



(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) 
1-0020283

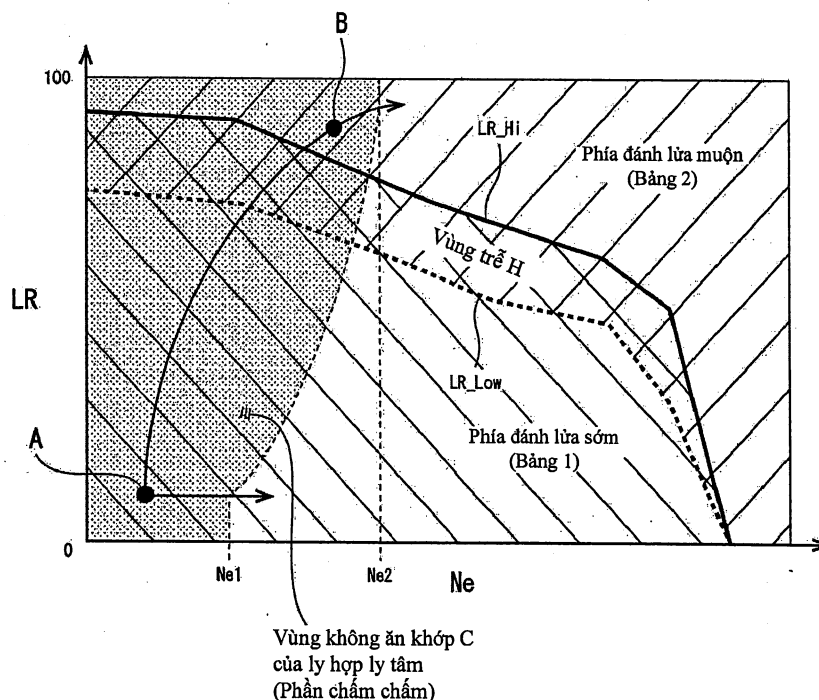
(51)⁷ F02P 5/15, F02D 29/00, 45/00

(13) B

- (21) 1-2015-00863 (22) 16.03.2015
(30) 2014-055047 18.03.2014 JP
(45) 25.01.2019 370 (43) 25.09.2015 330
(73) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8556, Japan
(72) Kenji NISHIDA (JP), Ryosuke IBATA (JP), Hirotaka KAWATSU (JP), Tetsuya KANEKO (JP)
(74) Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) BỘ ĐIỀU KHIỂN ĐÁNH LỬA DỪNG CHO ĐỘNG CƠ XE

(57) Sáng chế đề xuất bộ điều khiển đánh lửa dừng cho động cơ xe để cho phép chuyển bảng định thời đánh lửa một cách phù hợp và ngăn chặn hiện tượng giật xe. Bộ điều khiển đánh lửa dừng cho động cơ xe có bộ truyền động vô cấp dùng đai V (TM) và ly hợp ly tâm (CL) trong hệ thống dẫn động này bao gồm: phương tiện ước lượng tỉ số tải của động cơ (30) để ước lượng tỉ số tải (LR) của động cơ (E) dựa trên lượng biến thiên ($\Delta\omega$) của vận tốc góc của trục khuỷu (1) trong động cơ (E); phương tiện tính thời điểm đánh lửa (60) để tính thời điểm đánh lửa dựa trên bảng phía đánh lửa sớm (61) hoặc bảng phía đánh lửa muộn (62), vốn được chọn tương ứng với tỉ số tải (LR); phương tiện xác định tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm (40) để xác định tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm (CL); và phương tiện hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa (52) để hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa về phía đánh lửa sớm bằng cách áp dụng bảng phía đánh lửa sớm (61) khi ly hợp ly tâm (CL) được xác định là ở tình trạng không ăn khớp, ngay cả khi bảng phía đánh lửa muộn (62) được chọn tương ứng với tỉ số tải (LR).



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ xe. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến bộ điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ xe mà chuyển qua lại giữa hai bản đồ định thời đánh lửa để xác định thời điểm đánh lửa.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Hiện nay đã có bộ điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ xe mà có hai bảng định thời đánh lửa được dịch chuyển để đánh lửa sớm (sang phía đánh lửa sớm) và được dịch chuyển để đánh lửa muộn (sang phía đánh lửa muộn), và chuyển qua lại giữa các bảng định thời đánh lửa tương ứng với tải động cơ.

Tài liệu số JP-A 2002-285944 đề xuất kĩ thuật điều khiển sau đây. Ở xe máy kiểu scutor mà bao gồm cơ cấu truyền động dùng đai V (hộp truyền động vô cấp) và ly hợp ly tâm (hay côn ly tâm) đối với hệ thống dẫn động, thì có hai bảng định thời đánh lửa của phía đánh lửa sớm và phía đánh lửa muộn. Trong lúc xe chạy bình thường, thì kĩ thuật điều khiển này chuyển bảng định thời đánh lửa tương ứng với tải động cơ. Ngược lại, cho đến khi tốc độ xe đạt giá trị định trước sau khi ly hợp (côn) ly tâm được ăn khớp, thì kĩ thuật điều khiển này vẫn sử dụng bảng của phía đánh lửa sớm mà không phụ thuộc vào độ lớn của tải động cơ. Do đó, hiệu suất nhiên liệu được cải thiện.

