



(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)



1-0026799

(51)^{2016.01} **F02D 19/02; F02M 25/022; F02M 25/00; (13) B**
F02B 47/02; F02D 19/12

(21) 1-2016-04494

(22) 23/04/2015

(86) PCT/US2015/027397 23/04/2015

(87) WO 2015/164672 29/10/2015

(30) 61/983,360 23/04/2014 US

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/08/2017 353A

(76) FAN, Pinliang (US)

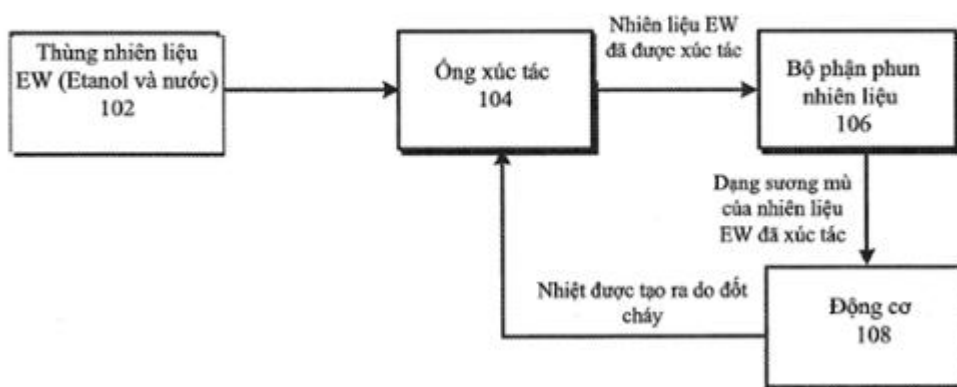
12707 High Bluff Drive, Suite 200, San Diego, CA 92130, United States of America

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) QUY TRÌNH VẬN HÀNH XE CÓ ĐỘNG CƠ XĂNG BẰNG NHIÊN LIỆU THAY THẾ LÀ HỖN HỢP CỒN VÀ NƯỚC, XE LAI SỬ DỤNG QUY TRÌNH NÀY VÀ MÔĐUN ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ ĐỂ ĐIỀU KHIỂN QUY TRÌNH NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến các giải pháp kỹ thuật, hệ thống và thiết bị để chuyển hóa hỗn hợp cồn và nước sang khí giàu hydro trong động cơ xăng để cung cấp công suất cho xe có động cơ xăng. Theo một phương án của giải pháp kỹ thuật được mô tả, sáng chế đề cập đến môđun điều khiển điện tử được lắp trên cho xe có động cơ xăng để điều khiển xe có động cơ xăng để vận hành bằng nhiên liệu thay thế là hỗn hợp cồn và nước. Môđun điều khiển điện tử này bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện được lắp với bộ điều khiển điện tử (electronic control unit - ECU) của xe có động cơ xăng để nhận các tín hiệu cảm biến khác nhau từ ECU. Môđun điều khiển điện tử cũng bao gồm các kết nối được lắp với các môđun khác nhau của xe có động cơ xăng để điều khiển quá trình vận hành của xe trên hỗn hợp cồn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe. Quy trình nêu trên bao gồm chuyển hóa hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác thành khí giàu hydro bên trong xilanh của động cơ xăng.

Hệ thống phân phối nhiên liệu EW 100



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến công nghệ nhiên liệu thay thế cho ô tô.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiên liệu hydro thông thường đầu tiên được sản xuất trong các thiết bị chuyên dụng và sau đó được lưu trữ và vận chuyển ở dạng khí hoặc lỏng và sau đó được cung cấp cho các xe sử dụng nhiên liệu hydro. Ví dụ, khí hydro hoặc khí giàu hydro có thể được lưu trữ trong các thùng khí nén, mà sau đó được lắp vào xe và được sử dụng bởi động cơ của xe. Tuy nhiên, khí hydro được cung cấp từ thùng khí thường có tỷ trọng năng lượng thấp hơn so với nhiên liệu xăng khi được đốt cháy trong động cơ xăng. Kết quả là, thùng khí hydro dưới vai trò là nguồn cung cấp nhiên liệu thường không thích hợp để tạo công suất cho xe động cơ xăng thông thường.

Theo cách khác, hydro lỏng có thể tạo ra công suất cao hơn so với hydro khí khi hydro lỏng được đưa trực tiếp vào xilanh để đốt cháy. Tuy nhiên, việc lưu trữ hydro lỏng khá phức tạp do nó cần nhiệt độ cực thấp và thùng lưu trữ chuyên dụng. Hơn thế nữa, thùng lưu trữ chuyên dụng này không chỉ cồng kềnh chiếm nhiều chỗ trong xe, mà nó còn có công suất năng lượng theo thể tích thấp hơn. Kết quả là, khoảng vận hành thông thường đi được khi sử dụng thùng nhiên liệu này ngắn hơn đáng kể so với khoảng 500 km thông thường đối với xe có động cơ xăng. Hơn thế nữa, việc lưu trữ và vận chuyển hydro ở dạng khí hoặc dạng lỏng có thể rất nguy hiểm và tốn kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất hệ thống, thiết bị và kỹ thuật để sử dụng hỗn hợp cồn và nước làm nhiên liệu để để cung cấp công suất cho xe có động cơ xăng bằng cách chuyển hóa hỗn hợp cồn và nước thành khí giàu hydro bên trong động cơ xăng của xe có động cơ xăng để cung cấp công suất cho xe có động cơ xăng.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất quy trình vận hành xe có động cơ xăng trên hỗn hợp cồn và nước làm nhiên liệu. Quy trình này bao gồm bước cho một lượng hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp cồn và nước. Tiếp theo, sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng bên trong xe có động cơ xăng, hỗn

hợp cồn và nước đã xúc tác được phun vào cổ hút khí của động cơ xăng tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được trộn với không khí. Dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác và không khí được hút vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, tại đây dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển thành dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác, và nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro (chứa H_2 với tỷ lệ cao nhất, nhưng cũng có thể chứa CO , CO_2 , và các khí khác như O_2). Hỗn hợp của khí giàu hydro và không khí sau đó được đánh lửa để đốt cháy và tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng.

Theo một số phương án thực hiện, phần cồn trong hỗn hợp cồn và nước bao gồm etanol.

Theo một số phương án thực hiện, phần cồn trong hỗn hợp cồn và nước bao gồm etanol và metanol.

Theo một số phương án thực hiện, phần cồn trong hỗn hợp cồn và nước bao gồm chủ yếu là etanol.

Theo một số phương án thực hiện, phần nước trong hỗn hợp cồn và nước bằng ít nhất là 20% tổng thể tích nhưng không lớn hơn 70% tổng thể tích.

Theo một số phương án thực hiện, thành phần nước trong hỗn hợp cồn và nước bằng ít nhất là 30% tổng thể tích nhưng không lớn hơn 60% tổng thể tích.

Theo một số phương án thực hiện, thành phần nước trong hỗn hợp cồn và nước bằng ít nhất là 40% tổng thể tích nhưng không lớn hơn 55% tổng thể tích.

Theo một số phương án thực hiện, hỗn hợp cồn và nước được cấu thành từ etanol và nước với tỷ lệ gần bằng nhau.

Theo một số phương án thực hiện, trước khi cho hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác, quy trình này bao gồm bước làm nóng trước ống xúc tác đến nhiệt độ định trước.

Theo một số phương án thực hiện, việc xúc tác hỗn hợp cồn và nước làm cho các liên kết hydro trong hỗn hợp cồn và nước bị yếu đi đáng kể.

Theo một số phương án thực hiện, trước khi cho hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác, quy trình này thực hiện quy trình khởi động lạnh động cơ bằng cách: làm nóng trước động cơ xăng bằng cách vận hành động cơ xăng trên nguồn nhiên liệu thứ

cấp; và sau đó, cung cấp nhiệt được tạo ra bởi động cơ xăng để làm nóng trước ống xúc tác đến nhiệt độ định trước.

Theo một số phương án thực hiện, nguồn nhiên liệu thứ cấp là khí hydro hoặc khí giàu hydro được lưu trữ trong thùng dự trữ được lắp trên xe có động cơ xăng.

Theo một số phương án thực hiện, thùng dự trữ cung cấp khí hydro hoặc khí giàu hydro trực tiếp vào cổ hút khí.

Theo một số phương án thực hiện, trước khi vận hành động cơ xăng trên nguồn nhiên liệu thứ cấp, quy trình này bao gồm tắt bộ phận phun nhiên liệu.

Theo một số phương án thực hiện, hỗn hợp cồn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe có động cơ xăng.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất môđun điều khiển điện tử được lắp trên xe có động cơ xăng để điều khiển xe có động cơ xăng vận hành bằng nhiên liệu là hỗn hợp cồn và nước. Môđun điều khiển điện tử này khác với bộ điều khiển điện tử thông thường (electronic control unit - ECU) của xe có động cơ xăng. Môđun điều khiển điện tử này bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện được lắp với ECU của xe có động cơ xăng để nhận các tín hiệu cảm biến khác nhau từ ECU. Môđun điều khiển điện tử cũng bao gồm một bộ các kết nối được lắp với các môđun khác nhau của xe có động cơ xăng bao gồm động cơ xăng của xe có động cơ xăng. Thông qua bộ kết nối này, bộ xử lý của môđun điều khiển điện tử sẽ điều khiển quá trình vận hành động cơ xăng bằng hỗn hợp cồn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe có động cơ xăng. Quy trình nêu trên bao gồm các bước sau: cho một lượng hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp cồn và nước; phun, sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng của xe, hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác vào cổ hút khí của động cơ xăng tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác mà được trộn với không khí; đẩy dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác và không khí vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, tại đây dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa thành dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác, và nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro; và đánh lửa hỗn hợp giàu khí hydro và không khí để đốt cháy và tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử được tạo cấu hình để điều khiển quy trình khởi động lạnh của xe có động cơ xăng.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử điều khiển quy trình khởi động lạnh bằng cách: nhận tín hiệu khởi động lạnh, ví dụ, từ ECU; điều khiển làm nóng trước động cơ xăng bằng cách điều khiển vận hành động cơ xăng trên nguồn nhiên liệu thứ cấp; và điều khiển làm nóng trước ống xúc tác đến nhiệt độ định trước.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử điều khiển quy trình khởi động lạnh bằng cách điều khiển thêm khoảng thời gian thực hiện quá trình khởi động lạnh; và điều khiển chuyển từ quá trình khởi động lạnh sang chế độ hoạt động thông thường để vận hành bằng hỗn hợp cồn và nước.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử điều khiển làm nóng trước ống xúc tác bằng cách điều khiển truyền nhiệt được tạo ra bởi động cơ xăng tới ống xúc tác.

Theo một số phương án thực hiện, nguồn nhiên liệu thứ cấp là khí hydro hoặc khí giàu hydro được lưu trữ trong thùng dự trữ được lắp trên xe có động cơ xăng.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử này hoạt động để điều khiển việc mở, đóng, tốc độ dòng khí của thùng dự trữ thông qua bộ kết nối được lắp với thùng dự trữ.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử này hoạt động để điều khiển việc chuyển đổi nguồn nhiên liệu cho động cơ xăng giữa hỗn hợp cồn và nước được lưu trữ trong thùng xăng và khí hydro hoặc khí giàu hydro được lưu trữ trong thùng dự trữ thông qua bộ kết nối được lắp với cả thùng xăng và thùng dự trữ.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử này hoạt động để điều khiển trạng thái bật và tắt của bộ phận phun nhiên liệu thông qua bộ kết nối này.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử này hoạt động để điều khiển thời điểm đánh lửa của hỗn hợp khí giàu hydro và không khí thông qua bộ kết nối được lắp với bugi.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử này hoạt động để sử dụng các tín hiệu cảm biến nhận được từ ECU để điều chỉnh và điều khiển các điều kiện hoạt động của động cơ xăng khi vận hành bằng hỗn hợp cồn và nước để phù hợp với các điều kiện hoạt động của động cơ xăng khi vận hành bằng nhiên liệu xăng, sao cho ECU tiếp tục thực hiện các chức năng thông thường là điều khiển hoạt động của động cơ như khi động cơ xăng vận hành bằng nhiên liệu xăng.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử này hoạt động để điều khiển chế độ turbo mà ngay lập tức làm tăng mô men xoắn đầu ra bằng cách mở thùng dự trữ để cung cấp thêm khí giàu hydro cho động cơ xăng.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử này hoạt động để theo dõi việc phát tán khí thải và điều khiển mức phát tán của một hợp chất cụ thể trong khí thải thông qua bộ kết nối được lắp với hệ thống xả.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử này hoạt động để thực hiện cấp phép bằng hỗn hợp cồn và nước thông qua bộ kết nối được lắp với thùng xăng để ngăn chặn việc sử dụng hỗn hợp cồn và nước không được phép.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điều khiển điện tử này hoạt động để thu nhận thông tin mua của hỗn hợp cồn và nước và phát hiện việc mua nhiên liệu chưa cấp phép dựa trên thông tin mua này.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến xe lai mà vận hành bằng cả hỗn hợp cồn và nước lẫn xăng. Xe lai này bao gồm động cơ xăng, thùng xăng được nạp đầy hỗn hợp cồn và nước; ống xúc tác được lắp giữa thùng xăng và động cơ xăng, sao cho khi hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác, sẽ xúc tác hỗn hợp cồn và nước; và môđun điều khiển điện tử điều khiển động cơ xăng để nhận hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác từ ống xúc tác để đốt cháy nhằm cung cấp công suất cho xe lai để vận hành bằng hỗn hợp cồn và nước. Môđun điều khiển điện tử khác với bộ điều khiển điện tử thông thường (ECU) của xe có động cơ xăng. Xe lai này cũng bao gồm thùng dự trữ dùng để lưu trữ khí giàu hydro. Thùng dự trữ được cấu tạo để cung cấp khí giàu hydro trực tiếp vào cổ hút khí của động cơ xăng. Theo một phương án khác, hỗn hợp cồn và nước được cấu thành từ etanol và nước với tỷ lệ gần bằng nhau.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất quy trình chuyển hóa hỗn hợp cồn và nước thành khí giàu hydro bên trong động cơ xăng sao cho xe gắn động cơ xăng này sẽ vận hành bằng nhiên liệu là hỗn hợp cồn và nước. Quy trình này đầu tiên bao gồm bước làm nóng trước động cơ xăng bằng cách vận hành động cơ xăng trên nguồn nhiên liệu thứ cấp và làm nóng trước ống xúc tác đến nhiệt độ định trước. Tiếp theo, quy trình này sẽ cho một lượng hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp cồn và nước, theo đó làm cho các liên kết hydro trong hỗn hợp cồn và nước bị yếu đi đáng kể. Tiếp theo, bằng cách sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng, hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được phun vào cổ hút khí của động cơ xăng tạo ra

dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được trộn với không khí. Dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác và không khí được hút vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, tại đây dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa thành dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác, và nhiệt độ cao bên trong xilanh sẽ làm cho dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro. Hỗn hợp khí giàu hydro và không khí sau đó sẽ bị đốt cháy để tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng.

