gồm: đĩa máy tính mang theo được (đĩa từ, thẻ nhớ, thẻ an toàn kỹ thuật số hoặc tương tự), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - Random Access Memory), bộ nhớ chỉ đọc (ROM – Read Only Memory), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xóa được (EPROM, EEPROM, hoặc thẻ nhớ), bộ nhớ chỉ đọc đĩa compact (CDROM), và băng kỹ thuật số.

Các phương án thực hiện khác nhau được mô tả ở trên có thể được kết hợp để tạo ra các phương án thực hiện khác. Tới mức không mâu thuẫn với các phần gợi ý và định nghĩa cụ thể ở trên, tất cả các patent Mỹ, Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ, Đơn yêu cầu cấp patent Mỹ, các patent nước ngoài, Đơn yêu cầu cấp patent nước ngoài và các công bố không phải là sáng chế được đề cập trong bản mô tả này và/hoặc được liệt kê trong bản dữ liệu đơn, bao gồm, nhưng không giới hạn: đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/511,900 có tên sáng chế là “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTING POWER STORAGE DEVICES, SUCH AS BATTERIES”, nộp ngày 26/7/2011 (Tài liệu pháp lý số 170178.401P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/647,936 có tên là "APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTING POWER STORAGE DEVICES, SUCH AS BATTERIES", nộp ngày 16/5/2012 (Tài liệu pháp lý số 170178.401P2), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/534,753 có tên là “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR REDISTRIBUTING POWER STORAGE DEVICES, SUCH AS BATTERIES, BETWEEN COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTION MACHINES”, nộp ngày 14/9/2011 (Tài liệu pháp lý số 170178.402P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/534,761 có tên là “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR AUTHENTICATION, SECURITY AND CONTROL OF POWER STORAGE DEVICES SUCH AS BATTERIES”, nộp ngày 14/9/2011 (Tài liệu pháp lý số 170178.403P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/534,772 có tên là “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR AUTHENTICATION, SECURITY AND CONTROL OF POWER STORAGE DEVICES, SUCH AS BATTERIES, BASED ON USER PROFILES”, nộp ngày 14/9/2011 (Tài liệu pháp lý số 170178.404P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/511,887 có tên là “THERMAL MANAGEMENT OF COMPONENTS IN ELECTRIC MOTOR DRIVE VEHICLES”, nộp ngày 26/7/2011 (Tài liệu pháp lý số 170178.406P1), đơn

yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/647,941 có tên là “THERMAL MANAGEMENT OF COMPONENTS IN ELECTRIC MOTOR DRIVE VEHICLES”, nộp ngày 16/5/2012 (Tài liệu pháp lý số 170178.406P2), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/511,880 có tên là “DYNAMICALLY LIMITING VEHICLE OPERATION FOR BEST EFFORT ECONOMY”, nộp ngày 26/7/2011 (Tài liệu pháp lý số 170178.407P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/557,170 có tên là “APPARATUS, METHOD, AND ARTICLE FOR PHYSICAL SECURITY OF POWER STORAGE DEVICES IN VEHICLES”, nộp ngày 08/11/2011 (Tài liệu pháp lý số 170178.408P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/581,566 có tên là ‘APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR A POWER STORAGE DEVICE COMPARTMENT’, nộp ngày 29/12/2011 (Tài liệu pháp lý số 170178.412P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/601,404 có tên là “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR PROVIDING VEHICLE DIAGNOSTIC DATA”, nộp ngày 21/2/2012 (Tài liệu pháp lý số 170178.417P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/601,949 có tiêu đề là “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR PROVIDING LOCATIONS OF POWER STORAGE DEVICE COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTION MACHINES”, nộp ngày 22/02/2012 (Tài liệu pháp lý số 170178.418P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/601,953 có tên là “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 (Tài liệu pháp lý số 170178.419P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 13/559,314 nộp ngày 26/7/2012, của các tác giả Hok-Sum Horace Luke, Matthew Whiting Taylor và Huang-Cheng Hung với tên là "APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR COLLECTION, CHARGING AND DISTRIBUTING POWER STORAGE DEVICES, SUCH AS BATTERIES" (Tài liệu pháp lý số 170178.401), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 13/559,038 nộp ngày 26/7/2012, của các tác giả Hok-Sum Horace Luke và Matthew Whiting Taylor với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR AUTHENTICATION, SECURITY AND CONTROL OF POWER STORAGE DEVICES SUCH AS BATTERIES” (Tài liệu pháp lý số 170178.403), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 13/559,054 nộp ngày 26/7/2012, của các 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” (Tài liệu pháp lý số 170178.408), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 13/559,390 nộp ngày 26/7/2012, của các tác giả Ching Chen, Hok-Sum Horace Luke, Matthew Whiting Taylor và Yi-Tsung Wu với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR PROVIDING VEHICLE DIAGNOSTIC DATA” (Tài liệu pháp lý số 170178.417), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 13/559,343 nộp ngày 26/7/2012, của các 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” (Tài liệu pháp lý số 170178.419), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 13/559,064 nộp ngày 26/7/2012, của các 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” (Tài liệu pháp lý số 170178.423), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/778,038 nộp ngày 12/3/2013, của tác giả Hok-Sum Horace Luke với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR CHANGING PORTABLE ELECTRICAL POWER STORAGE DEVICE EXCHANGE PLANS” (Tài liệu pháp lý số 170178.424P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/780,781 nộp ngày 13/3/2013, của tác giả Hok-Sum Horace Luke với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR PROVIDING INFORMATION REGARDING A VEHICLE VIA A MOBILE DEVICE” (Tài liệu pháp lý số 170178.425P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/773,614 nộp ngày 6/3/2013, của các tác giả Hok-Sum Horace Luke, Feng Kai Yang và Jung-Hsiu Chen, với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR PROVIDING TARGETED ADVERTISING IN A RECHARGEABLE ELECTRICAL POWER STORAGE DEVICE DISTRIBUTION ENVIRONMENT” (Tài liệu pháp lý số 170178.426P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/789,065 nộp ngày 15/3/2013, của các tác giả Hok-Sum Horace Luke, Matthew Whiting Taylor và Huang-Cheng