Tuy nhiên, giải pháp của tài liệu JP-A 2002-285944 sử dụng bảng của phía đánh lửa sớm cho đến lúc tốc độ xe đạt giá trị định trước, sau khi ly hợp ly tâm được ăn khớp.

Do đó, có thể xảy ra hiện tượng giật xe khi ly hợp ly tâm được ăn khớp trong trạng thái hoạt động có tải trọng lớn và vòng quay thấp. Ngoài ra, ở hệ thống ước lượng và dò tải động cơ dựa trên lượng biến thiên $\Delta\omega$ của tốc độ quay (vận tốc góc ω) trong một chu kì của trục khuỷu, thì đã gặp phải vấn đề là khó

chuyển được bảng định thời đánh lửa một cách phù hợp khi lượng biến thiên $\Delta\omega$ của vận tốc góc ω thay đổi do hoạt động dịch chuyển cơ cấu truyền động của bộ truyền động vô cấp và hoạt động ăn khớp/nhả khớp của ly hợp ly tâm, nên mức độ chính xác của kết quả dò tải động cơ bị giảm.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Do đó, một mục đích của sáng chế là đề xuất bộ điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ xe để cho phép chuyển bảng định thời đánh lửa một cách phù hợp và ngăn chặn hiện tượng giật xe, để khắc phục vấn đề của giải pháp đã biết nêu trên.

Để thực hiện được mục đích nêu trên, dấu hiệu thứ nhất của sáng chế đề xuất bộ điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ xe bao gồm bộ truyền động dùng dây đai (TM) và ly hợp ly tâm (CL) trong hệ thống dẫn động, bộ điều khiển đánh lửa này bao gồm: phương tiện ước lượng tỉ số tải của động cơ (30) được tạo cấu hình để ước lượng tỉ số tải (LR) của động cơ (E) dựa trên lượng biến thiên ($\Delta\omega$) của vận tốc góc (ω_1, ω_2) của trục khuỷu (1) trong động cơ (E); phương tiện tính thời điểm đánh lửa (60) được tạo cấu hình để tính thời điểm đánh lửa của động cơ (E) tương ứng với tỉ số tải (LR); phương tiện xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly tâm (40) được tạo cấu hình để xác định tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm (CL); và phương tiện hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa (52) được tạo cấu hình để hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa về phía đánh lửa sớm mà không phụ thuộc vào thời điểm đánh lửa tương ứng với tỉ số tải (LR) khi ly hợp ly tâm (CL) được xác định là ở tình trạng không ăn khớp.

Theo dấu hiệu thứ hai của sáng chế, phương tiện tính thời điểm đánh lửa (60) được tạo cấu hình để tính thời điểm đánh lửa dựa trên bảng phía đánh lửa sớm (61) hoặc bảng phía đánh lửa muộn (62) vốn được chọn tương ứng với tỉ số tải (LR), và khi ly hợp ly tâm (CL) được xác định là ở tình trạng không ăn khớp, thì phương tiện hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa (52) áp dụng bảng phía đánh lửa

sớm (61) để hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa về phía đánh lửa sớm ngay cả trong trường hợp mà bảng phía đánh lửa muộn (62) được chọn tương ứng với tỉ số tải (LR).

Theo dấu hiệu thứ ba của sáng chế, phương tiện xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly tâm (40) được tạo cấu hình để xác định tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm (CL) dựa trên tỉ số tải (LR) và tốc độ quay của động cơ (Ne).

Theo dấu hiệu thứ tư của sáng chế, phương tiện tính thời điểm đánh lửa (60) được tạo cấu hình để tính thời điểm đánh lửa bằng cách áp dụng bảng phía đánh lửa sớm (61) hoặc bảng phía đánh lửa muộn (62) dựa trên bản đồ Ne-LR (51) mà trong đó mối quan hệ giữa tỉ số tải (LR), tốc độ quay của động cơ (Ne), và khoảng áp dụng của bảng định thời đánh lửa được chỉ định sơ bộ, và trên bản đồ Ne-LR (51), vùng trễ (H) được thiết đặt giữa khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa sớm (61) và khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa muộn (62).

Theo dấu hiệu thứ năm của sáng chế, vùng trễ (H) được thiết đặt dưới dạng một vùng được bao quanh bởi giá trị ngưỡng phía cao (LR_Hi), vốn biểu thị ranh giới tại biên khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa sớm (61), và giá trị ngưỡng phía thấp (LR_Low), vốn biểu thị ranh giới tại biên khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa muộn (62), và phương tiện tính thời điểm đánh lửa (60) được tạo cấu hình để tạo thuận lợi cho điều kiện chuyển tiếp sang bảng phía đánh lửa muộn (62) trong trường hợp mà trạng thái hoạt động của động cơ (E), vốn được biểu diễn bằng tốc độ quay của động cơ (Ne) và tỉ số tải (LR), vượt qua đường biên một giá trị ngưỡng phía cao (LR_Hi) từ khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa sớm (61) so với điều kiện chuyển tiếp sang bảng phía đánh lửa sớm (61) trong trường hợp vượt qua đường biên một giá trị ngưỡng phía thấp (LR_Low) từ khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa muộn (62), trên bản đồ Ne-LR (51).