Theo một số phương án thực hiện, hỗn hợp cồn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe có động cơ xăng và nguồn nhiên liệu thứ cấp là khí hydro hoặc khí giàu hydro được lưu trữ trong thùng dự trữ.

Theo một số phương án thực hiện, nguồn nhiên liệu thứ cấp được bổ sung bằng cách nạp lại thùng dự trữ bằng ít nhất là một ít khí hydro hoặc khí giàu hydro trong khí thải được tạo ra khi cháy.

Theo một số phương án thực hiện, nguồn nhiên liệu thứ cấp được bổ sung bằng cách nạp lại thùng dự trữ bằng khí giàu hydro được tạo ra bằng cho một lượng có kiểm soát của hỗn hợp cồn và nước đi qua hệ thống xả nóng của xe có động cơ xăng.

Các khía cạnh, phương án thực hiện nêu trên và các đặc điểm kỹ thuật khác của công nghệ được đề xuất sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả văn tắt các hình vẽ, phần mô tả chi tiết sáng chế và các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả văn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống phân phối nhiên liệu EW (etanol nước) ví dụ bên trong xe EWH (etanol nước hydro) theo một số phương án được mô tả trong phần mô tả.

FIG.2 là giản đồ minh họa động cơ được lấy làm ví dụ bên trong xe EWH theo một số phương án được mô tả trong phần mô tả.

FIG.3 là sơ đồ khối minh họa việc lắp ráp và điều khiển từ môđun EWH/bộ điều khiển đến các môđun khác nhau bên trong xe EWH để đảm bảo việc tiêu thụ nhiên liệu EW hợp lý theo một số phương án được mô tả trong phần mô tả.

FIG.4 là sơ đồ khối minh họa các chức năng điều khiển khác nhau có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển EWH được đề xuất được lắp trên xe có động cơ xăng mà vận hành bằng nhiên liệu EW theo một số phương án được mô tả trong phần mô tả.

FIG.5 là lưu đồ minh họa quy trình sử dụng bộ điều khiển EWH được đề xuất

để điều khiển xe có động cơ xăng vận hành bằng nhiên liệu EW theo một số phương án được mô tả trong phần mô tả.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế mô tả giải pháp nhiên liệu sạch cho xe ô tô. Thay vì sử dụng nhiên liệu xăng, giải pháp trong sáng chế đề xuất một cải tiến nhỏ đối với xe có động cơ xăng sao cho xe có động cơ xăng sau khi cải tiến có thể vận hành bằng nhiên liệu sạch làm từ hỗn hợp cồn và nước. Cải tiến được đề xuất cho xe có động cơ xăng có thể bao gồm việc bố trí thêm một hoặc nhiều chi tiết khác trên đường phân phối nhiên liệu của động cơ vận hành xăng thông thường mà gần như không làm thay đổi hệ thống động cơ. Sáng chế cũng đề cập đến các kỹ thuật, hệ thống, và thiết bị để điều khiển xe có động cơ xăng cải tiến để vận hành bằng nhiên liệu là hỗn hợp cồn và nước và để chuyển hóa hỗn hợp cồn và nước thành khí giàu hydro bên trong động cơ xăng để cung cấp công suất cho xe có động cơ xăng cải tiến.

Theo một phương án, sáng chế mô tả quy trình để vận hành xe có động cơ xăng bằng nhiên liệu là hỗn hợp cồn và nước. Quy trình này bao gồm cho một lượng hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp cồn và nước. Tiếp theo, sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng bên trong xe có động cơ xăng, hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được phun vào cổ hút khí của động cơ xăng tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được trộn với không khí. Dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác và không khí được hút vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, tại đây dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa thành dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác, và nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro (chứa H_2 với tỷ lệ cao nhất, nhưng cũng có thể bao gồm CO , CO_2 , và khí khác như O_2). Hỗn hợp khí giàu hydro và không khí sau đó được đánh lửa để đốt cháy và tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng.

Theo khía cạnh khác, sáng chế mô tả môđun điều khiển điện tử được lắp trên xe có động cơ xăng để điều khiển xe có động cơ xăng vận hành bằng nhiên liệu là hỗn hợp cồn và nước. Môđun điều khiển điện tử này khác với ECU thông thường của xe có động cơ xăng. Môđun điều khiển điện tử này bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện được lắp với ECU của xe có động cơ xăng để nhận các tín hiệu cảm biến khác nhau từ ECU. Môđun điều khiển điện tử cũng bao gồm một bộ kết nối được lắp với các môđun

khác nhau của xe có động cơ xăng để điều khiển quá trình vận hành xe có động cơ xăng bằng hỗn hợp cồn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe có động cơ xăng. Quy trình nêu trên bao gồm các bước sau: cho một lượng hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp cồn và nước; phun, sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng của xe, hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác vào cổ hút khí của động cơ xăng tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được trộn với không khí; đẩy dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác và không khí vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, tại đây dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa thành dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác, và nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro; và đánh lửa hỗn hợp khí giàu hydro và không khí để đốt cháy và tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế mô tả xe lai vận hành bằng cả hỗn hợp cồn và nước lẫn xăng. Xe lai này bao gồm động cơ xăng, thùng xăng được nạp bằng hỗn hợp cồn và nước; ống xúc tác được lắp giữa thùng xăng và động cơ xăng, sao cho khi hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác, để xúc tác hỗn hợp cồn và nước; và môđun điều khiển điện tử để điều khiển xe lai này vận hành bằng nhiên liệu hỗn hợp cồn và nước. Môđun điều khiển điện tử khác với ECU thông thường của xe có động cơ xăng. Xe lai này cũng bao gồm thùng dự trữ khí giàu hydro. Thùng dự trữ được cấu tạo để cung cấp khí giàu hydro trực tiếp vào cổ hút khí của động cơ xăng. Theo một phương án khác, hỗn hợp cồn và nước được cấu thành từ etanol và nước với tỷ lệ gần bằng nhau.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế mô tả quy trình chuyển hóa hỗn hợp cồn và nước thành khí giàu hydro bên trong động cơ xăng sao cho xe gắn động cơ xăng vận hành bằng nhiên liệu là hỗn hợp cồn và nước. Quy trình này bao gồm bước đầu tiên là làm nóng trước động cơ xăng bằng cách vận hành động cơ xăng trên nguồn nhiên liệu thứ cấp và làm nóng trước ống xúc tác đến nhiệt độ định trước. Quy trình này sau đó bao gồm bước cho một lượng hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp cồn và nước, theo đó làm cho các liên kết hydro trong hỗn hợp cồn và nước bị yếu đi đáng kể. Tiếp theo, bằng cách sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng, hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được phun vào cổ hút khí của động cơ xăng tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác mà được trộn với không khí.

Dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác và không khí được hút vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, tại đây dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa thành dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác, và nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro. Hỗn hợp khí giàu hydro và không khí sau đó sẽ bị đốt cháy để tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng.

Theo một số phương án, nhiên liệu có thể dùng cho giải pháp được đề xuất là hỗn hợp của etanol và nước, trong đó lượng nước bằng ít nhất là 20% nhưng không lớn hơn 70%. Theo một số phương án, nhiên liệu có thể dùng cho giải pháp được đề xuất là hỗn hợp của etanol, metanol và nước, trong đó lượng nước bằng ít nhất là 20% nhưng không lớn hơn 70%. Theo một số phương án, nhiên liệu có thể dùng cho giải pháp được đề xuất là hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai hóa chất dựa trên cồn và nước, trong đó lượng nước bằng ít nhất là 20% nhưng không lớn hơn 70%. Theo một số phương án, nhiên liệu có thể dùng cho giải pháp được đề xuất là hỗn hợp của một hoặc nhiều hóa chất dựa trên cồn và nước, trong đó lượng nước bằng ít nhất là 30% nhưng không lớn hơn 60%. Theo một số phương án, nhiên liệu có thể dùng cho giải pháp được đề xuất là hỗn hợp của một hoặc nhiều hóa chất dựa trên cồn và nước, trong đó lượng nước bằng ít nhất là 40% nhưng không lớn hơn 55%. Theo một số phương án, nhiên liệu có thể dùng cho giải pháp được đề xuất là hỗn hợp của: một hoặc nhiều hóa chất dựa trên cồn, nước, và một hoặc nhiều chất xúc tác hỗ trợ việc làm suy yếu các liên kết hydro trong hỗn hợp cồn và nước.

Sáng chế cũng mô tả môđun điện tử, và các kỹ thuật để điều khiển xe có động cơ xăng vận hành bằng nhiên liệu là hỗn hợp cồn và nước. Theo phương án được ưu tiên, thành phần cồn trong hỗn hợp cồn và nước là etanol. Để đơn giản, sau đây hỗn hợp cồn và nước được sử dụng làm nhiên liệu dùng cho động cơ xăng được ký hiệu là “hỗn hợp E (etanol) W (nước)” hoặc nhiên liệu “EW”. Ví dụ, nhiên liệu sạch này có thể được tạo ra từ hỗn hợp gồm khoảng 50% (thể tích) etanol và khoảng 50% (thể tích) nước. Tuy nhiên, như đã nêu trên, giải pháp được mô tả có khả năng áp dụng cho các loại và tỉ lệ khác của hỗn hợp cồn và nước, và do đó, “hỗn hợp EW” hoặc “nhiên liệu EW” được mô tả dưới đây có thể bao gồm các thành phần và các tỷ lệ khác nhau của hỗn hợp hóa chất dựa trên cồn và nước.

Môđun điện tử được đề xuất được nối điện với ECU tiêu chuẩn của xe có động cơ xăng để nhận các tín hiệu cảm biến theo thời gian thực khác nhau khi động cơ xăng vận hành bằng nhiên liệu EW, và hoạt động để đảm bảo hiệu suất của động cơ khi vận hành bằng nhiên liệu EW gần bằng với hiệu suất khi vận hành bằng nhiên liệu xăng. Môđun điện tử được đề xuất điều khiển việc chuyển đổi giữa vận hành bằng nhiên liệu EW và vận hành bằng nguồn nhiên liệu thứ cấp gồm khí hydro được lưu trữ trong thùng dự trữ trên xe có động cơ xăng. Môđun điện tử được đề xuất có thể bao gồm điều khiển việc chuyển đổi giữa hoạt động bằng nhiên liệu xăng và hoạt động bằng nhiên liệu EW nếu xe mang cả nhiên liệu xăng và nhiên liệu EW.

Theo một số phương án thực hiện, môđun điện tử điều khiển khởi động lạnh động cơ để làm nóng xilanh của động cơ, ví dụ, bằng cách điều khiển vận hành động cơ xăng trên nguồn nhiên liệu thứ cấp. Môđun điện tử còn điều khiển việc làm nóng trước ống xúc tác, thường được nối giữa thùng dự trữ nhiên liệu EW và động cơ xăng. Sau đó nhiên liệu EW đi qua ống xúc tác đã làm nóng sẽ được xúc tác trước khi đi vào xilanh của động cơ. Sau đó nhiên liệu EW đã được xúc tác/thay đổi tiếp tục đi vào xilanh đã gia nhiệt và ngay sau đó được chuyển hóa (ví dụ, < 0,05 giây) thành khí giàu hydro để đốt cháy ngay và tạo ra công suất. Theo một phương án, cần đến một khoảng thời gian tối thiểu để quá trình chuyển hóa hoàn thành trước khi đánh lửa khí giàu hydro. Ví dụ, khoảng thời gian tối thiểu này có thể là 0,05 giây hoặc ngắn hơn sau khi van nạp bị đóng. Trong một trường hợp, khí giàu hydro thu được được cấu thành từ H_2 , CO, CO_2 , và khí khác như O_2 , với H_2 chiếm tỷ lệ lớn nhất trong khí giàu hydro. Môđun điện tử có thể cũng điều chỉnh lượng nhiên liệu EW đi vào xilanh của động cơ để điều chỉnh tự động công suất đầu ra của động cơ. Môđun điện tử được đề xuất sau đây cũng được gọi là “môđun EWH(hydro)” hoặc “bộ điều khiển EWH”. Sau đây, xe có động cơ xăng được cải tiến để vận hành bằng nhiên liệu EW sẽ được gọi là “xe EWH”.