Hung với tên “MODULAR SYSTEM FOR COLLECTION AND DISTRIBUTION OF ELECTRIC STORAGE DEVICES” (Tài liệu pháp lý số 170178.427P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/773,621 nộp ngày 6/3/2013, của các tác giả Hok-Sum Horace Luke và Ching Chen với tên “APPARATUS, METHOD AND ARTICLE FOR AUTHENTICATION, SECURITY AND CONTROL OF PORTABLE CHARGING DEVICES AND POWER STORAGE DEVICES, SUCH AS BATTERIES” (Tài liệu pháp lý số 170178.428P1), đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 13/918,703 nộp ngày 14/6/2013, của các tác giả Ching Chen, Matthew Whiting Taylor, Jui Sheng Huang và Hok-Sum Horace Luke với tên “APPARATUS, SYSTEM, AND METHOD FOR AUTHENTICATION OF VEHICULAR COMPONENTS” (Tài liệu pháp lý số 170178.429), và đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 61/862,854 nộp ngày 6/8/2013, của các tác giả Ching Chen, Alex Wu, Hok-Sum Horace Luke và Matthew Whiting Taylor với tên “ADJUSTING ELECTRIC VEHICLE SYSTEMS BASED ON AN ELECTRICAL ENERGY STORAGE DEVICE THERMAL PROFILE” (Tài liệu pháp lý số 170178.433P1) được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Các khía cạnh của các phương án thực hiện này có thể được cải biến, nếu cần thiết, để sử dụng các hệ thống, mạch và các khái niệm của các sáng chế, ứng dụng và công bố để tạo ra các phương án thực hiện khác.

Mặc dù được đề cập chung trong môi trường và ngữ cảnh của hệ thống điện để sử dụng với phương tiện giao thông cá nhân như xe scuter chỉ chạy bằng điện và/hoặc xe máy, nhưng các gợi ý trên đây có thể được áp dụng trong các môi trường khác, bao gồm các môi trường khác trên xe cũng như không phải trên xe.

Phần mô tả nêu trên đối với các phương án thực hiện được minh họa, bao gồm những gì được mô tả trong phần “Tóm tắt sáng chế”, không nhằm bao trọn hoặc giới hạn các phương án thực hiện ở các dạng chính xác được mô tả. Mặc dù các phương án thực hiện cụ thể và các ví dụ được mô tả ở đây nhằm mục đích minh họa, các cải biến tương đương khác có thể được thực hiện không nằm ngoài phạm vi bảo hộ, như sẽ được công nhận bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Các thay đổi này và thay đổi khác có thể được thực hiện đối với các phương án thực hiện qua phần mô tả chi tiết nêu trên. Thông thường, trong yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ được sử dụng không được hiểu là giới hạn yêu cầu bảo hộ ở các

phương án thực hiện cụ thể được mô tả trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ, mà cần được hiểu là bao gồm tất cả các phương án thực hiện cùng với phạm vi của các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ được đưa ra. Do đó, yêu cầu bảo hộ không bị giới hạn bởi phần mô tả nêu trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống phân phối nguồn điện để phân phối điện năng đến động cơ chính của xe chạy bằng điện, hệ thống này bao gồm:

động cơ chính;

mạch điện nối điện động cơ chính với một hoặc các thiết bị lưu trữ điện năng; và

ít nhất một phần tử mạch có một số trạng thái vận hành, bao gồm ít nhất:

trạng thái thứ nhất, trong đó xe chạy bằng điện được đặt vào chế độ hoạt động thứ nhất trong đó năng lượng được cấp bởi thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ đến động cơ chính của xe chạy bằng điện; và

trạng thái thứ hai, trong đó xe chạy bằng điện được đặt vào chế độ hoạt động thứ hai trong đó năng lượng được cấp bởi các thiết bị lưu trữ điện năng đến động cơ chính của xe chạy bằng điện;

trong đó trạng thái thứ nhất không ngăn chặn sự chuyển tiếp sau đó bởi ít nhất một phần tử mạch sang trạng thái thứ hai; và

trong đó trạng thái thứ hai ngăn chặn sự chuyển tiếp sau đó bởi ít nhất một phần tử mạch sang trạng thái thứ nhất.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần tử mạch có ít nhất một mạch mắc rẽ ngắt được;

trong đó, ở chế độ thứ nhất, ít nhất một mạch mắc rẽ ngắt được dẫn điện;

và

trong đó, ở chế độ thứ hai, ít nhất một mạch mắc rẽ ngắt được không dẫn điện.

3. Hệ thống theo điểm 2, trong đó ít nhất một mạch mắc rẽ ngắt được có ít nhất một thành phần mạch mà người sử dụng không thể thay thế được.

4. Hệ thống theo điểm 2, trong đó ít nhất một mạch mắc rẽ ngắt được có ít nhất một thành phần mạch mà người sử dụng thay thế được.
5. Hệ thống theo điểm 2, hệ thống này còn bao gồm:
 - bộ điều khiển được nối hoạt động được với ít nhất một phần tử mạch để nhận thông tin từ ít nhất một phần tử mạch, thông tin này bao gồm dữ liệu biểu thị trạng thái của ít nhất một phần tử mạch;
 - trong đó đáp ứng lại việc thu nhận dữ liệu biểu thị rằng phần tử mạch đã sang trạng thái thứ hai, các thiết bị lưu trữ điện năng có thể được tạo cấu hình chọn lựa để tạo ra ít nhất một cấu hình trong số: cấu hình vận hành trong đó ít nhất một số các thiết bị lưu trữ điện năng được nối nối tiếp; cấu hình vận hành trong đó ít nhất một số các thiết bị lưu trữ điện năng được nối song song; hoặc cấu hình vận hành trong đó ít nhất một số thiết bị lưu trữ điện năng được nối song song và ít nhất một số thiết bị lưu trữ điện năng được nối nối tiếp.
6. Hệ thống theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm bộ điều khiển được nối hoạt động được với ít nhất một phần tử mạch trong đó ít nhất một phần tử mạch có ít nhất một cơ cấu chuyển mạch bán dẫn.
7. Hệ thống theo điểm 6 trong đó, ở trạng thái thứ nhất, ít nhất một phía của ít nhất một cơ cấu chuyển mạch bán dẫn được điều biến bởi bộ điều khiển để cho phép dòng điện từ thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ đến động cơ chính.
8. Hệ thống theo điểm 7, trong đó, ở trạng thái thứ hai, ít nhất một phía của ít nhất một cơ cấu chuyển mạch bán dẫn được điều biến bởi bộ điều khiển để cho phép dòng điện từ một số hoặc tất cả các thiết bị lưu trữ điện năng đến động cơ chính.
9. Hệ thống theo điểm 6, hệ thống này còn bao gồm giao diện truyền thông được nối truyền thông với bộ điều khiển, giao diện truyền thông nhận một hoặc các

tín hiệu bao gồm dữ liệu gây ra sự chuyển tiếp của ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai và gây ra sự chuyển tiếp của ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất.

10. Phương pháp phân phối nguồn điện để phân phối điện năng đến động cơ chính của xe, phương pháp này bao gồm các bước:

phân phối năng lượng, ở chế độ hoạt động thứ nhất, từ thiết bị lưu trữ điện năng đơn lẻ đến động cơ chính của xe thông qua mạch chứa ít nhất một phần tử mạch ở trạng thái thứ nhất;

chuyển tiếp ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai, và chuyển tiếp sang chế độ hoạt động thứ hai, đáp ứng sự nổi điện của các thiết bị lưu trữ điện năng với động cơ chính; và

ngăn chặn sự chuyển tiếp sau đó của ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất sau khi ít nhất một phần tử mạch này đã chuyển tiếp sang trạng thái thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 10, phương pháp này còn bao gồm bước:

thu ở bộ điều khiển được nối truyền thông với ít nhất một phần tử mạch tín hiệu bao gồm dữ liệu biểu thị trạng thái của ít nhất một phần tử mạch.