Các ưu điểm của sáng chế

Theo dấu hiệu thứ nhất thì: phương tiện ước lượng tỉ số tải của động cơ

được tạo cấu hình để ước lượng tỉ số tải của động cơ dựa trên lượng biến thiên của vận tốc góc của trục khuỷu trong động cơ; phương tiện tính thời điểm đánh lửa được tạo cấu hình để tính thời điểm đánh lửa của động cơ tương ứng với tỉ số tải; phương tiện xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly tâm được tạo cấu hình để xác định tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm; và phương tiện hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa được tạo cấu hình để hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa về phía đánh lửa sớm mà không phụ thuộc vào thời điểm đánh lửa tương ứng với tỉ số tải khi ly hợp ly tâm được xác định là ở tình trạng không ăn khớp. Theo đó, ngay cả trong trạng thái hoạt động mà trong đó tỉ số tải của động cơ là cao và phía đánh lửa muộn được chọn khi xác định tại thời điểm đánh lửa bình thường, thì thời điểm đánh lửa của phía đánh lửa sớm vẫn có thể được áp dụng cho đến khi ly hợp ly tâm được ăn khớp. Điều này cho phép cải thiện hiệu suất nhiên liệu trong khi tránh được hiện tượng giạt xe trong tình trạng tải thấp và vòng quay thấp, tương ứng với lúc xe đi với tốc độ chậm, và cho phép tránh được hiện tượng giạt xe bằng cách áp dụng thời điểm đánh lửa tương ứng với tải động cơ ngay sau khi ly hợp ly tâm được ăn khớp.

Ngoài ra, trong trường hợp mà lượng biến thiên của vận tốc góc của trục khuỷu được dò dựa trên xung trục khuỷu và khoảng thời gian đo được bằng bộ đếm thời gian, thì không cần phải sử dụng bộ cảm biến chuyên biệt hay chi tiết tương tự nào ngoài bộ tạo xung trục khuỷu và bộ đếm thời gian. Do đó, ngay cả khi độ chính xác khi dò tỉ số tải của động cơ bị giảm trong khoảng tốc độ quay thấp ở xe kiểu scutor có bộ truyền động vô cấp dùng đai V và ly hợp ly tâm, thì vẫn có thể tính được thời điểm đánh lửa phù hợp bằng hệ thống đơn giản mà không cần dùng thêm bộ cảm biến chân không trên đường nạp, bộ cảm biến giạt, hay các bộ cảm biến tương tự nào khác.

Theo dấu hiệu thứ hai, phương tiện tính thời điểm đánh lửa được tạo cấu hình để tính thời điểm đánh lửa dựa trên bảng phía đánh lửa sớm hoặc bảng phía đánh lửa muộn, vốn được chọn tương ứng với tỉ số tải. Khi ly hợp ly tâm được

xác định là ở tình trạng không ăn khớp, thì phương tiện hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa sẽ áp dụng bảng phía đánh lửa sớm để hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa về phía đánh lửa sớm ngay cả khi bảng phía đánh lửa muộn được chọn tương ứng với tỉ số tải. Do đó, có thể đạt được thời điểm đánh lửa phù hợp mà không làm tăng tải tính toán, bằng cách chỉ cần hiệu chỉnh hoạt động chọn đối với hai bảng định thời đánh lửa tương ứng với tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm.

Theo dấu hiệu thứ ba, phương tiện xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly tâm được tạo cấu hình để xác định tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm dựa trên tỉ số tải và tốc độ quay của động cơ. Theo đó, tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm có thể được xác định bằng hệ thống đơn giản mà không cần sử dụng bộ cảm biến để dò các tốc độ quay của phía đầu vào và phía đầu ra của ly hợp ly tâm, hay chi tiết tương tự nào khác.

Theo dấu hiệu thứ tư, phương tiện tính thời điểm đánh lửa được tạo cấu hình để tính thời điểm đánh lửa bằng cách áp dụng bảng phía đánh lửa sớm hoặc bảng phía đánh lửa muộn dựa trên bản đồ Ne-LR mà trong đó mối quan hệ giữa tỉ số tải, tốc độ quay của động cơ, và khoảng áp dụng bảng định thời đánh lửa, đã được xác định sơ bộ. Trên bản đồ Ne-LR này, vùng trễ được thiết đặt giữa khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa sớm và khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa muộn. Nhờ đó có thể ngăn chặn hiện tượng thường xuyên chuyển bảng định thời đánh lửa tương ứng với sự thay đổi tỉ số tải của động cơ gây ra bởi tình trạng mặt đường, thường là đường xóc. Điều này cho phép giảm sự biến thiên mômen xoắn không cần thiết do sự chuyển bảng định thời đánh lửa, để giữ được cảm giác tốt khi lái xe.