Bộ điều khiển EWH được đề xuất được lắp đặt và có thể được tích hợp vào động cơ xăng trên xe có động cơ xăng, nhưng không làm thay đổi hoặc làm thay đổi rất ít động cơ xăng này. Bằng cách bố trí thêm bộ điều khiển EWH và các chi tiết nêu trên như ống xúc tác và thùng dự trữ, động cơ xăng được chuyển đổi thành động cơ lai, và xe có động cơ xăng được chuyển đổi thành xe có động cơ lai. Xe có động cơ lai có thể sử dụng đường nhiên liệu thông thường để cung cấp nhiên liệu EW cho ống xúc

tác để thay đổi nhiên liệu EW, và sử dụng bộ phun nhiên liệu thông thường để phun hỗn hợp nhiên liệu FW đã thay đổi vào cổ hút khí và sau đó, vào xilanh của động cơ xăng. Dưới sự điều khiển của bộ điều khiển EWH được đề xuất, dạng sương mù của nhiên liệu EW đi vào xilanh và được làm bay hơi ngay sau đó và chuyển hóa thành khí giàu hydro (ví dụ, hỗn hợp của H_2 , CO, CO_2 và khí khác như O_2 , với H_2 là chủ yếu), mà sau đó, được đánh lửa để đốt cháy để dẫn động piston và trục khuỷu. Theo một phương án, quy trình chuyển hóa này kết thúc trong 0,05 giây.

FIG.1 là sơ đồ khối minh họa hệ thống phân phối nhiên liệu EW làm ví dụ 100 bên trong xe EWH theo một số phương án được mô tả trong phần mô tả.

Như có thể thấy trong FIG.1, nhiên liệu EW như hỗn hợp của etanol (ví dụ, 50%) và nước (ví dụ, 50%) được lưu trữ trong thùng nhiên liệu EW 102. Thùng nhiên liệu EW 102 có thể là thùng xăng tiêu chuẩn của xe EWH nhưng được nạp bằng nhiên liệu EW thay vì xăng. Theo một số phương án, thùng nhiên liệu EW 102 có thể cũng là thùng tách biệt với thùng xăng đã có. Thùng nhiên liệu EW 102 được nối với ống xúc tác 104 thông qua đường nhiên liệu và phương tiện phân phối nhiên liệu khác. Do đó, trước khi đi vào động cơ, hỗn hợp EW từ thùng nhiên liệu 102 đầu tiên sẽ di chuyển đến ống xúc tác 104 và đi qua ống xúc tác 104 để trở thành hỗn hợp EW đã xúc tác. Cụ thể hơn, ống xúc tác 104, mà thường là ống kim loại được chứa sẵn chất xúc tác được thiết kế chuyên dụng bên trong ống này, xúc tác hỗn hợp EW khi hỗn hợp EW đi qua ống làm cho các liên kết hydro trong hỗn hợp EW yếu đi. Kết quả là, hỗn hợp EW sau khi xúc tác có nhiệt độ phân ly giảm đáng kể đối với nhiều liên kết hydro khác nhau, theo đó cho phép hỗn hợp EW sau khi xúc tác sẽ chuyển hóa dễ dàng thành khí giàu hydro bên trong xilanh của động cơ nằm sau ống xúc tác 104. Theo một số phương án, hỗn hợp EW từ thùng nhiên liệu 102 bao gồm một hoặc nhiều chất xúc tác mà có khả năng làm yếu các liên kết hydro trong hỗn hợp còn và nước trước khi cho đi qua ống xúc tác 104.

Nhiên liệu EW đã xúc tác sau đó được phân phối tới bộ phận phun nhiên liệu 106 qua đường dẫn nhiên liệu. Bộ phận phun nhiên liệu 106 có thể được lắp đặt với nhiều cấu hình khác nhau bao gồm bộ phận phun nhiên liệu xăng thông thường. Bộ phận phun nhiên liệu 106 sẽ phun một lượng có kiểm soát của nhiên liệu EW đã xúc tác vào động cơ 108, mà là động cơ xăng thông thường. Nhiên liệu EW sau khi biến đổi được phun vào các cổ hút khí của động cơ 108 và được trộn với không khí. Vào

thời điểm chính xác, các van nạp mở và dạng sương mù của nhiên liệu EW sau khi biến đổi và không khí “sẽ được hút” vào xilanh. Nhiệt độ cao trong xilanh làm cho nhiên liệu EW đã xúc tác dạng sương mù bay hơi ngay sau đó và chuyển thành khí giàu hydro, mà sau đó được đánh lửa để cháy bên trong động cơ 108. Theo một số phương án, động cơ 108 được nối nhiệt với ống xúc tác 104, như thông qua ống nước làm mát đã gia nhiệt, và như vậy sẽ cung cấp nhiệt được tạo ra từ quy trình đốt cháy cho ống xúc tác 104 để duy trì nhiệt độ tăng ở ống xúc tác 104 để xúc tác hỗn hợp EW.

Theo một số phương án, các hoạt động được mô tả trên đây của hệ thống phân phối nhiên liệu EW được điều khiển bởi môđun/bộ điều khiển EWH, được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Các hoạt động được mô tả ở trên của hệ thống phân phối nhiên liệu EW liên quan đến việc chuyển hóa nhiên liệu EW thành khí giàu hydro để đốt cháy bởi động cơ xăng. Tuy nhiên, trong quá trình khởi động lạnh xe EWH, các hoạt động nêu trên khó diễn ra, như việc chuyển hóa nhiên liệu EW thành hydro do động cơ vẫn “lạnh”. Theo một số phương án thực hiện, thùng dự trữ được sử dụng để dự trữ khí giàu hydro hoặc nhiên liệu xăng thông thường để khởi động và làm ấm động cơ và ống xúc tác.

FIG.2 là giản đồ minh họa động cơ ví dụ 200 bên trong xe EWH theo một số phương án được mô tả trong phần mô tả. Động cơ 200 là động cơ xăng thông thường có một hoặc nhiều môđun gắn trên đường phân phối nhiên liệu của động cơ 200, trong khi đó phần còn lại của hệ thống động cơ xăng này không thay đổi.

Như được thấy trên FIG.2, động cơ 200 bao gồm cổ hút khí 202, van nạp 204, xilanh 206, và bộ phận phun nhiên liệu 208, mở trên cổ hút khí 202 để cung cấp nhiên liệu EW từ thùng nhiên liệu EW 210. Thùng dự trữ 212 được lắp lên cổ hút khí 202 thông qua van khí 214. Thùng dự trữ 212 có thể dự trữ khí giàu hydro và cung cấp khí giàu hydro dự trữ cho cổ hút khí 202 thông qua van khí 214. Trong quá trình khởi động lạnh động cơ 200, bộ điều khiển EWH được đề xuất (không được thể hiện) có thể điều khiển việc mở và đóng của van khí 214. Cụ thể hơn, khi bộ điều khiển EWH nhận tín hiệu khởi động lạnh, ví dụ từ ECU, bộ điều khiển EWH sẽ khóa bộ phận phun nhiên liệu 208 để ngừng cung cấp nhiên liệu EW hoặc nhiên liệu xăng từ thùng nhiên liệu EW 210 cho động cơ 200. Trong khi đó, bộ điều khiển EWH mở van khí 214 để cung cấp nhiên liệu dự trữ (cũng được gọi là “nguồn nhiên liệu thứ cấp”), như khí giàu hydro, từ thùng dự trữ 212 cho cổ hút khí 202 để trộn với không khí 216 đi vào cổ hút

khí 202, hỗn hợp này sau đó, đi vào xilanh 206 thông qua van nạp đã mở 204. Do thùng dự trữ 212 dự trữ nhiên liệu hydro mà không cần chuyển hóa, nên nhiên liệu dự trữ từ thùng dự trữ 212 không cần đi qua ống xúc tác (không được thể hiện).

Trong quá trình khởi động lạnh, động cơ 200 tiêu thụ nhiên liệu từ thùng dự trữ 212 để làm ấm (do đó, quá trình này có thể còn được gọi là quá trình làm nóng trước). Trong khi động cơ được làm nóng trước, nhiệt từ động cơ 200 có thể được sử dụng để điều hòa ống xúc tác đến nhiệt độ làm việc. Sau giai đoạn làm nóng trước trong một thời gian xác định, mà thường ngắn hơn 30 giây, bộ điều khiển EWH sẽ ngừng cung cấp nhiên liệu dự trữ từ thùng dự trữ 210 bằng cách khóa van khí 214. Ví dụ, bộ điều khiển EWH có thể ngừng cấp nhiên liệu dự trữ khi ống xúc tác ở trạng thái đã sẵn sàng hoạt động, trạng thái này có thể được xác định dựa trên tín hiệu nhiệt độ nhận được được đo bằng bộ cảm biến nhiệt độ được tích hợp vào ống xúc tác. Vào thời điểm này, bộ điều khiển EWH có thể cho phép cung cấp nhiên liệu EW từ thùng nhiên liệu EW 210 đến động cơ 200 thông qua bộ phận phun nhiên liệu 208. Mặc dù các trường hợp nêu trên giả sử rằng thùng dự trữ 212 dự trữ khí giàu hydro, nhiên liệu có hiệu quả cao khác cũng có thể được sử dụng thay vì khí giàu hydro. Ví dụ, thùng dự trữ 212 có thể dự trữ nhiên liệu xăng làm nhiên liệu dự trữ. Thùng dự trữ 210 có thể cũng cung cấp nhiên liệu bổ sung khi động cơ 200 vận hành bằng nhiên liệu EW khi cần thêm năng lượng. Chế độ hoạt động “tăng cường” có thể được điều khiển bằng bộ điều khiển EWH. Theo phương án khác, khi xe EWH bắt đầu tăng tốc từ chế độ nghỉ, như sau khi dừng ở biển báo dừng hoặc đèn giao thông, bộ điều khiển EWH có thể chuyển nguồn nhiên liệu từ nhiên liệu EW sang thùng dự trữ 210, sao cho động cơ 200 vận hành bằng thùng dự trữ 210 ngay tức thì, và bộ điều khiển EWH sẽ chuyển nguồn nhiên liệu trở lại nhiên liệu EW ngay khi động cơ vận hành trong điều kiện mong muốn.

FIG.3 là sơ đồ khối minh họa việc lắp và điều khiển từ môđun/bộ điều khiển EWH đến các môđun khác nhau bên trong xe EWH để đảm bảo việc tiêu thụ hợp lý nhiên liệu EW theo một số phương án được mô tả trong phần mô tả.

Như có thể thấy trên FIG.3, bộ điều khiển EWH 300 được nối điện với thùng dự trữ 302, thùng này cung cấp nhiên liệu dự trữ cho động cơ xăng thông thường 304 trong khi khởi động lạnh động cơ hoặc khi xe cần thêm năng lượng trong quá trình hoạt động thông thường (được mô tả bên dưới). Bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển việc mở và đóng của thùng dự trữ 302, ví dụ, bằng cách điều khiển mở và đóng

của van khí của thùng dự trữ 302. Bộ điều khiển EWH 300 có thể cũng điều khiển tốc độ dòng khí từ thùng dự trữ 302 đến động cơ 304 để phù hợp với việc nạp không khí được điều khiển bởi bộ tiết lưu hoặc theo năng lượng bổ sung cần cho chế độ “tăng cường”. Bộ điều khiển EWH 300 có thể cũng nhận các tín hiệu theo dõi từ các cảm biến được tích hợp vào thùng dự trữ 302, như áp suất và nhiệt độ của khí.

Khi khí dự trữ nằm trong thùng dự trữ 302 được tiêu thụ, áp suất khí sẽ giảm. Thường mong muốn duy trì một mức khí dự trữ nhất định trong thùng dự trữ 302. Theo một số phương án thực hiện, bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển quy trình tự động nạp đầy lại thùng dự trữ 302 bằng khí hydro hoặc khí giàu hydro được tạo ra nhưng không bị đốt cháy trong khi tiêu thụ nhiên liệu EW. Do đó, cơ chế nạp đầy lại khí có thể tồn tại giữa thùng dự trữ 302 và động cơ 304 (được thể hiện trên FIG.3 bằng một đường dẫn từ động cơ 304 đến thùng dự trữ 302) để tuần hoàn lại ít nhất là một ít khí hydro hoặc khí giàu hydro trong khí thải và nạp đầy lại thùng dự trữ 302, và cứ như vậy, để duy trì một lượng khí dự trữ thích hợp bên trong thùng dự trữ 302. Theo một số phương án thực hiện, bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển quy trình tự động nạp đầy lại thùng dự trữ 302 bằng cách cho một lượng có kiểm soát của nhiên liệu EW từ thùng nhiên liệu EW 308 chảy đến hệ thống xả 314 (được thể hiện trên FIG.3 bằng một đường dẫn từ giữa thùng nhiên liệu EW 308 đến hệ thống xả 314) khi xe chạy. Quy trình này có ưu điểm là nhiệt độ cao và chất xúc tác trong hệ thống xả 314 sẽ chuyển hóa một phần nhiên liệu EW thành khí giàu hydro. Khí giàu hydro được tạo ra sau đó sẽ được sử dụng để nạp đầy lại thùng dự trữ 302 thông qua cơ chế phân phối có chỉ định (được thể hiện trên FIG.3 bằng một đường dẫn từ hệ thống xả 314 đến thùng dự trữ 302).