12. Phương pháp theo điểm 11, phương pháp này còn bao gồm bước:

đáp ứng lại việc thu nhận dữ liệu biểu thị rằng ít nhất một phần tử mạch đã vào chế độ thứ hai, bố trí có chọn lựa xe theo cấu hình vận hành thứ nhất trong đó ít nhất một số các thiết bị lưu trữ điện năng được nối điện nối tiếp với động cơ chính của xe hoặc theo cấu hình vận hành thứ hai trong đó ít nhất một số các thiết bị lưu trữ điện năng được nối điện song song với động cơ chính của xe.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó việc bố trí có chọn lựa xe ở chế độ hoạt động thứ nhất hoặc ở chế độ thứ hai bao gồm bước:

bố trí xe tự động, có chọn lựa theo cấu hình vận hành thứ nhất hoặc theo cấu hình vận hành thứ hai thông qua bộ điều khiển.

14. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước chuyển tiếp ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai bao gồm bước:

thay thế vật lý cấu trúc của ít nhất một phần tử mạch sao cho đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch được thay đổi.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bước ngăn chặn sự chuyển tiếp sau đó của ít nhất một phần tử mạch từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất sau khi ít nhất một phần tử mạch này đã chuyển tiếp sang trạng thái thứ hai:

ngắt không đảo ngược đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước ngắt không đảo ngược đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch bao gồm bước:

ngắt không đảo ngược đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch sử dụng đặc trưng vật lý được bố trí trên bề mặt ngoài của ít nhất một trong số các thiết bị lưu trữ điện năng.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước ngắt không đảo ngược đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch bao gồm bước:

ngắt không đảo ngược đặc tính nối điện liên tục của ít nhất một phần tử mạch bằng cách tạo ra trạng thái quá tải nhiệt hoặc trạng thái quá dòng điện sử dụng một số hoặc tất cả các thiết bị lưu trữ điện năng, trạng thái quá tải nhiệt hoặc trạng thái quá dòng điện là đủ để phá hỏng về mặt vật lý không thể đảo ngược được ít nhất phần tử mạch này.

18. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước chuyển tiếp ít nhất một phần tử mạch sang chế độ vận hành thứ hai bao gồm bước:

biến đổi điện hoặc điện từ đối với đặc tính nối điện của ít nhất một phần tử mạch bán dẫn.