Theo dấu hiệu thứ năm, vùng trễ được thiết đặt dưới dạng một vùng được bao quanh bởi giá trị ngưỡng phía cao và giá trị ngưỡng phía thấp. Giá trị ngưỡng phía cao cho biết ranh giới tại biên khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa sớm. Giá trị ngưỡng phía thấp cho biết ranh giới tại biên khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa muộn. Phương tiện tính thời điểm đánh lửa được tạo cấu hình

để tạo thuận lợi cho điều kiện chuyển tiếp sang bảng phía đánh lửa muộn trong trường hợp mà trạng thái hoạt động của động cơ, vốn được biểu diễn bằng tốc độ quay của động cơ và tỉ số tải, vượt qua đường biên một giá trị ngưỡng phía cao từ khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa sớm so với điều kiện chuyển tiếp sang bảng phía đánh lửa sớm trong trường hợp vượt qua đường biên một giá trị ngưỡng phía thấp từ khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa muộn, trên bản đồ Ne-LR. Do đó, đối với mặt đường mà có ảnh hưởng đáng kể đến lượng biến thiên của vận tốc góc của trục khuỷu, thường là đường xóc, trong trường hợp xe giạt khi chuyển bảng định thời đánh lửa ngay cả khi vùng trễ được tạo ra trên bản đồ Ne-LR, thì có thể chuyển kịp thời (trong một khoảng thời gian ngắn định trước) từ phía đánh lửa sớm sang phía đánh lửa muộn để ưu tiên trên hết cho việc ngăn chặn hiện tượng giạt xe, đồng thời ngăn cản điều kiện chuyển từ phía đánh lửa muộn sang phía đánh lửa sớm để ngăn chặn hiện tượng giạt xe.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình thể hiện mặt cắt của cụm công suất mà trong đó có sử dụng bộ điều khiển định thời đánh lửa dùng cho động cơ xe theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 thể hiện hình chiếu đứng của máy phát điện (vô lăng điện).

Fig.3 là hình thể hiện sơ đồ của phương pháp tính lượng biến thiên $\Delta\omega$ của vận tốc góc của trục khuỷu.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc của khối điều khiển.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện quy trình xác định thời điểm đánh lửa.

Fig.6 là hình thể hiện bản đồ Ne-LR được bao gồm trong phương tiện xác định bảng định thời đánh lửa.

Fig.7 là lưu đồ con thể hiện quy trình xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly tâm.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển để chuyển tiếp bảng định thời

đánh lửa.

Fig.9 là biểu đồ thời gian thể hiện quy trình điều khiển để chuyển tiếp bảng định thời đánh lửa.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Fig.1 là hình thể hiện mặt cắt của cụm công suất P, được làm liền với cụm truyền động, mà trong đó có sử dụng bộ điều khiển định thời đánh lửa dùng cho động cơ xe theo một phương án của sáng chế. Cụm công suất P là cụm nhánh lắ chủ yếu được sử dụng cho xe máy kiểu scuter, và được tạo ra bằng cách làm liền động cơ một xilanh bốn kì E với bộ truyền động vô cấp dùng đai V TM. Bộ truyền động vô cấp TM được chứa bên trong phần nhánh côngxon 43, vốn đỡ bánh dẫn động (không được thể hiện trên hình vẽ).

Xi lanh 32 của động cơ E chứa, theo cách trượt được, pittông 24 được nối với thanh truyền 33. Đầu còn lại của thanh truyền 33 được gối trục theo cách quay được vào trục khuỷu 1. Đầu xi lanh 25 được bắt chặt vào phần trên của xi lanh 32, và buồng đốt 23 được tạo ra giữa đầu xi lanh 25 và pittông 24. Trên mặt trên của buồng đốt 23, phần điện cực của bugi 16 thò ra làm thiết bị đánh lửa.

Trục cam 18, để điều khiển van nạp/van xả, được chứa trong không gian bên trong của đầu xi lanh 25 vốn được đẩy bằng nắp đẩy đầu xi lanh 17. Trục cam 18 được dẫn động và được làm quay bằng lực dẫn động được truyền qua xích cam kín vòng 22 và bánh xích cam 19 từ phần bánh xích 45 tại trục khuỷu 1.

Máy phát điện AC rôto ngoài (máy phát điện) G được bố trí ở phần đầu bên phải trên hình vẽ của trục khuỷu 1, vốn được gối trục theo cách quay được vào cáccte 42. Máy phát điện G bao gồm rôto ngoài 3 dạng hình trụ tròn kín đáy và stato 2. Rôto ngoài 3 quay đồng bộ với trục khuỷu. Stato 2 được bắt chặt vào nắp cáccte 42a của cáccte 42. Bộ phát từ 4 được bố trí trên mặt chu vi ngoài của rôto ngoài 3. Bộ phát từ 4 có độ dài định trước theo chiều chu vi. Trạng thái đi qua

của bộ phát từ 4 này được cuộn thu từ 5 dò để tạo ra xung trục khuỷu.

Puli phía dẫn động 36 của bộ truyền động vô cấp TM được gắn ở phần đầu bên trái của hình vẽ của trục khuỷu 1. Puli phía dẫn động 36 bao gồm nửa thân tĩnh 38 và nửa thân động 37. Nửa thân tĩnh 38 được bắt chặt vào trục khuỷu 1. Nửa thân động 37 có thể trượt được theo chiều dọc trục để thay đổi đường kính quán của dây đai V. Theo phương án này, nửa thân động 37 được tạo ra để được dẫn động bằng bộ dẫn động là mô tơ biến tốc 28. Các vị trí tương ứng được dịch chuyển đến tốc độ cao và được dịch chuyển xuống tốc độ thấp lần lượt được biểu thị bằng kí hiệu (H) và (L). Công suất quay của mô tơ biến tốc 28 được truyền đến cơ cấu vít, để làm trượt nửa thân động 37, từ bánh răng nhỏ 27 vôn được ăn khớp vào trục quay thông qua các bánh răng trung gian 26 và 34. Lượng trượt của nửa thân động 37 được dò bởi bộ cảm biến tỉ số truyền 35.