Đề cập thêm đến FIG.3, trong quá trình khởi động lạnh, bộ điều khiển EWH 300 có thể theo dõi một hoặc nhiều điều kiện của ống xúc tác 306, như nhiệt độ của ống. Như nêu trên, động cơ 304 có thể cung cấp nhiệt được tạo ra khi đốt cháy cho ống xúc tác 306 trong quá trình khởi động lạnh, như thông qua hệ thống nước làm mát đã gia nhiệt (được thể hiện trên FIG.3 bằng một đường dẫn từ động cơ 304 đến ống xúc tác 306). Bộ điều khiển EWH 300 có thể điều chỉnh thời gian khởi động lạnh cho đến khi đạt được nhiệt độ định trước của ống xúc tác 306. Hơn thế nữa, trong quá trình khởi động lạnh, bộ điều khiển EWH 300 có thể cũng nhận một hoặc nhiều điều kiện

của động cơ 304 từ ECU 310 và điều chỉnh khoảng thời gian khởi động lạnh theo một hoặc nhiều điều kiện nhận được của động cơ.

Bộ điều khiển EWH 300 cũng được nối điện với thùng nhiên liệu EW 308 và với bộ phận phun nhiên liệu 312 để điều khiển các chức năng cung cấp nhiên liệu khác nhau của thùng nhiên liệu EW 308. Ví dụ, bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển việc chuyển đổi từ giai đoạn vận hành khởi động lạnh sử dụng thùng dự trữ 302 sang giai đoạn vận hành bằng nhiên liệu EW sử dụng thùng nhiên liệu EW 308 ngay khi động cơ 304 và ống xúc tác 306 đã được làm ấm lên và đạt đến điều kiện hoạt động. Trong khi chuyển đổi, bộ điều khiển EWH 300 có thể gửi các tín hiệu điều khiển để khóa thùng dự trữ 302 và đồng thời, gửi các tín hiệu điều khiển để cho phép cung cấp nhiên liệu EW từ thùng nhiên liệu EW 308 đến động cơ 304 thông qua ống xúc tác 306. Theo một số phương án, bộ điều khiển EWH 300 cho phép cung cấp nhiên liệu EW bằng cách khởi động bơm nhiên liệu của thùng nhiên liệu EW 308 và cho phép bộ phận phun nhiên liệu 312 bắt đầu phun nhiên liệu EW đã thay đổi vào cổ hút khí của động cơ 304. Theo một số phương án, bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển hoạt động của bộ phận phun nhiên liệu 312 liên quan đến tần số phun và lượng nhiên liệu mỗi lần phun. Do đó, bộ điều khiển EWH 300 có thể kiểm soát lượng nhiên liệu EW đi vào xilanh sao cho khí giàu hydro sau khi chuyển hóa sẽ tạo ra năng lượng và công suất cho mỗi chu trình đốt cháy gần như tương đương với của nhiên liệu xăng thông thường. Bằng cách tăng/giảm tần số phun và lượng nhiên liệu mỗi lần phun, bộ điều khiển EWH 300 có thể trực tiếp điều khiển việc tăng và giảm công suất khi lái xe.

Bên cạnh làm tăng và giảm thông thường đối với việc cung cấp nhiên liệu EW dựa trên việc điều khiển bộ tiết lưu, bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển việc tăng ngay tức thì của mô men xoắn đầu ra khi cần tăng, như khi leo dốc hoặc khi tăng tốc để vượt xe khác. Để làm như vậy, bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển việc tăng ngay tức thì lượng nhiên liệu EW đi vào xilanh lên cao hơn lượng nhiên liệu trong khi hoạt động thông thường bằng cách tăng tần số phun nhiên liệu và/hoặc thời gian phun nhiên liệu (nghĩa là, lượng mỗi lần phun). Theo cách khác, bộ điều khiển EWH 300 có thể cũng mở thùng dự trữ 302 để cung cấp thêm khí hydro cho hỗn hợp nhiên liệu, theo đó làm tăng ngay tức thì mô men xoắn. Theo một số phương án, bộ điều khiển EWH 300 có thể làm tăng nhiệt độ của ống xúc tác để làm tăng tốc độ chuyển hóa hydro, theo đó làm tăng mô men xoắn. Để làm tăng ngay tức thì mô men

xoắn (được gọi là “chế độ turbo”), nhiều giải pháp nêu trên có thể được kết hợp, ví dụ, bằng cách làm tăng đồng thời việc cung cấp nhiên liệu EW với việc khởi động cung cấp khí dự trữ. Theo một số phương án, chế độ turbo có thể được khởi động hoặc ngừng bằng cách bật và tắt công tắc riêng biệt.

Như nêu trên, nhiên liệu EW từ thùng nhiên liệu EW 308 được xúc tác bằng ống xúc tác 306 sẽ trở thành nhiên liệu EW đã biến đổi. Bộ phận phun nhiên liệu 312 sau đó sẽ phun nhiên liệu EW đã biến đổi vào cửa nạp của động cơ 304, mà tạo ra dạng sương mù của nhiên liệu EW đã biến đổi. Hỗn hợp của dạng sương mù của nhiên liệu EW đã biến đổi và không khí bao gồm O_2 đi vào xilanh khi van nạp mở và sẽ bay hơi tức thì. Một lát sau khi khóa van nạp, hơi nhiên liệu EW chuyển thành khí giàu hydro nhờ nhiệt độ cao trong xilanh. Theo một số phương án thực hiện, bộ điều khiển EWH 300 còn được nối điện với động cơ 304 để trực tiếp cung cấp các tín hiệu điều khiển việc đánh lửa để kiểm soát các thời điểm đánh lửa cho hỗn hợp khí giàu hydro và không khí.

Lưu ý rằng việc đốt cháy khí giàu hydro sẽ tạo ra ngọn lửa có tốc độ lan truyền nhanh gấp nhiều lần so với tốc độ lan truyền của ngọn lửa cháy của xăng. Hơn thế nữa, khí giàu hydro có chỉ số octan lớn hơn nhiều so với xăng. Các tính chất này của sự đốt cháy khí giàu hydro kết hợp với việc sử dụng ống xúc tác 306 để biến đổi nhiên liệu EW và việc phối hợp nhịp nhàng giữa bộ điều khiển EWH 300 và xe ECU nguyên bản, cho phép chuyển hóa ngay tức thì thành khí giàu hydro khi hỗn hợp EW đi vào xilanh.

Như thấy trên FIG.3, bộ điều khiển EWH 300 được nối điện với ECU 310 tiêu chuẩn của xe EWH. Bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển và điều chỉnh các điều kiện hoạt động của động cơ khi vận hành bằng nhiên liệu EW để phù hợp với các điều kiện hoạt động của động cơ khi vận hành bằng nhiên liệu xăng, sao cho ECU 310 bị “lừa” để thực hiện các chức năng thông thường là điều khiển hoạt động của động cơ như khi trong chế độ hoạt động bằng xăng thông thường trong khi nhiên liệu EW đang được động cơ 304 sử dụng. Cụ thể hơn, bộ điều khiển EWH 300 có thể nhận các tín hiệu cảm biến khác nhau liên quan đến hoạt động của động cơ 304 từ ECU 310. Bộ điều khiển EWH 300 có thể xử lý các tín hiệu cảm biến này để điều chỉnh và điều khiển chính xác lượng nhiên liệu EW cần phân phối và mức chuyển hóa cho mỗi chu kỳ đốt bên trong động cơ 304, sao cho lượng năng lượng và công suất được tạo ra từ

việc đốt cháy khí giàu hydro đã chuyển hóa hoàn toàn bằng năng lượng và công suất được tạo ra khi động cơ 304 sử dụng nhiên liệu xăng. Theo cách này, xe ECU khi hoạt động trên nhiên liệu EW sẽ tiếp tục nhận các điều kiện hoạt động của động cơ mà phù hợp với các điều kiện hoạt động được dự định cho chế độ hoạt động bằng xăng đã biết bởi ECU 310, sao cho ECU sẽ không nghi ngờ sự sai lệch chức năng bất kỳ dựa trên hoạt động của động cơ để khởi động bộ phận báo động. Do đó, ECU 310 có thể thực hiện tất cả các chức năng đã được lập trình ban đầu của nó để điều khiển hoạt động của động cơ 304 như khi động cơ 304 sử dụng nhiên liệu xăng thông thường, nhờ đó đạt được sự phối hợp trơn tru giữa bộ điều khiển EWH 300 và ECU nguyên bản trong khi vận hành bằng nhiên liệu EW.

Theo một số phương án thực hiện, bảng thiết bị điều khiển của xe EWH có thể hiển thị các điều kiện khác nhau của xe và động cơ như nhiệt độ của động cơ, RPM, và các thông số được hiển thị này phù hợp với giá trị của các thông số này khi sử dụng nhiên liệu xăng thông thường. Theo một số phương án, ECU 310 thực hiện các chức năng của ECU thông thường khi xe EWH được chuyển từ chế độ hoạt động trên nhiên liệu EW sang chế độ hoạt động trên xăng chuẩn.

Bộ điều khiển EWH 300 được lắp với hệ thống xả 314, và có thể nhận thông số xả phản hồi từ khí xả được tạo ra bằng động cơ 304, như lượng CO, CO₂, và lượng O₂ trong khí thải. Bộ điều khiển 300 có thể điều chỉnh lượng nhiên liệu EW phân phối đến động cơ 304 dựa trên các thông số xả. Cụ thể, khi nhiên liệu EW được sử dụng, O₂ được tạo ra khi nhiên liệu EW chuyển hóa thành hydro. Như vậy sẽ cần lượng O₂ ít hơn trong không khí được cung cấp từ môi trường này, và lượng O₂ nhiều hơn có thể còn lại trong khí thải. Do đó, trong chế độ hoạt động trên nhiên liệu EW, ngưỡng báo động O₂ có thể được cài đặt cao hơn ngưỡng báo động O₂ khi xăng được sử dụng. Như nêu trên, bộ điều khiển EWH 300 có thể cũng điều khiển quy trình tái tuần hoàn lượng khí hydro còn lại trong khí thải, ví dụ, bằng cách tách khí hydro khỏi khí xả, và nạp vào thùng dự trữ khí hydro đã tái tuần hoàn.

Mặc dù thùng dự trữ 302 có thể được nạp đầy lại bằng khí được tuần hoàn lại từ khí xả được tạo ra khi tiêu thụ nhiên liệu EW thông thường, theo một phương án khác, bộ điều khiển EWH 300 có thể khởi động việc tăng tiêu thụ nhiên liệu EW để tạo ra thêm khí hydro và sau đó, dự trữ khí hydro dư thừa vào thùng dự trữ.

Bộ điều khiển EWH 300 được thiết kế để có nhiều chức năng thông minh để nhận ra nhiên liệu được phép sử dụng/không đạt chất lượng. Lưu ý rằng nhiên liệu không được phép sử dụng có tỷ lệ trộn etanol so với nước không hợp lý hoặc có một lượng tạp chất nhất định có thể gây nguy hiểm và gây tác động xấu tới động cơ và các môđun khác trong hệ thống. Vì lý do an toàn, an ninh và kinh tế, cần thiết phải mua và bổ sung nhiên liệu EW được cấp phép sử dụng có tỷ lệ trộn định trước và tinh khiết cho xe EWH. Do nhiên liệu EW có thể được tạo ra “tại nhà” một cách khá dễ bằng cách trộn cồn với nước nên nhiên liệu không được cấp phép sử dụng có thể là vấn đề chính cho các xe EWH được đề xuất.

Một cách để ngăn chặn việc sử dụng nhiên liệu không được cấp phép sử dụng là dựa trên khả năng phát hiện nhiên liệu không được cấp phép sử dụng của bộ điều khiển EWH 300. Ví dụ, thùng nhiên liệu EW 308 có thể được lắp với môđun cấp phép sử dụng nhiên liệu 316 mà sẽ đọc các tín hiệu từ các cảm biến được tích hợp vào thùng nhiên liệu EW 308 mà phát hiện các tính chất của nhiên liệu. Các tính chất này có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: điện trở của nhiên liệu EW, áp suất của nhiên liệu EW, nhiệt độ của nhiên liệu EW, và tỷ lệ trộn của thành phần cồn so với nước (ví dụ, % etanol so với % nước). Mỗi lần thùng nhiên liệu EW 308 được nạp nhiên liệu hoặc khi khởi động xe, bộ điều khiển EWH 300 nhận các tính chất của nhiên liệu từ môđun cấp phép sử dụng nhiên liệu 316 và so sánh các tính chất của nhiên liệu nhận được với các thông số đáp ứng tiêu chuẩn của nhiên liệu được lưu trữ. Ví dụ, bộ điều khiển EWH 300 có thể nhận giá trị điện trở của nhiên liệu trong thùng nhiên liệu EW 308 và so sánh nó với giá trị điện trở tiêu chuẩn của nhiên liệu đáp ứng tiêu chuẩn. Do đó, bộ điều khiển EWH 300 có thể nhận diện nhiên liệu không đáp ứng tiêu chuẩn dựa trên việc phân tích tính chất của nhiên liệu. Nếu phát hiện thấy nhiên liệu không đáp ứng tiêu chuẩn, bộ điều khiển EWH 300 có thể tạo ra báo động, ngăn động cơ khởi động, hoặc thực hiện việc khóa dần động cơ nếu động cơ đang vận hành. Theo một số phương án thực hiện, bộ điều khiển EWH 300 có thể trực tiếp nhận các tín hiệu cảm biến từ các cảm biến được tích hợp vào thùng nhiên liệu EW 308.