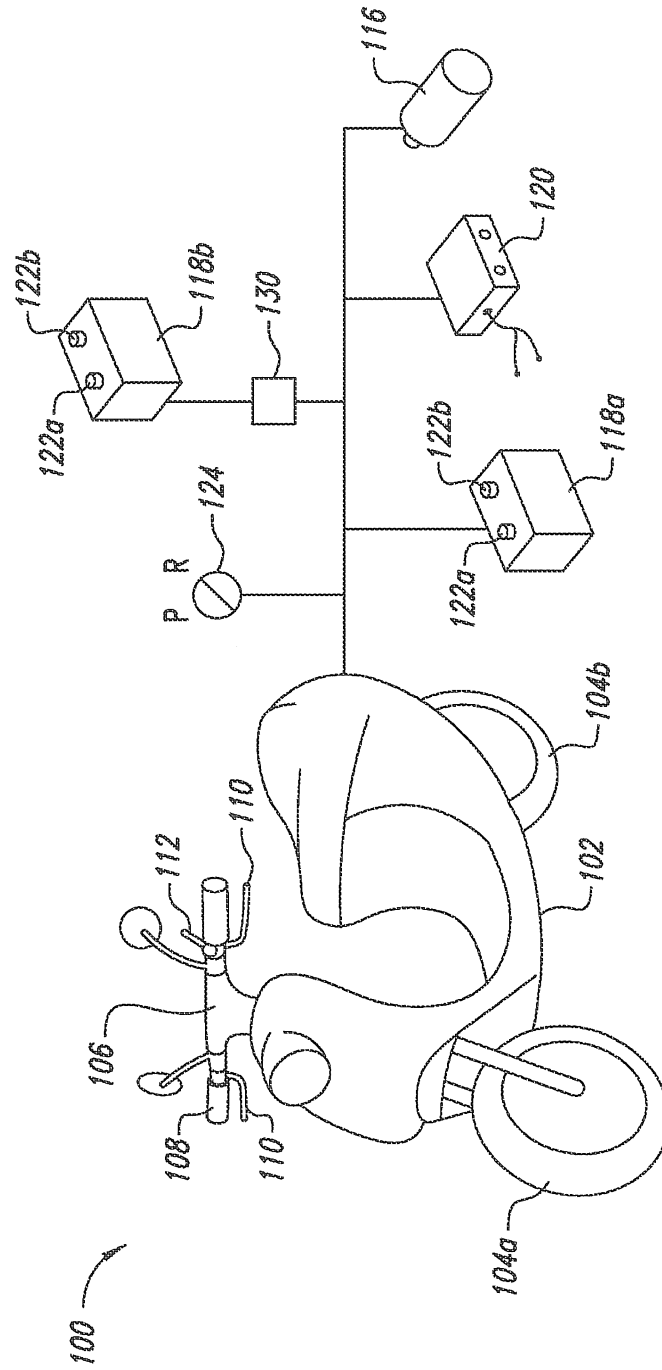
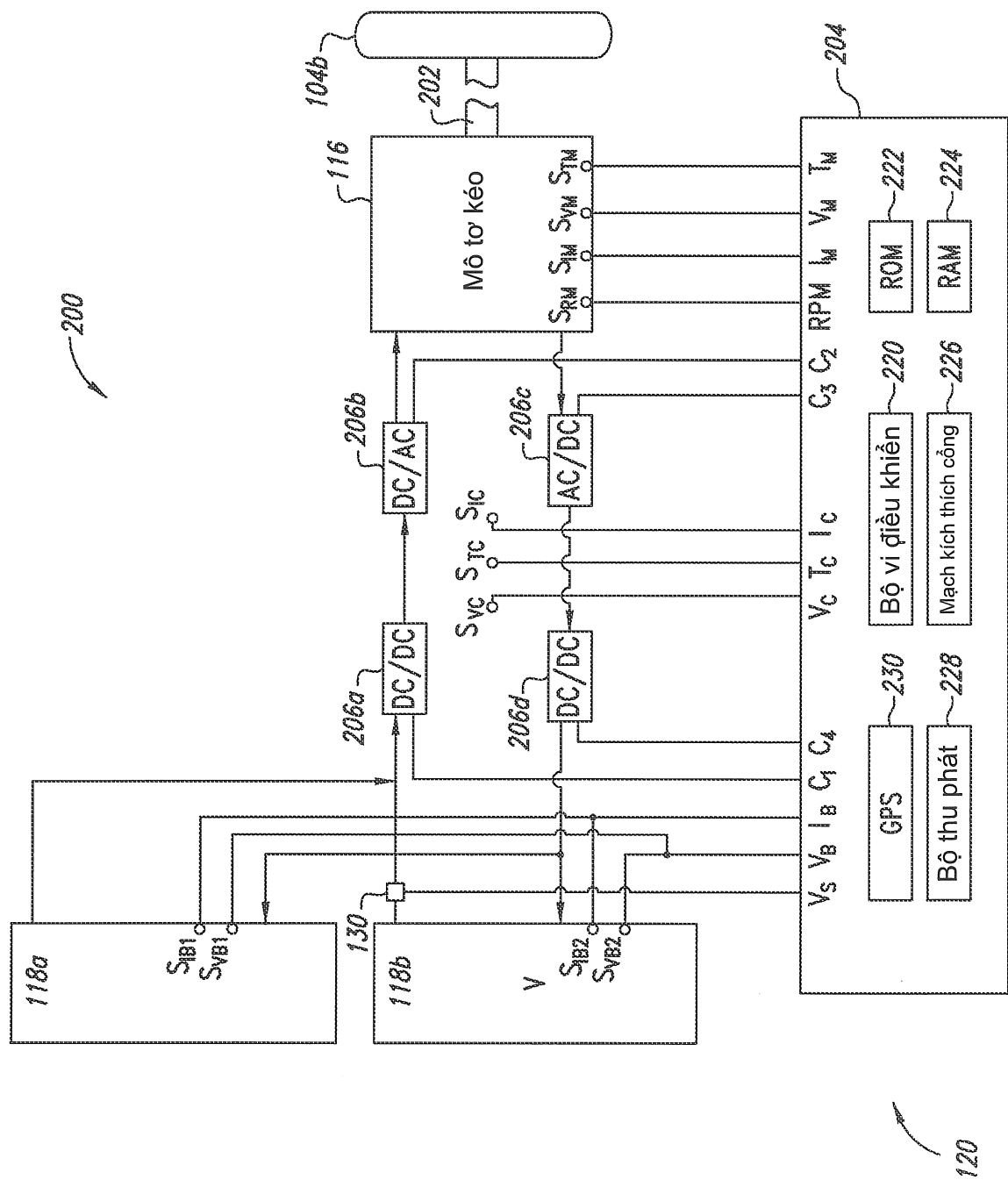