Lực dẫn động đến dây đai V được truyền đến puli phía được dẫn động 55. Puli phía được dẫn động 55 bao gồm nửa thân tĩnh 47 và nửa thân động 54. Nửa thân động 54 của puli phía được dẫn động 55 luôn luôn được lò xo cuộn 48 làm cho dịch chuyển vào phía nửa thân tĩnh 47. Khi đường kính quán của puli phía dẫn động 36 tăng lên, thì puli phía được dẫn động 55 sẽ trượt theo chiều tách khỏi nửa thân tĩnh 47 chống lại lực đẩy của lò xo cuộn 48. Sau đó, đường kính quán của puli phía được dẫn động 55 trở nên tương đối nhỏ. Hình vẽ này thể hiện trạng thái (H) của nửa thân động 54 tương ứng với tỉ số truyền được dịch chuyển đến tốc độ cao, và trạng thái (L) tương ứng với tỉ số truyền được dịch chuyển xuống tốc độ thấp.

Theo cách này, lực dẫn động được truyền nhờ lực ma sát giữa: dây đai chữ V, puli phía dẫn động 36 và puli phía được dẫn động 55. Ngoài ra, ở bộ truyền động vô cấp dùng dây đai V mà trong đó đường kính quán của mỗi puli được thay đổi để thay đổi tỉ số truyền, thì xảy ra sự trượt nhẹ giữa puli và dây đai trong lúc chuyển bánh răng. Sau đó, lượng biến thiên lực dẫn động do sự trượt này được truyền đến phía bánh dẫn động và đồng thời ảnh hưởng đến trạng thái quay

của trục khuỷu 1 do phản lực từ mặt đường.

Lực dẫn động đến puli phía được dẫn động 55 được truyền đến trục ra 44 thông qua ly hợp ly tâm CL. Nửa thân động 54 được gắn lên trục hình trụ 49 theo cách trượt được theo chiều dọc trục và không thể quay được theo chiều chu vi. Tấm ly hợp hình đĩa, để đỡ lá ly hợp (lá côn) 53, được bắt chặt ở phần đầu bên trái trên hình vẽ của trục hình trụ 49. Ly hợp ly tâm CL làm cho quả văng ly tâm (trọng lượng ly tâm) đẩy lá ly hợp 53 ra phía ngoài theo phương hướng kính bằng cách tăng tốc độ quay của puli phía được dẫn động 55, và chuyển sang tình trạng ăn khớp bằng cách sinh ra lực ma sát giữa lá ly hợp 53 này và vách chu vi trong của vỏ ngoài ly hợp 56. Khi ly hợp ly tâm CL ở tình trạng ăn khớp, thì lực dẫn động đến vỏ ngoài ly hợp 56 được đưa ra trục bánh xe 46 của bánh dẫn động từ trục ra 44 thông qua cơ cấu giảm tốc.

Cần lưu ý rằng phương án này sử dụng cơ cấu mà trong đó đường kính quán của puli phía dẫn động 36 được thay đổi tự động nhờ mô tơ biến tốc 28, tương ứng với bản đồ dịch chuyển mà trong đó mối quan hệ giữa tốc độ quay của động cơ Ne, tốc độ xe, và tỉ số truyền, được xác định bằng thực nghiệm hoặc phương pháp tương tự khác. Có thể sử dụng cơ cấu mà trong đó không có mô tơ biến tốc 28 và tỉ số truyền được thay đổi một cách tự động tương ứng với tốc độ quay của động cơ Ne.

Fig.2 thể hiện hình chiếu đứng của máy phát điện G. Như đã mô tả trên đây, trên phần chu vi ngoài của rôto ngoài 3, một bộ phát từ 4 được bố trí trong khoảng góc θ theo chiều chu vi. Cuộn thu từ 5 dò thời điểm mà bộ phát từ 4 bắt đầu đi qua khi tín hiệu xung lên, và dò thời điểm mà bộ phát từ 4 đã đi qua hết khi tín hiệu xung xuống. Tín hiệu xung sinh ra theo cách này được kết xuất đến khối điều khiển 10 (xem Fig.4) dưới dạng xung trục khuỷu.

Fig.3 là hình thể hiện sơ đồ của phương pháp tính lượng biến thiên $\Delta\omega$ của vận tốc góc của trục khuỷu dựa trên tín hiệu xung khuỷu. Bộ điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ xe theo phương án này được tạo cấu hình để: tính tỉ số tải LR

(xem Fig.4) dưới dạng tải động cơ dựa trên lượng biến thiên $\Delta\omega$ của vận tốc góc của trục khuỷu; chuyển qua lại giữa hai loại bảng định thời đánh lửa, cụ thể hơn, chuyển sang bảng định thời đánh lửa được dịch chuyển sang phía đánh lửa sớm hoặc bảng định thời đánh lửa được dịch chuyển sang phía đánh lửa muộn, tương ứng với tỉ số tải LR này; và tính toán thời điểm đánh lửa nhờ sử dụng bảng định thời đánh lửa được chọn.