Bộ điều khiển EWH 300 có thể cũng lưu trữ các giá trị hoạt động của nhiên liệu được cấp phép sử dụng, ví dụ, các giá trị hoạt động có thể bao gồm dữ liệu về mức tiêu thụ nhiên liệu như mức năng lượng được tạo ra theo thời gian thực cho mỗi lần tiêu thụ một đơn vị nhiên liệu. Do đó, sau khi nạp nhiên liệu, bộ điều khiển EWH 300 có

thể so sánh dữ liệu về mức tiêu thụ nhiên liệu mới với dữ liệu về mức tiêu thụ đã lưu trữ, và phát hiện nhiên liệu không đáp ứng tiêu chuẩn nếu các dữ liệu này không phù hợp với nhau. Tương tự, nếu phát hiện thấy nhiên liệu không đáp ứng tiêu chuẩn, bộ điều khiển EWH 300 có thể tạo ra báo động, ngăn động cơ khởi động, hoặc thực hiện việc khóa dần động cơ nếu động cơ đang vận hành.

Một kỹ thuật khác để phát hiện nhiên liệu không được cấp phép sử dụng là dựa trên thông tin mua. Nhiên liệu EW khi mua có thể tạo ra thông tin mua bao gồm mã sản phẩm, loại nhiên liệu và lượng nhiên liệu đã mua. Bộ điều khiển EWH 300 có thể thu nhận các thông tin này khi mua nhiên liệu, ví dụ, từ môđun cấp phép sử dụng nhiên liệu 316 mà bao gồm giao diện để đọc thông tin này. Nếu mã sản phẩm hoặc loại nhiên liệu bị mất hoặc không phù hợp với loại nhiên liệu được cấp phép sử dụng, hoặc nếu lượng nhiên liệu trong thùng sau khi nạp nhiên liệu không phù hợp với lượng nhiên liệu đã mua, thì việc mua nhiên liệu chưa cấp phép sử dụng hoặc việc nạp nhiên liệu chưa được cấp phép sử dụng sẽ được phát hiện. Bộ điều khiển EWH 300 sau đó, ngăn động cơ khởi động, hoặc thực hiện khóa động cơ dần dần nếu động cơ đang vận hành, và/hoặc phát các cảnh báo.

FIG.4 minh họa các chức năng điều khiển khác nhau có thể được thực hiện bằng bộ điều khiển EWH 300 được đề xuất được lắp trên xe có động cơ xăng mà vận hành bằng nhiên liệu EW theo một số phương án được mô tả trong phần mô tả. Lưu ý rằng theo các phương án thực hiện khác, bộ điều khiển EWH có thể thực hiện ít hoặc nhiều chức năng hơn so với các chức năng được liệt kê trên FIG.4.

Như được thể hiện trên FIG.4, bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển quy trình khởi động lạnh của xe có động cơ xăng 402, ví dụ, bằng cách điều khiển khoảng thời gian thực hiện quy trình khởi động lạnh, và chuyển từ quy trình khởi động lạnh sang chế độ hoạt động trên nhiên liệu EW thông thường. Bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển việc mở, đóng, tốc độ dòng khí của thùng dự trữ 404, mà thường lưu trữ khí hydro hoặc khí giàu hydro dự trữ. Bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển việc tự nạp đầy lại của thùng dự trữ khi hoạt động trên nhiên liệu EW 406, ví dụ, bằng cách tái tuần hoàn khí hydro còn lại cho khí xả hoặc bằng cách sử dụng khí giàu hydro được tạo ra bằng cho một lượng có kiểm soát của nhiên liệu EW đi qua hệ thống xả nóng. Bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển việc chuyển đổi nguồn nhiên liệu để động cơ tiêu thụ giữa thùng dự trữ và thùng nhiên liệu chính (EW) 408, ví dụ, khi quá trình

khởi động lạnh hoàn thành, để chuyển từ thùng dự trữ sang thùng nhiên liệu EW, hoặc khi tăng tốc sau khi nghỉ, để chuyển từ thùng nhiên liệu EW sang thùng dự trữ. Bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển nhiệt độ của ống xúc tác và các điều kiện hoạt động khác của ống xúc tác 410, ví dụ, trong quá trình khởi động lạnh để làm nóng trước ống xúc tác. Bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển trạng thái bật và tắt của bộ phận phun nhiên liệu để phân phối nhiên liệu EW đã biến đổi vào cổ hút khí của động cơ 412. Bộ điều khiển EWH 300 có thể cũng điều khiển tần số phun và thời gian mỗi lần phun (nghĩa là, chiều rộng xung) của bộ phận phun nhiên liệu để phân phối một lượng điều chỉnh được của nhiên liệu EW đã biến đổi vào động cơ 412. Bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển thời điểm đánh lửa của khí giàu hydro đã chuyển hóa bên trong xilanh động cơ xăng 414, ví dụ, bằng cách cung cấp các tín hiệu đánh lửa cho bugi.

Bộ điều khiển EWH 300 có thể nhận các tín hiệu cảm biến khác nhau từ ECU và điều chỉnh và điều khiển lượng công suất được tạo ra từ việc đốt cháy khí giàu hydro đã chuyển hóa để phù hợp với công suất được tạo ra khi nhiên liệu xăng được sử dụng 416. Bộ điều khiển EWH 300 có thể điều khiển việc khởi động và dừng chế độ turbo mà ngay lập tức làm tăng mô men xoắn đầu ra 418, ví dụ, bằng cách mở thùng dự trữ để cung cấp thêm khí hydro cho hỗn hợp nhiên liệu. Bộ điều khiển EWH 300 có thể theo dõi việc phát tán khí thải và điều khiển mức phát tán của một hợp chất cụ thể trong khí thải 420, như CO, CO₂, O₂, v.v.. Bộ điều khiển EWH 300 có thể thực hiện việc cấp phép sử dụng nhiên liệu EW và ngăn chặn việc sử dụng nhiên liệu EW chưa được cấp phép 422, ví dụ, bộ điều khiển EWH 300 có thể cấp phép sử dụng nhiên liệu EW dựa trên giá trị điện trở của nhiên liệu EW. Bộ điều khiển EWH 300 có thể cũng thu nhận thông tin mua của nhiên liệu EW và phát hiện việc mua nhiên liệu chưa cấp phép sử dụng dựa trên thông tin mua này 424, trong đó thông tin mua có thể bao gồm mã sản phẩm, loại nhiên liệu, và lượng nhiên liệu mua.

Bộ điều khiển EWH 300 được lắp đặt dưới dạng môđun điện tử có giao diện. Môđun điện tử này có thể bao gồm một hoặc nhiều chip mạch tích hợp (integrated circuit - IC) được bố trí trên bảng PCB, mà sau đó được đặt bên trong vỏ bảo vệ có độ bền cao tạo ra gói EWH. Một hoặc nhiều chip IC có thể bao gồm chip xử lý và chip ghi nhớ. Chip xử lý có thể được lắp đặt dưới dạng, mạch logic chuyên dụng, ví dụ, mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA - field programmable gate array) hoặc

mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC - application specific integrated circuit). Vỏ có độ bền cao có thể làm từ kim loại có độ bền cao chống va đập, gốm hoặc nhựa sao cho nó khó bị va đập hoặc mở bằng lực. Theo một số phương án thực hiện, bộ điều khiển EWH bên trong vỏ khi nhận sự giám sát từ thiết bị giám sát chưa được cấp phép (ví dụ, nỗ lực mở, va đập vỏ bảo vệ), có thể tự phá hủy. Do đó, khi bảo dưỡng và sửa chữa, các công cụ giám sát chuyên dụng có thể được sử dụng để ngăn chặn việc gây hư hỏng cho bộ điều khiển EWH.

Lưu ý rằng một số hoặc tất cả các chức năng nêu trên của bộ điều khiển EWH 300 có thể được thực hiện trong một hoặc nhiều ASIC và/hoặc một hoặc nhiều bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - *DSP*). Hơn thế nữa, các chức năng đã mô tả có thể được thực hiện nhiều hơn ở phần cứng và ít hơn ở phần mềm hoặc, ít hơn ở phần cứng và nhiều hơn ở phần mềm, như đã biết trong lĩnh vực này. Ngoài ra, các mạch trong bộ điều khiển EWH 300 có thể được lắp đặt bằng cách sử dụng: chất bán dẫn ôxit kim loại bù (complementary metal-oxide-semiconductor - *CMOS*), chất bán dẫn ôxit kim loại loại n (*n*-type metal-oxide-semiconductor - *NMOS*), chất bán dẫn ôxit kim loại loại p (*p*-type metal-oxide-semiconductor - *PMOS*) và/hoặc các transito lưỡng cực.

FIG.5 là lưu đồ minh họa quy trình sử dụng bộ điều khiển EWH được đề xuất để điều khiển xe có động cơ xăng vận hành bằng nhiên liệu EW theo một số phương án được mô tả trong phần mô tả.

Quy trình này có thể bắt đầu khi bộ điều khiển EWH nhận tín hiệu khởi động lạnh, ví dụ, từ ECU của xe có động cơ xăng (bước 502). Bộ điều khiển EWH sau đó, điều khiển quy trình khởi động lạnh để làm nóng trước động cơ xăng và ống xúc tác (bước 504). Ví dụ, bộ điều khiển EWH khóa bộ phận phun nhiên liệu để ngừng cung cấp nhiên liệu EW từ thùng nhiên liệu EW và mở van khí để cung cấp khí giàu hydro dự trữ từ thùng dự trữ. Sau khi quá trình khởi động lạnh hoàn thành, bộ điều khiển EWH sẽ điều khiển việc chuyển nguồn nhiên liệu từ thùng dự trữ (nguồn nhiên liệu thứ cấp) vào thùng nhiên liệu EW (nguồn nhiên liệu chính) (bước 506). Bộ điều khiển EWH sau đó, điều khiển việc phân phối nhiên liệu EW đã biến đổi/xúc tác cho động cơ xăng, tại đây nguyên liệu EW sau khi biến đổi chuyển hóa ngay tức thì thành khí giàu hydro bên trong xilanh của động cơ (bước 508). Ví dụ, khí giàu hydro được tạo ra có thể bao gồm H_2 , CO, CO_2 , và khí khác như O_2 , với H_2 chiếm tỷ lệ lớn nhất trong

khí giàu hydro. Theo một số phương án, quá trình chuyển hóa này hoàn thành trong vòng 0,05 giây. Tiếp theo, bộ điều khiển EWH sẽ điều khiển lượng công suất được tạo ra từ việc đốt cháy khí giàu hydro đã chuyển hóa để phù hợp với công suất được tạo ra khi sử dụng nhiên liệu xăng trong cùng động cơ xăng (bước 510). Kết quả là, ECU bị “lừa” để thực hiện các chức năng bình thường điều khiển hoạt động của động cơ như khi trong chế độ hoạt động thông thường bằng xăng trong khi nhiên liệu EW đang được động cơ xăng sử dụng.

Bộ điều khiển EWH được đề xuất được lắp đặt và có thể được tích hợp vào động cơ xăng trên xe có động cơ xăng, mà làm thay đổi rất ít hoặc không làm thay đổi động cơ xăng. Bằng cách bố trí thêm bộ điều khiển EWH và các chi tiết nêu trên như ống xúc tác và thùng dự trữ, động cơ xăng được chuyển đổi thành động cơ lai, và xe có động cơ xăng được chuyển đổi thành xe có động cơ lai. Ngoài việc vận hành bằng xăng, xe có động cơ lai này có thể vận hành bằng hỗn hợp nhiên liệu EW được cung cấp trực tiếp bằng bình xăng thông thường được nạp bằng nhiên liệu EW đã đề xuất, hoặc nó có thể vận hành bằng khí hydro được cung cấp bằng thùng dự trữ.

Xe có động cơ lai có thể sử dụng đường nhiên liệu thông thường để cung cấp nhiên liệu EW cho ống xúc tác kim loại để biến đổi nhiên liệu EW, và sử dụng bộ phận phun nhiên liệu thông thường để phun hỗn hợp nhiên liệu FW đã biến đổi vào cổ hút khí và sau đó, vào xilanh của động cơ xăng. Dưới sự điều khiển của bộ điều khiển EWH được đề xuất, dạng sương mù của nhiên liệu EW đi vào xilanh và chuyển sang dạng hơi ngay tức thì và chuyển hóa thành khí giàu hydro, mà sau đó, được đánh lửa để cháy để dẫn động piston và trục khuỷu. Một số ưu điểm của xe có động cơ lai được đề xuất bao gồm, nhưng không giới hạn ở, chi phí lắp ráp thấp, chi phí hoạt động thấp, đầu ra công suất và mô men xoắn cao, nguồn nhiên liệu linh động, khí phát tán gần bằng 0, ứng dụng linh hoạt cho nhiều loại xe dùng xăng, và có khả năng thúc đẩy việc phát triển nhiên liệu thay thế và bảo vệ môi trường.