FIG. 1



25

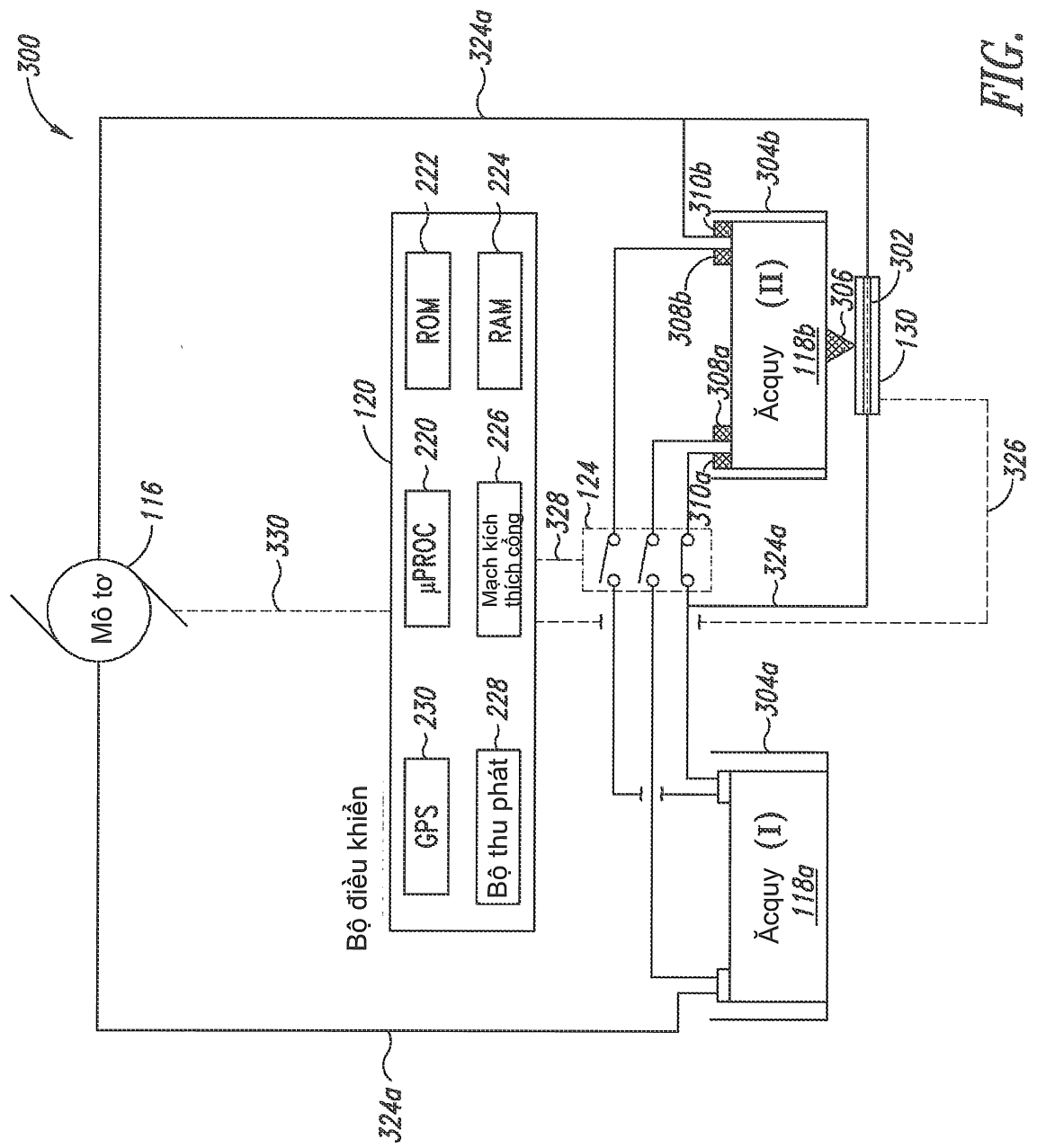


FIG. 3A