Ở đây, vận tốc góc ω của trục khuỷu 1 cũng thay đổi theo chu kì lặp đi lặp lại tương ứng với một chu trình của động cơ, cụ thể là bốn kì gồm kì nén, kì cháy giãn nở, kì xả, và kì nạp, trong trường hợp mà giá trị trung bình của tốc độ quay của động cơ Ne không đổi. Cụ thể là, trong kì nén, thì sự giảm vận tốc góc ω của trục khuỷu bị gây ra bởi lực cản nén do sự tăng áp suất trong xi lanh. Sau đó, trong kì cháy giãn nở, thì năng lượng quay của trục khuỷu được sinh ra bởi sự tăng áp suất trong xi lanh do quá trình cháy. Điều này làm tăng vận tốc góc ω của trục khuỷu. Sau đó, vận tốc góc ω của trục khuỷu đạt đỉnh ngay trước khi kết thúc kì cháy giãn nở, sau đó tiếp tục giảm do hoạt động đẩy, chẳng hạn do lực cản ma sát cơ học trong động cơ, lực cản xả của khí đã cháy trong kì xả, và lực cản nạp trong kì nạp, và lại tới kì nạp và kì nén. Sự thay đổi này diễn ra một cách lặp đi lặp lại.

Độ lớn của lượng thay đổi của vận tốc góc ω của trục khuỷu trở nên lớn hơn tương ứng với mômen xoắn sinh ra bởi động cơ, và lượng giảm sau đó của vận tốc góc ω của trục khuỷu trở nên càng lớn khi thể tích khí nạp càng lớn. Theo đó, lượng thay đổi vận tốc góc ω của trục khuỷu trở nên càng lớn khi động cơ sinh ra mômen xoắn càng lớn và thể tích khí nạp càng lớn. Ngoài ra, sự thay đổi này trở nên càng lớn trong khoảng tốc độ quay càng thấp mà trong đó lực ảo của trục khuỷu càng nhỏ, và cũng trở nên càng lớn khi số lượng xi lanh càng nhỏ và khoảng thời gian cách nhau giữa các lần cháy càng lớn. Do đó, cũng tương tự như động cơ một xi lanh của xe máy, ở động cơ mà trong đó mômen quán tính của trục khuỷu là tương đối nhỏ, thì sự thay đổi vận tốc góc ω của trục khuỷu có

thể lớn.

Fig.3 là hình thể hiện mối quan hệ tương ứng giữa dạng sóng của vận tốc góc của trục khuỷu, vị trí bộ phát từ, và xung bộ phát từ, khi tốc độ quay của động cơ Ne vào khoảng 3000 vòng/phút. Bộ phát từ 4 được đặt kề vị trí hết kì nén gần điểm chết trên, và tạo ra hai xung là xung lên P1 và xung xuống P2. Ở đây, giả sử rằng góc pha của bộ phát từ 4 là θ và khoảng thời gian mà trong đó bộ phát từ 4 di chuyển trong lúc động cơ quay là τ , thì có thể tính được các vận tốc góc ω_1 và ω_2 tương ứng của bộ phát từ 4 bằng công thức $\theta \div \tau$. Theo phương án này, lượng chênh lệch ($\omega_2 - \omega_1$) giữa các vận tốc góc ω_2 và ω_1 này được sử dụng như lượng biến thiên $\Delta\omega$ của vận tốc góc của trục khuỷu.

Thông thường, để chống lại sự giật của động cơ, thì thời điểm đánh lửa được dịch chuyển sang phía đánh lửa muộn được áp dụng trong khoảng tốc độ quay thấp mà trong đó hiện tượng giật có thể xảy ra. Ngược lại, để cải thiện hiệu suất nhiên liệu trong tình trạng tải thấp và vòng quay thấp tương ứng khoảng đi với tốc độ thấp, thì cũng cần áp dụng thời điểm đánh lửa được dịch chuyển sang phía đánh lửa sớm cho khoảng tốc độ quay thấp này. Ngoài ra, trong trường hợp mà van tiết lưu được mở dần từ tốc độ xe thấp để tăng tốc, thì tốt hơn nếu cũng áp dụng bảng định thời đánh lửa được dịch chuyển sang phía đánh lửa sớm sau khi ly hợp ly tâm được ăn khớp. Vì lý do này, có thể cần phải chọn thời điểm đánh lửa một cách chính xác hơn trong khoảng tốc độ quay thấp hơn. Cụ thể hơn, trong trường hợp mà thời điểm đánh lửa được xác định dựa trên tải động cơ, thì cần phải dò tải động cơ với độ chính xác cao trong khoảng tốc độ quay thấp và tốc độ xe thấp.

Tuy nhiên, xe scutor dùng bộ truyền động vô cấp bằng đai V và ly hợp ly tâm gặp phải vấn đề là không thể tránh được sự giảm độ chính xác khi dò tỉ số tải của động cơ trong khoảng tốc độ quay thấp và tốc độ xe thấp, do cấu tạo của nó.