Các phương án thực hiện của đối tượng của sáng chế và các hoạt động chức năng được mô tả trong phần mô tả có thể được thực hiện trong nhiều hệ thống, mạch điện tử số khác nhau, hoặc phần mềm, phần sụn, hoặc phần cứng máy tính, bao gồm các cấu trúc được mô tả trong bản mô tả này và các dạng tương đương về mặt cấu trúc của nó, hoặc trong các tổ hợp của một hoặc nhiều hệ thống nêu trên. Các phương án thực hiện của đối tượng của sáng chế được mô tả trong phần mô tả có thể được thực

hiện dưới dạng một hoặc nhiều sản phẩm chương trình máy tính, nghĩa là, một hoặc nhiều môđun của các lệnh của chương trình máy tính được mã hóa trên môi trường đọc được bằng máy tính hữu hình và không khả biến để thực thi bằng hoặc để điều khiển hoạt động của thiết bị xử lý dữ liệu. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là thiết bị lưu trữ đọc được bằng máy, nên lưu trữ đọc được bằng máy, thiết bị nhớ, thành phần vật liệu tác động đến tín hiệu lan truyền có thể đọc được bằng máy, hoặc tổ hợp của một hoặc nhiều đối tượng nêu trên. Thuật ngữ “thiết bị xử lý dữ liệu” bao gồm tất cả các thiết bị, dụng cụ, và các máy móc dùng để xử lý dữ liệu bao gồm, ví dụ, bộ xử lý lập trình được, máy tính hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính. Thiết bị này có thể bao gồm, ngoài phần cứng, mã mà tạo ra môi trường thực thi cho chương trình máy tính cần quan tâm, ví dụ mã tạo thành phần sụn của bộ xử lý, chồng giao thức, hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu, hệ điều hành, hoặc tổ hợp của một hoặc nhiều đối tượng nêu trên.

Chương trình máy tính (cũng được biết là chương trình, phần mềm, ứng dụng phần mềm, tập lệnh, hoặc mã) có thể được viết ở dạng ngôn ngữ lập trình bất kỳ bao gồm các ngôn ngữ lập trình biên dịch hoặc ngôn ngữ lập trình thông dịch, và nó có thể được khai triển ở dạng bất kỳ bao gồm dưới dạng chương trình độc lập hoặc dưới dạng môđun, bộ phận, chương trình con hoặc đơn vị khác thích hợp để sử dụng trong môi trường máy tính. Chương trình máy tính không cần phải tương ứng với tệp trong hệ thống tệp. Chương trình có thể được lưu trữ trong một phần của tệp mà giữ các chương trình hoặc dữ liệu khác (ví dụ, một hoặc nhiều đoạn lệnh được lưu trữ trong tài liệu ngôn ngữ đánh dấu) hoặc trong một tệp được dành riêng cho chương trình quan tâm, hoặc trong nhiều tệp phối hợp (ví dụ, các tệp mà lưu trữ một hoặc nhiều môđun, các chương trình con, hoặc các phần của mã). Chương trình máy tính có thể được khai triển để thực thi trên một máy tính hoặc trên nhiều máy tính mà nằm ở một vị trí hoặc được phân bố ở nhiều vị trí và kết nối với nhau thông qua mạng truyền thông.

Các quy trình và dòng logic được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện bằng một hoặc nhiều bộ xử lý có thể lập trình được mà thực thi một hoặc nhiều chương trình máy tính để thực hiện các chức năng bằng cách hoạt động trên dữ liệu đầu vào và tạo ra đầu ra. Các quy trình và các dòng logic có thể cũng được thực hiện bằng, và các thiết bị cũng có thể được thực hiện dưới dạng, mạch logic chuyên dụng, ví dụ FPGA hoặc ASIC.

Các bộ xử lý thích hợp để thực thi chương trình máy tính bao gồm, ví dụ cả các bộ vi xử lý chung và chuyên dụng, và một hoặc nhiều bộ xử lý bất kỳ thuộc loại máy tính số bất kỳ. Thông thường, bộ xử lý sẽ nhận các lệnh và dữ liệu từ bộ nhớ chỉ đọc hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên hoặc cả hai. Các bộ phận cơ bản của máy tính là bộ xử lý dùng để thực hiện các lệnh và một hoặc nhiều thiết bị ghi nhớ dùng để lưu trữ các lệnh và dữ liệu. Thông thường, máy tính cũng sẽ bao gồm, hoặc kết hợp theo cách điều khiển được để thực hiện việc nhận dữ liệu từ hoặc chuyển dữ liệu đến, hoặc cả hai, một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ khối để lưu trữ dữ liệu, ví dụ ổ đĩa từ, ổ đĩa quang từ, hoặc ổ đĩa quang. Tuy nhiên, máy tính không cần có các thiết bị này. Vật ghi đọc được bằng máy tính thích hợp để lưu trữ các lệnh của chương trình máy tính và dữ liệu bao gồm tất cả các dạng bộ nhớ không khả biến, vật ghi và thiết bị ghi nhớ bao gồm, ví dụ, thiết bị ghi nhớ bán dẫn, ví dụ EPROM, EEPROM, và thiết bị ghi nhớ nhanh. Bộ xử lý và bộ nhớ có thể được hỗ trợ, hoặc kết hợp trong mạch logic chuyên dụng.

Mặc dù phần mô tả này chứa nhiều dấu hiệu cụ thể, nhưng các dấu hiệu này không nên được coi là giới hạn phạm vi của sáng chế, hoặc phạm vi được bảo hộ, chúng chỉ dùng để mô tả các dấu hiệu đặc trưng cho một số phương án cụ thể của các đối tượng cụ thể. Một số dấu hiệu nhất định được mô tả sáng chế trong ngữ cảnh của các phương án riêng biệt cũng có thể được thực hiện kết hợp trong một phương án duy nhất. Ngược lại, các dấu hiệu khác nhau được mô tả trong ngữ cảnh của một phương án duy nhất cũng có thể được thực hiện trong nhiều phương án riêng biệt hoặc trong tổ hợp con thích hợp bất kỳ. Hơn thế nữa, mặc dù các dấu hiệu có thể được mô tả ở trên là hoạt động trong các tổ hợp nhất định, và thậm chí là được yêu cầu bảo hộ ban đầu như vậy, thì một hoặc nhiều dấu hiệu từ tổ hợp được yêu cầu bảo hộ trong một số trường hợp có thể được loại bỏ khỏi tổ hợp này và tổ hợp được yêu cầu bảo hộ có thể đề cập tới tổ hợp con hoặc các dạng cải biến của tổ hợp con.

Tương tự, mặc dù các hoạt động được mô tả trong hình vẽ theo thứ tự cụ thể nhưng không nên hiểu rằng các hoạt động này cần phải được thực hiện theo trình tự cụ thể đã nêu hoặc theo thứ tự lần lượt, hoặc tất cả các hoạt động đã minh họa phải được thực hiện, để thu được kết quả mong muốn. Ngoài ra, việc tách các thành phần hệ thống khác nhau trong các phương án được mô tả trong phần mô tả này không nên được hiểu là việc tách này là bắt buộc trong tất cả các phương án.

Chỉ một vài phương án thực hiện và một vài ví dụ được mô tả, và các phương án thực hiện khác, các cải tiến và các biến thể có thể được tạo ra dựa trên phần mô tả nêu trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình vận hành xe có động cơ xăng bằng nhiên liệu thay thế là hỗn hợp cồn và nước, quy trình này bao gồm các bước sau:

cho một lượng hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp cồn và nước;

phun, sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng của xe có động cơ xăng, hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác vào cổ hút khí của động cơ xăng để tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác mà được trộn với không khí;

đẩy dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác và không khí vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, tại đây dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa thành dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác, và tại đây nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro; và

đánh lửa hỗn hợp khí giàu hydro và không khí để đốt cháy và tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng, trong đó trước khi cho hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác, phương pháp này bao gồm bước thực hiện quá trình khởi động lạnh động cơ bằng cách:

làm nóng trước động cơ xăng bằng cách vận hành động cơ xăng trên nguồn nhiên liệu thứ cấp; và

cung cấp nhiệt được tạo ra bởi động cơ xăng để làm nóng trước ống xúc tác đến nhiệt độ định trước.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó nguồn nhiên liệu thứ cấp là khí hydro hoặc khí giàu hydro được lưu trữ trong thùng dự trữ được lắp trên xe có động cơ xăng.

3. Quy trình theo điểm 2, trong đó thùng dự trữ cung cấp khí hydro hoặc khí giàu hydro trực tiếp vào cổ hút khí.

4. Quy trình theo điểm 1, trong đó trước khi vận hành động cơ xăng trên nguồn nhiên liệu thứ cấp, quy trình này còn bao gồm bước tắt bộ phận phun nhiên liệu.

5. Môđun điều khiển điện tử được lắp trên xe có động cơ xăng để điều khiển xe có động cơ xăng này vận hành bằng nhiên liệu thay thế là hỗn hợp cồn và nước, trong đó môđun điều khiển điện tử này khác với bộ điều khiển điện tử (electronic control unit - ECU) của xe có động cơ xăng, bao gồm:

bộ xử lý;

bộ nhớ;

giao diện được lắp với ECU của xe có động cơ xăng để nhận các tín hiệu cảm biến khác nhau từ ECU; và

bộ kết nối được lắp với các môđun khác nhau của xe có động cơ xăng bao gồm động cơ xăng của xe có động cơ xăng, trong đó thông qua bộ kết nối này, bộ xử lý của môđun điều khiển điện tử điều khiển quy trình vận hành động cơ xăng trên hỗn hợp còn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe có động cơ xăng, trong đó quy trình này bao gồm các bước sau:

cho một lượng hỗn hợp còn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp còn và nước;

phun, bằng cách sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng của xe, hỗn hợp còn và nước đã được xúc tác vào cổ hút khí của động cơ xăng để tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác được trộn với không khí;

đẩy dạng sương mù của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác và không khí vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, trong đó dạng sương mù của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác được chuyển hóa thành hơi của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác, và trong đó nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho hơi của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro; và

đánh lửa hỗn hợp khí giàu khí hydro và không khí để đốt cháy và tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng, trong đó môđun điều khiển điện tử này được tạo cấu hình để điều khiển quy trình khởi động lạnh của xe có động cơ xăng và trong đó môđun điều khiển điện tử này điều khiển quá trình khởi động lạnh bằng cách:

nhận tín hiệu khởi động lạnh;

điều khiển làm nóng trước động cơ xăng bằng cách điều khiển vận hành động cơ xăng trên nguồn nhiên liệu thứ cấp; và

điều khiển làm nóng trước ống xúc tác đến nhiệt độ định trước.

6. Môđun điều khiển điện tử theo điểm 5, trong đó môđun điều khiển điện tử này còn điều khiển quy trình khởi động lạnh bằng cách:

điều khiển khoảng thời gian thực hiện quá trình khởi động lạnh; và

điều khiển chuyển từ quá trình khởi động lạnh sang chế độ hoạt động thông thường để vận hành bằng hỗn hợp còn và nước.

7. Môđun điều khiển điện tử theo điểm 5, trong đó môđun điều khiển điện tử này điều khiển làm nóng trước ống xúc tác bằng cách điều khiển việc truyền nhiệt được tạo ra bởi động cơ xăng đến ống xúc tác.

8. Môđun điều khiển điện tử theo điểm 5, trong đó nguồn nhiên liệu thứ cấp là khí hydro hoặc khí giàu hydro được lưu trữ trong thùng dự trữ được lắp trên xe có động cơ xăng.

9. Môđun điều khiển điện tử theo điểm 8, trong đó môđun điều khiển điện tử này được tạo cấu hình để điều khiển việc mở, đóng, tốc độ dòng khí của thùng dự trữ thông qua bộ kết nối được lắp với thùng dự trữ.

10. Môđun điều khiển điện tử theo điểm 8, trong đó môđun điều khiển điện tử này được tạo cấu hình để chuyển đổi nguồn nhiên liệu cho động cơ xăng giữa hỗn hợp cồn và nước được lưu trữ trong thùng xăng và khí hydro hoặc khí giàu hydro được lưu trữ trong thùng dự trữ thông qua bộ kết nối được lắp với cả thùng xăng và thùng dự trữ.

11. Môđun điều khiển điện tử được lắp trên xe có động cơ xăng để điều khiển xe có động cơ xăng này vận hành bằng nhiên liệu thay thế là hỗn hợp cồn và nước, trong đó môđun điều khiển điện tử này khác với bộ điều khiển điện tử (electronic control unit - ECU) của xe có động cơ xăng, bao gồm:

bộ xử lý;

bộ nhớ;

giao diện được lắp với ECU của xe có động cơ xăng để nhận các tín hiệu cảm biến khác nhau từ ECU; và

bộ kết nối được lắp với các môđun khác nhau của xe có động cơ xăng bao gồm động cơ xăng của xe có động cơ xăng, trong đó thông qua bộ kết nối, bộ xử lý của môđun điều khiển điện tử điều khiển quy trình vận hành động cơ xăng trên hỗn hợp cồn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe có động cơ xăng, trong đó quy trình này bao gồm các bước sau:

cho một lượng hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp cồn và nước;

phun, sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng của xe, hỗn hợp cồn và nước đã được xúc tác vào cổ hút khí của động cơ xăng để tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được trộn với không khí;

đẩy dạng sương mù của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác và không khí vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, trong đó dạng sương mù của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác được chuyển hóa thành hơi của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác, và trong đó nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho hơi của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro; và

đánh lửa hỗn hợp khí giàu khí hydro và không khí để đốt cháy và tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng, trong đó môđun điều khiển điện tử này được tạo cấu hình để điều khiển thời điểm đánh lửa hỗn hợp khí giàu khí hydro và không khí thông qua bộ kết nối được lắp với bugi.