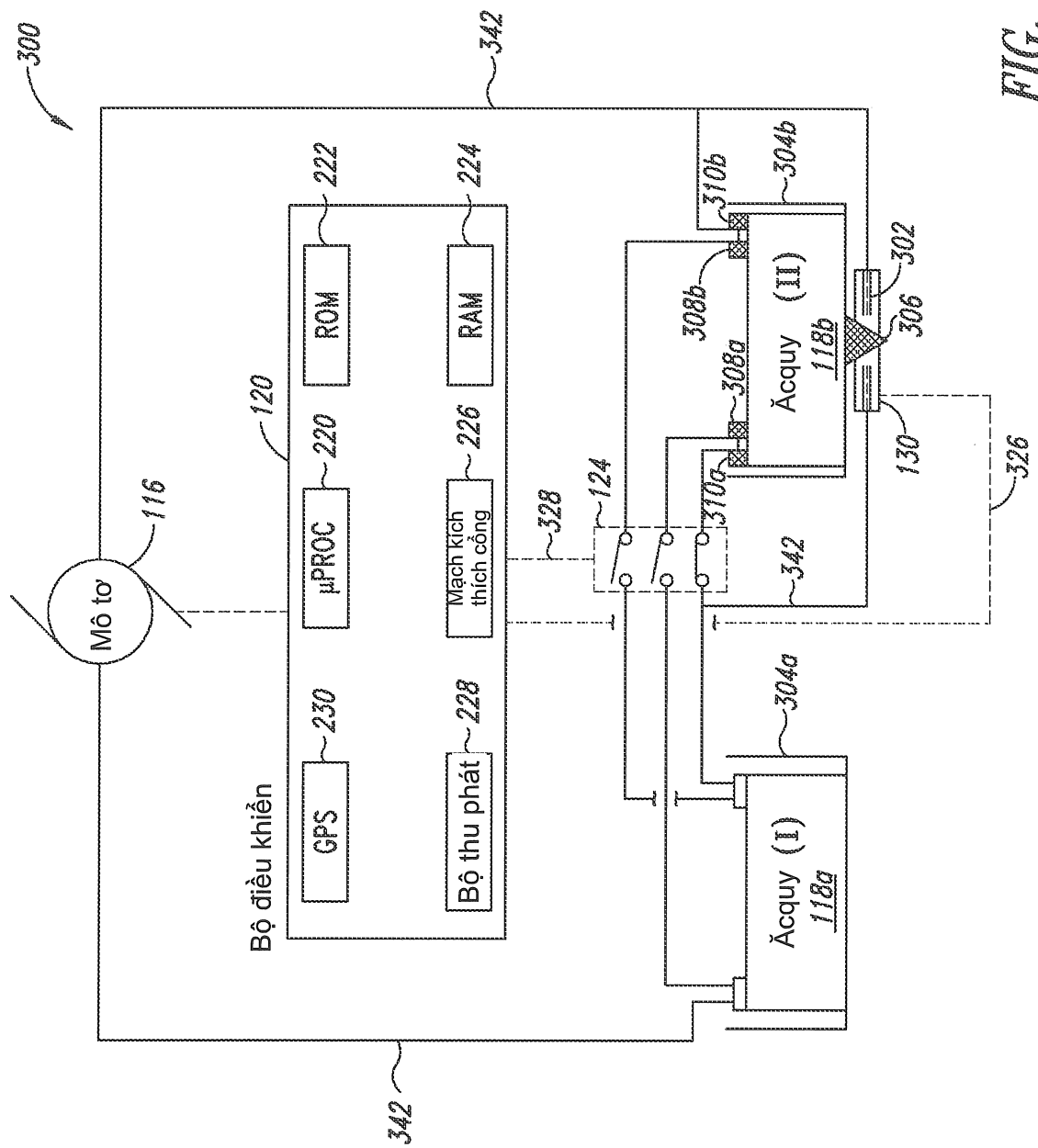


FIG. 3B

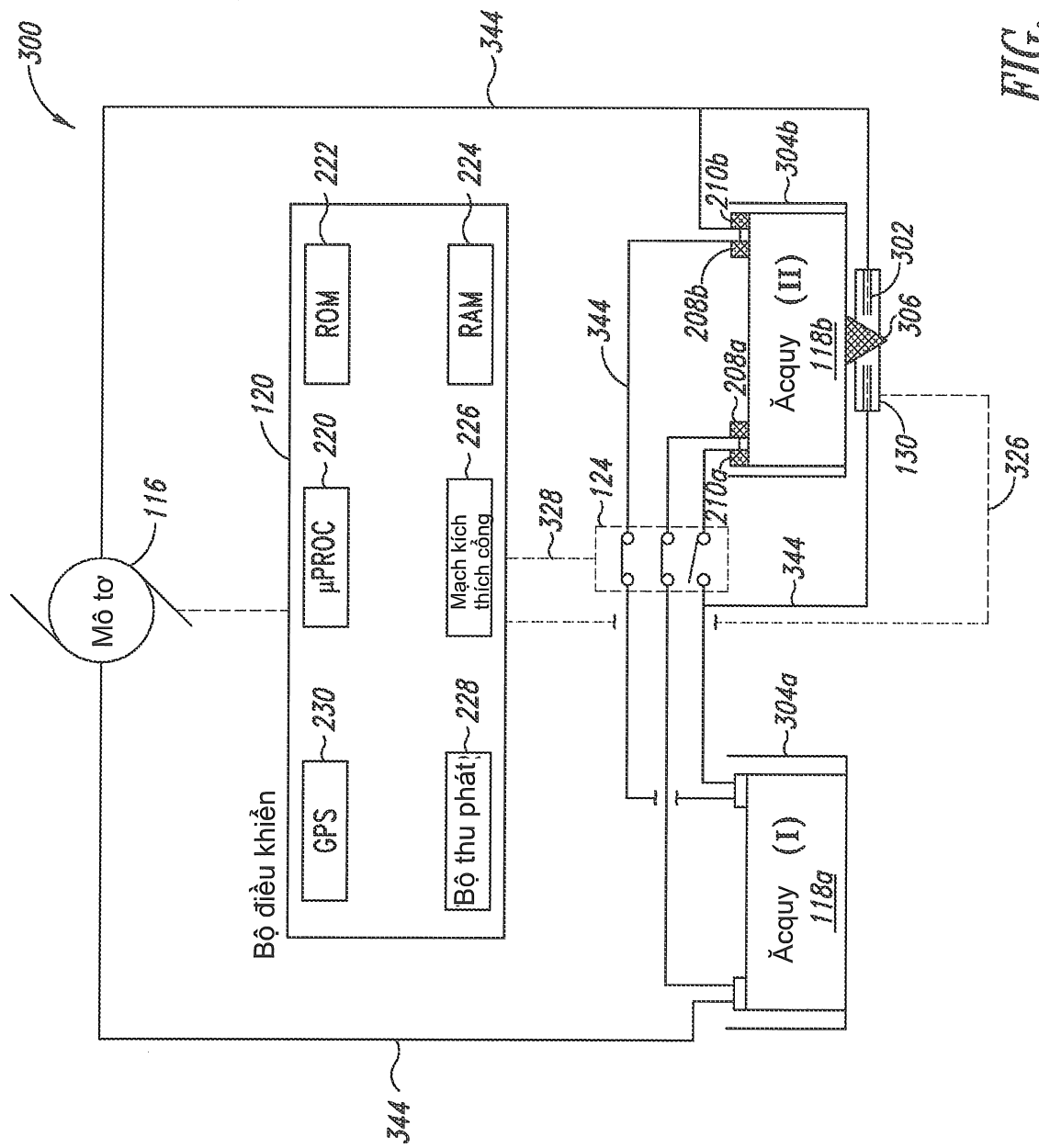