Lý do là vì, như đã mô tả trên đây, sự biến thiên mômen xoắn, vốn làm hao mòn phần truyền ma sát giữa dây đai và puli của bộ truyền động vô cấp, của trục

khuyú là thay đổi tương ứng với sự biến thiên tỉ số giảm tốc của bộ truyền động. Sự thay đổi này cũng gây ra lượng thay đổi lớn trong lượng biến thiên $\Delta\omega$ khi tốc độ quay của động cơ và mômen xoắn ra là giống nhau. Ngoài ra, lượng thay đổi của lượng biến thiên $\Delta\omega$ cũng trở nên lớn hơn do sự thay đổi trạng thái truyền mômen xoắn do tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm. Sáng chế cho phép tối ưu việc lựa chọn bảng định thời đánh lửa mà không sử dụng bộ cảm biến chuyên biệt hay thiết bị tương tự nào, có tính đến sự thay đổi không thể tránh được của lượng biến thiên $\Delta\omega$ do cấu tạo của xe kiểu scutơ này.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc của khối điều khiển 10 của bộ điều khiển định thời đánh lửa của động cơ xe theo phương án này. Ngoài ra, Fig.5 là lưu đồ thể hiện quy trình xác định thời điểm đánh lửa. Khối điều khiển 10 chỉ nhận tín hiệu xung khuyú được nhập vào từ bên ngoài, và chọn xem bảng định thời đánh lửa đang được áp dụng hiện tại là bảng định thời đánh lửa của phía đánh lửa sớm (Bảng 1) hay của phía đánh lửa muộn (Bảng 2) dựa trên các bản đồ dữ liệu/các bảng dữ liệu được xác định sơ bộ bằng thực nghiệm hoặc phương pháp tương tự khác. Bảng định thời đánh lửa được chọn này được sử dụng để xác định thời điểm đánh lửa tối ưu. Phương án này dựa trên thực tế là ưu tiên sử dụng bảng phía đánh lửa sớm 1 trong trạng thái trước khi ly hợp ly tâm CL được ăn khớp, và có đặc điểm là có sử dụng phương tiện để hiệu chỉnh việc lựa chọn bảng định thời đánh lửa.

Sau đây, cấu trúc được thể hiện trên sơ đồ khối trên Fig.4 sẽ được mô tả kết hợp với quy trình được thể hiện trên lưu đồ trên Fig.5. Xung trực khuyú kết xuất từ cuộn thu từ 5 được nhập vào khối nhập xung trực khuyú 11 của khối điều khiển 10. Tốc độ quay của động cơ Ne được phương tiện tính tốc độ quay của động cơ 13 tính dựa trên thông tin xung trực khuyú và khoảng thời gian định trước mà bộ đếm thời gian 12 đo được (tương ứng với bước S1 trên Fig.5).

Lượng biến thiên $\Delta\omega$ của vận tốc góc của trục khuyú được phương tiện tính $\Delta\omega$ 14 tính bằng phương pháp tính đã được mô tả dựa vào Fig.2 (tương ứng với

bước S2 trên Fig.5). Ngoài ra, phương tiện tính $\Delta\omega_{WOT}$ 20 trích ra lượng biến thiên $\Delta\omega_{WOT}$ của vận tốc góc trong trường hợp mà độ mở van tiết lưu tương ứng với độ mở tối đa (WOT: Wide Open Throttle - van tiết lưu mở rộng) đối với tốc độ quay của động cơ Ne hiện tại dựa trên bản đồ Ne- $\Delta\omega_{WOT}$ 21 được xác định sơ bộ bằng thực nghiệm hoặc phương pháp tương tự khác (tương ứng với bước S3 trên Fig.5). Lượng biến thiên $\Delta\omega_{WOT}$ được đặt bằng giá trị giảm dần với sự tăng của tốc độ quay của động cơ Ne.

Phương tiện ước lượng tỉ số tải của động cơ 30 tính tỉ số tải của động cơ LR (%) bằng công thức tính 31 là " $LR (\%) = \Delta\omega \div \Delta\omega_{WOT} \times 100$ " (tương ứng với bước S4 trên Fig.5).

Phương tiện xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly tâm 40 ước lượng và dò xem ly hợp ly tâm CL có ở tình trạng ăn khớp hay không, dựa trên tốc độ quay của động cơ Ne và tỉ số tải LR (tương ứng với bước S5 trên Fig.5). Phương tiện xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly tâm 40 xác định rằng ly hợp ly tâm CL là ở tình trạng không ăn khớp ($CL = 1$) nếu tốc độ quay của động cơ Ne và tỉ số tải của động cơ LR nằm trong vùng định trước (trong điều kiện 41), cụ thể là trong vùng C trên Fig.6 (sẽ được mô tả sau). Ngược lại, nếu điều kiện 41 được thỏa mãn, thì ly hợp ly tâm CL được xác định là ở tình trạng ăn khớp ($CL=0$).

Sau đó, phương tiện xác định bảng định thời đánh lửa 50 xác định xem bảng định thời đánh lửa của phía đánh lửa sớm hay phía đánh lửa muộn được sử dụng, dựa trên bản đồ Ne-LR 51 được xác định sơ bộ bằng thực nghiệm hoặc phương pháp tương tự khác (tương ứng với bước S6 trên Fig.5). Lúc này, nếu ly hợp ly tâm CL được xác định là ở tình trạng không ăn khớp ($CL = 1$), thì phương tiện hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa 52 trong phương tiện xác định bảng định thời đánh lửa 50 sẽ hiệu chỉnh việc lựa chọn bảng định thời đánh lửa của phía đánh lửa sớm mà không phụ thuộc vào kết quả xác định, nhờ sử dụng bản đồ Ne-LR 51 (tương ứng với bước S7 trên Fig.5).