12. Môđun điều khiển điện tử được lắp trên xe có động cơ xăng để điều khiển xe có động cơ xăng này vận hành bằng nhiên liệu thay thế là hỗn hợp còn và nước, trong đó môđun điều khiển điện tử này khác với bộ điều khiển điện tử (electronic control unit - ECU) của xe có động cơ xăng, bao gồm:

bộ xử lý;

bộ nhớ;

giao diện được lắp với ECU của xe có động cơ xăng để nhận các tín hiệu cảm biến khác nhau từ ECU; và

bộ kết nối được lắp với các môđun khác nhau của xe có động cơ xăng bao gồm động cơ xăng của xe có động cơ xăng, trong đó thông qua bộ kết nối, bộ xử lý của môđun điều khiển điện tử điều khiển quy trình vận hành động cơ xăng trên hỗn hợp còn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe có động cơ xăng, trong đó quy trình này bao gồm các bước sau:

cho một lượng hỗn hợp còn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp còn và nước;

phun, sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng của xe, hỗn hợp còn và nước đã được xúc tác vào cổ hút khí của động cơ xăng để tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác được trộn với không khí;

đẩy dạng sương mù của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác và không khí vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, trong đó dạng sương mù của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác được chuyển hóa thành hơi của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác, và trong đó nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho hơi của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro; và

đánh lửa hỗn hợp khí giàu khí hydro và không khí để đốt cháy và tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng, trong đó môđun điều khiển điện tử này được tạo cấu hình để điều khiển chế độ turbo mà ngay lập tức làm tăng mô men xoắn đầu ra bằng cách mở thùng dự trữ để cung cấp thêm khí giàu hydro cho động cơ xăng.

13. Môđun điều khiển điện tử được lắp trên xe có động cơ xăng để điều khiển xe có động cơ xăng này vận hành bằng nhiên liệu thay thế là hỗn hợp cồn và nước, trong đó môđun điều khiển điện tử này khác với bộ điều khiển điện tử (electronic control unit - ECU) của xe có động cơ xăng, bao gồm:

bộ xử lý;

bộ nhớ;

giao diện được lắp với ECU của xe có động cơ xăng để nhận các tín hiệu cảm biến khác nhau từ ECU; và

bộ kết nối được lắp với các môđun khác nhau của xe có động cơ xăng bao gồm động cơ xăng của xe có động cơ xăng, trong đó thông qua bộ kết nối, bộ xử lý của môđun điều khiển điện tử điều khiển quy trình vận hành động cơ xăng trên hỗn hợp cồn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe có động cơ xăng, trong đó quy trình này bao gồm các bước sau:

cho một lượng hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp cồn và nước;

phun, sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng của xe, hỗn hợp cồn và nước đã được xúc tác vào cổ hút khí của động cơ xăng để tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được trộn với không khí;

đẩy dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác và không khí vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, trong đó dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được chuyển hóa thành hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác, và trong đó nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro; và

đánh lửa hỗn hợp khí giàu khí hydro và không khí để đốt cháy và tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng, trong đó môđun điều khiển điện tử này được tạo cấu hình để thực hiện cấp phép sử dụng hỗn hợp cồn và nước thông qua bộ kết nối được lắp với thùng xăng để ngăn chặn việc sử dụng hỗn hợp cồn và nước chưa được phép sử dụng.

14. Môđun điều khiển điện tử được lắp trên xe có động cơ xăng để điều khiển xe có động cơ xăng này vận hành bằng nhiên liệu thay thế là hỗn hợp cồn và nước, trong đó môđun điều khiển điện tử này khác với bộ điều khiển điện tử (electronic control unit - ECU) của xe có động cơ xăng, bao gồm:

bộ xử lý;

bộ nhớ;

giao diện được lắp với ECU của xe có động cơ xăng để nhận các tín hiệu cảm biến khác nhau từ ECU; và

một bộ kết nối được lắp với các môđun khác nhau của xe có động cơ xăng bao gồm động cơ xăng của xe có động cơ xăng, trong đó thông qua bộ kết nối, bộ xử lý của môđun điều khiển điện tử điều khiển quy trình vận hành động cơ xăng trên hỗn hợp cồn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe có động cơ xăng, trong đó quy trình này bao gồm các bước sau:

cho một lượng hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp cồn và nước;

phun, sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng của xe, hỗn hợp cồn và nước đã được xúc tác vào cổ hút khí của động cơ xăng để tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được trộn với không khí;

đẩy dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác và không khí vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, trong đó dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác được chuyển hóa thành hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác, và trong đó nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro; và

đánh lửa hỗn hợp khí giàu khí hydro và không khí để đốt cháy và tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng, trong đó môđun điều khiển điện tử này được tạo cấu hình để thu nhận thông tin mua của hỗn hợp cồn và nước và phát hiện việc mua nhiên liệu chưa được cấp phép sử dụng dựa trên thông tin mua này.

15. Xe lai vận hành bằng cả hỗn hợp cồn, nước và xăng bao gồm:

động cơ xăng;

thùng xăng được nạp bằng hỗn hợp cồn và nước;

ống xúc tác được lắp giữa thùng xăng và động cơ xăng, trong đó khi hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác, để xúc tác hỗn hợp cồn và nước;

môđun điều khiển điện tử để điều khiển động cơ xăng nhận hỗn hợp còn và nước đã xúc tác từ ống xúc tác để đốt cháy tạo ra công suất cho xe lai để vận hành bằng hỗn hợp còn và nước, trong đó môđun điều khiển điện tử này khác với ECU của xe có động cơ xăng, trong đó môđun điều khiển điện tử này bao gồm:

bộ xử lý;

bộ nhớ;

giao diện được lắp với ECU của xe có động cơ xăng để nhận các tín hiệu cảm biến khác nhau từ ECU; và

bộ kết nối được lắp với các môđun khác nhau của xe có động cơ xăng bao gồm động cơ xăng của xe có động cơ xăng, trong đó thông qua bộ kết nối, bộ xử lý của môđun điều khiển điện tử điều khiển quy trình vận hành động cơ xăng trên hỗn hợp còn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe có động cơ xăng, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

cho một lượng hỗn hợp còn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp còn và nước;

phun, sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng của xe, hỗn hợp còn và nước đã được xúc tác vào cổ hút khí của động cơ xăng tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác được trộn với không khí;

đẩy dạng sương mù của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác và không khí vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, trong đó dạng sương mù của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác được chuyển hóa thành hơi của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác, và trong đó nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho hơi của hỗn hợp còn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro; và

đánh lửa hỗn hợp khí giàu khí hydro và không khí để đốt cháy và tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng, trong đó hỗn hợp khí giàu khí hydro và không khí sau đó sẽ bị đốt cháy để tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng; và

thùng dự trữ chứa khí giàu hydro, trong đó thùng dự trữ được cấu tạo để cung cấp khí giàu hydro trực tiếp vào cổ hút khí của động cơ xăng.

16. Quy trình chuyển hóa hỗn hợp còn và nước thành khí giàu hydro trong động cơ xăng sao cho xe gắn động cơ xăng này vận hành được bằng nhiên liệu thay thế là hỗn hợp còn và nước, quy trình này bao gồm các bước sau:

làm nóng trước động cơ xăng bằng cách vận hành động cơ xăng trên nguồn nhiên liệu thứ cấp;

làm nóng trước ống xúc tác đến nhiệt độ định trước;

cho một lượng hỗn hợp cồn và nước đi qua ống xúc tác để xúc tác hỗn hợp cồn và nước, nhờ đó làm cho các liên kết hydro trong hỗn hợp cồn và nước bị yếu đi đáng kể;

phun, sử dụng bộ phận phun nhiên liệu của động cơ xăng, hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác vào cổ hút khí của động cơ xăng để tạo ra dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác mà được trộn với không khí; và

đẩy dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác và không khí vào xilanh của động cơ xăng thông qua van nạp của xilanh, trong đó dạng sương mù của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa thành dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác, và trong đó nhiệt độ cao bên trong xilanh làm cho dạng hơi của hỗn hợp cồn và nước đã xúc tác chuyển hóa ngay thành khí giàu hydro,

trong đó hỗn hợp khí giàu khí hydro và không khí sau đó sẽ bị đốt cháy để tạo ra công suất cho xe có động cơ xăng.

17. Quy trình theo điểm 16, trong đó khí giàu hydro chứa H_2 , CO, và CO_2 , trong đó H_2 có tỷ lệ lớn nhất trong khí giàu hydro.

18. Quy trình theo điểm 16, trong đó phần cồn trong hỗn hợp cồn và nước bao gồm etanol.

19. Quy trình theo điểm 16, trong đó phần cồn trong hỗn hợp cồn và nước bao gồm etanol và metanol.

20. Quy trình theo điểm 16, trong đó phần cồn trong hỗn hợp cồn và nước chủ yếu bao gồm etanol.

21. Quy trình theo điểm 16, trong đó phần nước trong hỗn hợp cồn và nước bằng ít nhất là 20% tổng thể tích nhưng không lớn hơn 70% tổng thể tích.

22. Quy trình theo điểm 16, trong đó thành phần nước trong hỗn hợp cồn và nước bằng ít nhất là 30% tổng thể tích nhưng không lớn hơn 60% tổng thể tích.

23. Quy trình theo điểm 16, trong đó thành phần nước trong hỗn hợp cồn và nước bằng ít nhất là 40% tổng thể tích nhưng không lớn hơn 55% tổng thể tích.

24. Quy trình theo điểm 16, trong đó hỗn hợp cồn và nước được cấu thành từ etanol và nước với tỷ lệ gần bằng nhau.

25. Quy trình theo điểm 16, trong đó hỗn hợp cồn và nước được lưu trữ trong thùng xăng của xe có động cơ xăng.
26. Quy trình theo điểm 16, trong đó nguồn nhiên liệu thứ cấp là khí hydro hoặc khí giàu hydro được lưu trữ trong thùng dự trữ.
27. Quy trình theo điểm 26, trong đó nguồn nhiên liệu thứ cấp được bổ sung bằng cách nạp đầy lại thùng dự trữ bằng ít nhất là một ít khí hydro hoặc khí giàu hydro trong khí thải được tạo ra khi cháy.
28. Quy trình theo điểm 26, trong đó nguồn nhiên liệu thứ cấp được bổ sung bằng cách nạp đầy lại thùng dự trữ bằng khí giàu hydro được tạo ra bằng cách cho một lượng có kiểm soát của hỗn hợp cồn và nước đi qua hệ thống xả nóng của xe có động cơ xăng.