Fig. 3

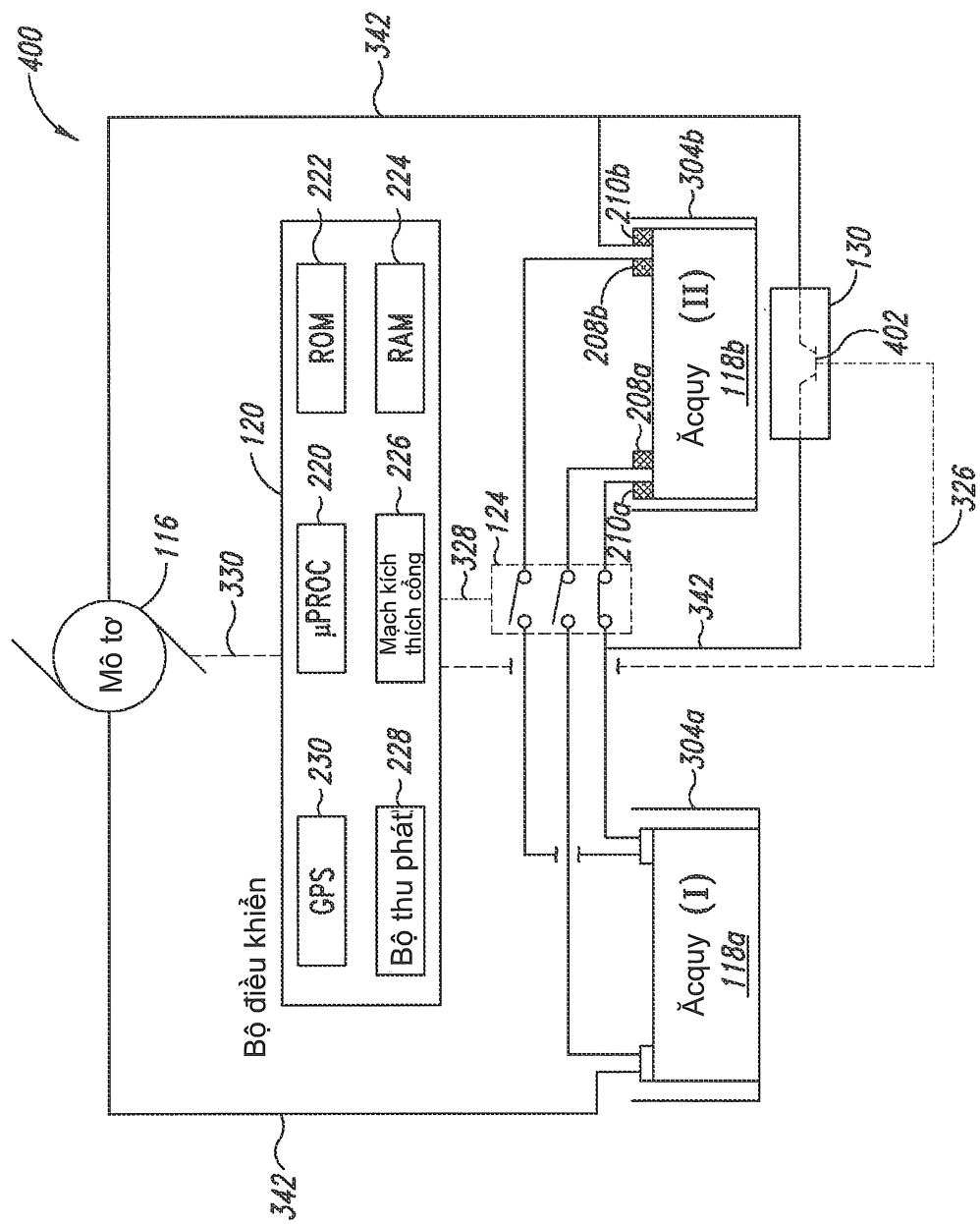


FIG. 4