Hệ thống phân phối nhiên liệu EW 100

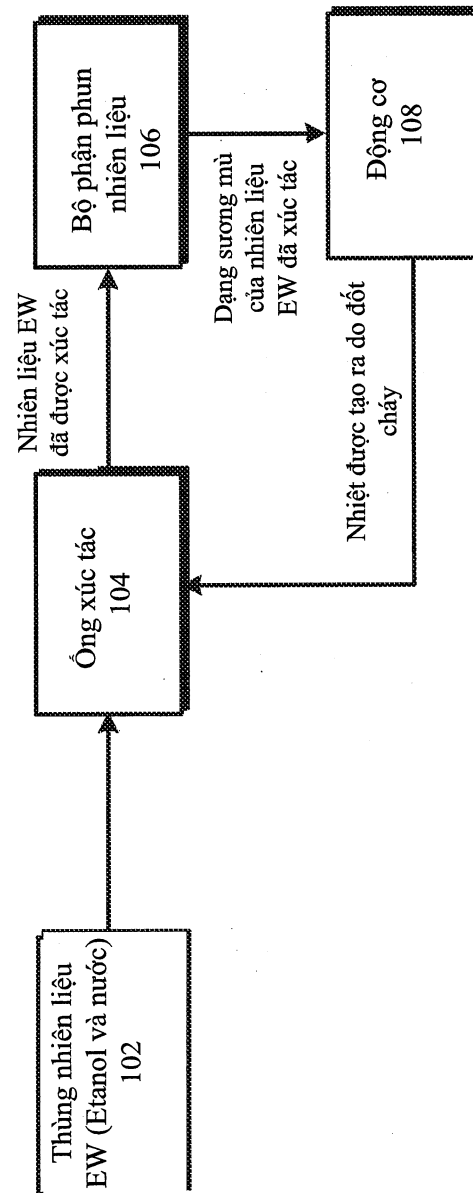
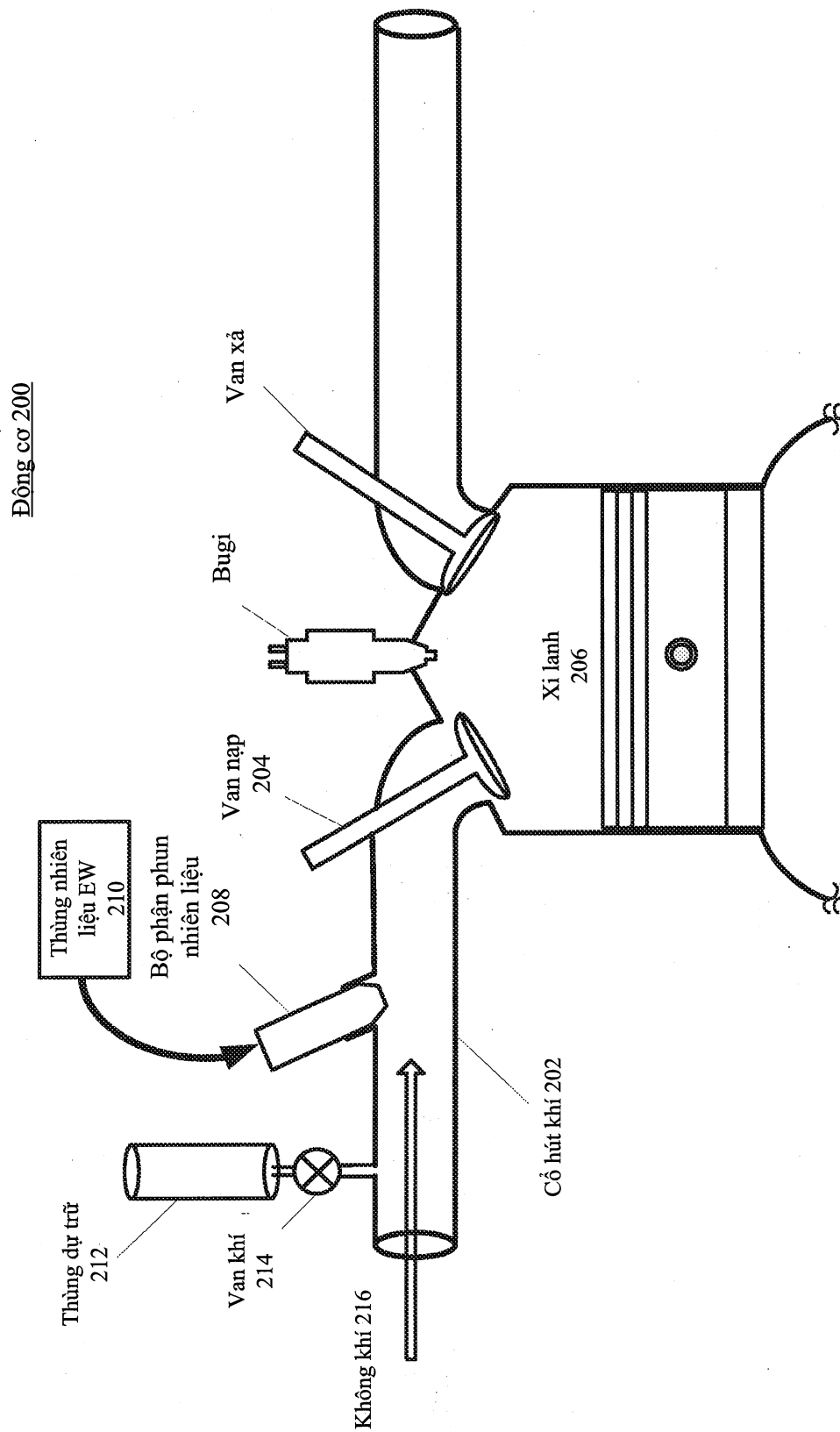
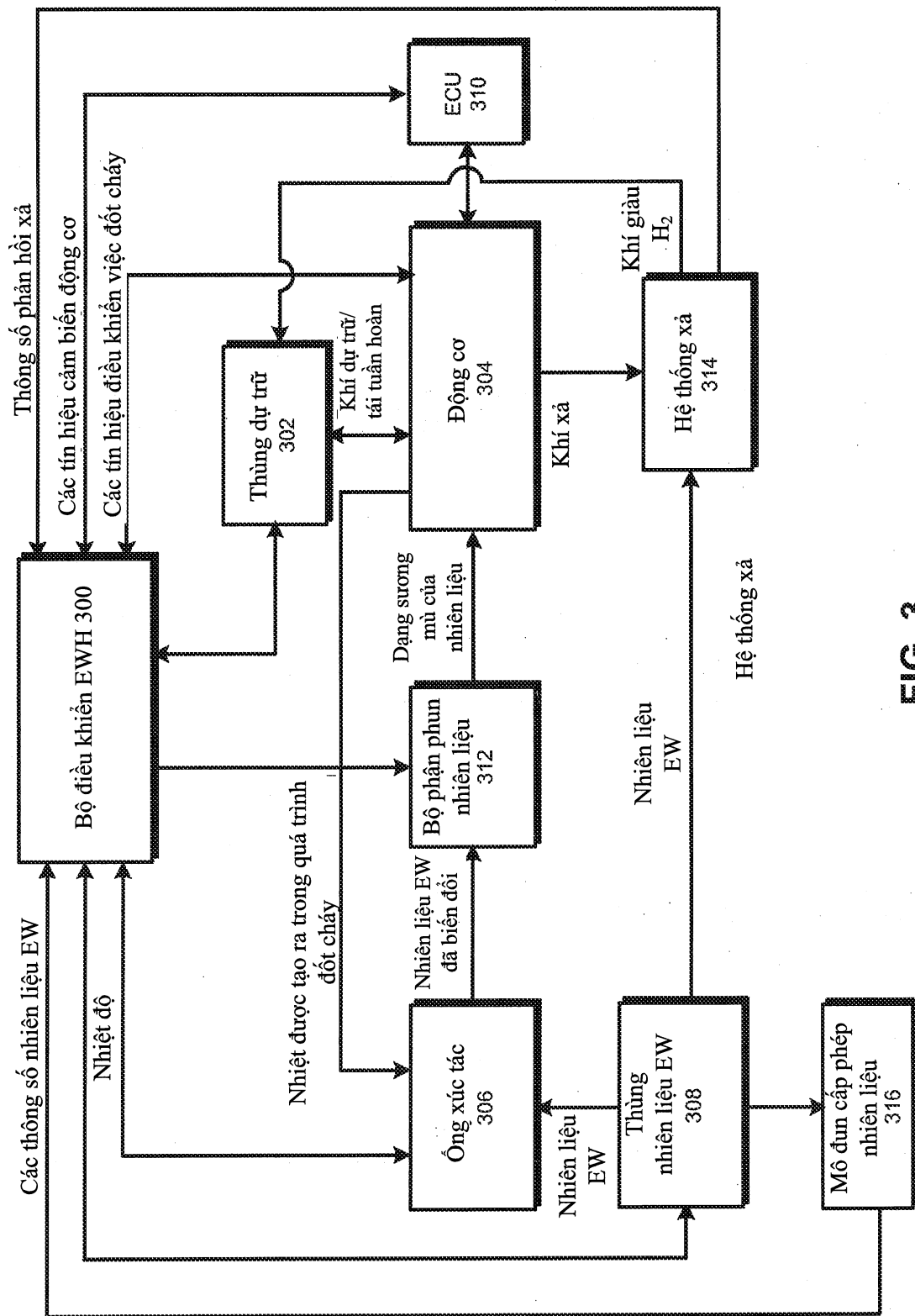


FIG. 1



Động cơ 200

FIG. 2



3
6
—
L

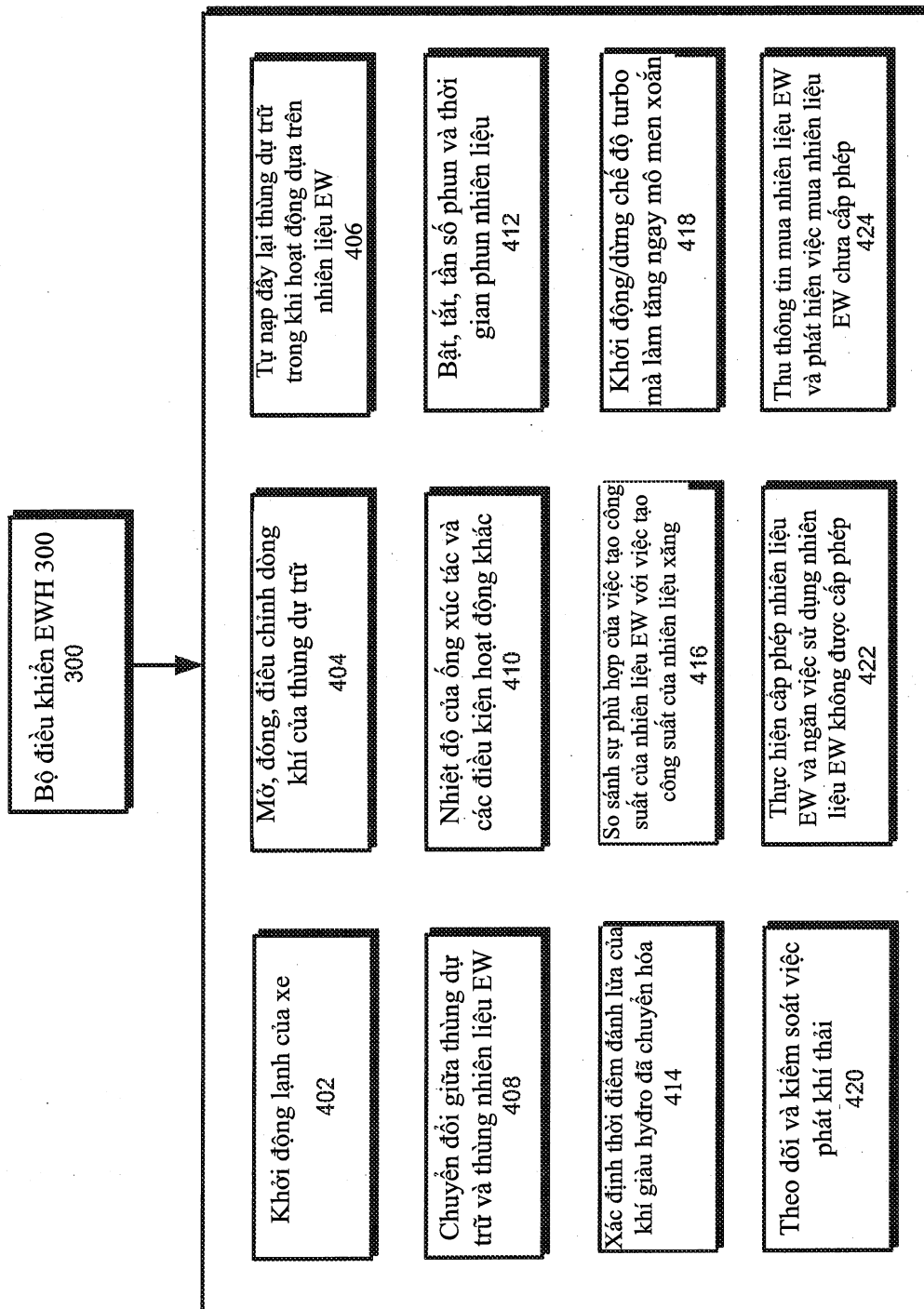


FIG. 4

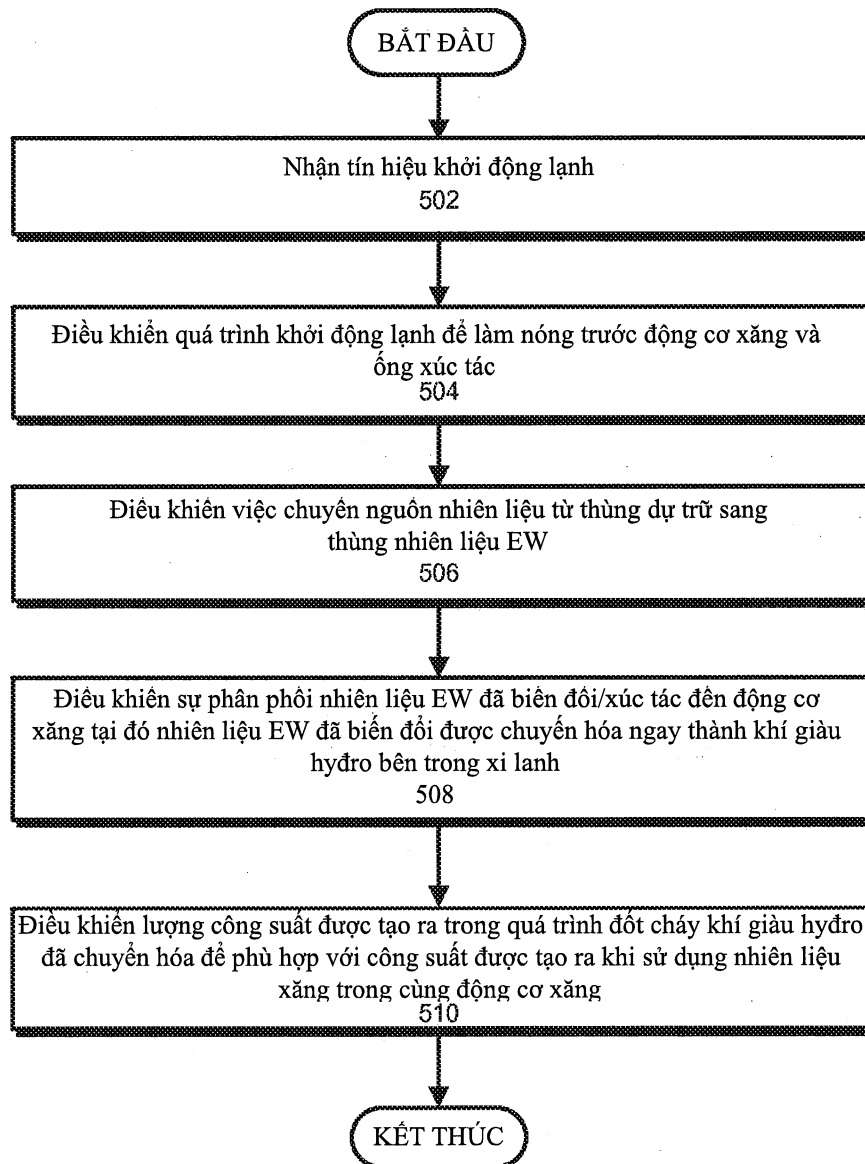


FIG. 5