Phương tiện tính thời điểm đánh lửa 60 lưu lại bảng định thời đánh lửa 61

(bảng 1) của phía đánh lửa sớm và bảng định thời đánh lửa 62 (bảng 2) của phía đánh lửa muộn, vốn được xác định sơ bộ bằng thực nghiệm hoặc phương pháp tương tự khác. Phương tiện tính thời điểm đánh lửa 60 áp dụng tốc độ quay của động cơ Ne hiện tại cho bất kì trong số các bảng định thời đánh lửa mà phương tiện xác định bảng định thời đánh lửa 50 chọn được, để thu được thời điểm đánh lửa (tương ứng với bước S8 trên Fig.5). Sau đó, phương tiện điều khiển thiết bị đánh lửa 15 sử dụng thời điểm đánh lửa (θ_{ig}) mà phương tiện tính thời điểm đánh lửa 60 tính được để điều khiển thiết bị đánh lửa 16.

Fig.6 là hình thể hiện bản đồ Ne-LR 51 được bao gồm trong phương tiện xác định bảng định thời đánh lửa 50 được thể hiện trên Fig.4. Bản đồ Ne-LR 51 chủ yếu được xác định sao cho bảng 2 của phía đánh lửa muộn được áp dụng trong vùng dẫn động có Ne cao và LR cao và bảng 1 của phía đánh lửa sớm được áp dụng trong vùng dẫn động có Ne thấp và LR không đổi, theo mối quan hệ giữa tốc độ quay của động cơ Ne và tỉ số tải của động cơ LR. Cần lưu ý rằng, tại thời điểm đánh lửa khi động cơ khởi động từ trạng thái dừng, thì có thể áp dụng được giá trị cố định vốn được thiết đặt độc lập với các bảng định thời đánh lửa 1 và 2.

Vùng giữa hai vùng dẫn động của phía đánh lửa sớm và phía đánh lửa muộn được phân cách bằng hai đường biên với giá trị ngưỡng phía cao LR_Hi và giá trị ngưỡng phía thấp LR_Lo, để tạo ra vùng trễ H. Cụ thể hơn, để chuyển được từ phía đánh lửa sớm sang phía đánh lửa muộn thì cần phải đi qua giá trị ngưỡng phía cao LR_Hi. Để chuyển được từ phía đánh lửa muộn sang phía đánh lửa sớm thì cần phải đi qua giá trị ngưỡng phía thấp LR_Lo.

Ngay cả khi rơi vào trạng thái không ổn định, chẳng hạn có sự dao động của tỉ số tải của động cơ LR, do sự dẫn động của bộ truyền động vô cấp dùng đai V TM, hoặc sự ăn khớp của ly hợp ly tâm CL, thì việc thiết đặt vùng trễ H này sẽ cho phép ngăn ngừa tình trạng thường xuyên chuyển bảng định thời đánh lửa do trạng thái không ổn định này.

Sau đó, "vùng không ăn khớp của ly hợp ly tâm C", mà trong đó ly hợp ly tâm CL được xác định là ở tình trạng không ăn khớp, được thiết đặt để thực hiện thao tác hiệu chỉnh là áp dụng bảng 1 của phía đánh lửa sớm đối với bản đồ Ne-LR 51 theo phương án này mà không phụ thuộc vào việc xác định nhờ sử dụng bản đồ Ne-LR 51 trong trường hợp phát hiện thấy tình trạng không ăn khớp của ly hợp ly tâm CL.

Thông thường thì ly hợp ly tâm CL có thuộc tính mà trong đó tốc độ quay khi ăn khớp là thay đổi do tỉ số tải LR. Theo ví dụ được thể hiện trên hình vẽ này, trong trường hợp mà van tiết lưu được mở một chút từ trạng thái dẫn động không tải, như được thể hiện bằng điểm A, để tăng Ne, thì ly hợp ly tâm CL được ăn khớp tại tốc độ Ne1. Ngược lại, trong trường hợp mà van tiết lưu được mở rõ rệt từ điểm A, thì sẽ xảy ra sự trễ hoạt động ở lá ly hợp cùng với quả văng ly tâm. Do đó, tốc độ quay khi ăn khớp của ly hợp ly tâm CL tăng đến tối đa là Ne2.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện thấy các dấu hiệu như sau bằng thực nghiệm. Trong trạng thái được mở rõ rệt này của van tiết lưu, thì giá trị dò được của tỉ số tải LR là cao, nhưng ly hợp ly tâm CL chưa được ăn khớp. Theo đó, tốc độ quay của động cơ Ne tăng lên rõ rệt. Trên thực tế, hiện tượng giật ít có khả năng xảy ra hơn. Do đó, theo phương án này, trong trường hợp mà ly hợp ly tâm CL không được ăn khớp, thì bảng 1 của phía đánh lửa sớm được áp dụng mà không phụ thuộc vào việc xác định nhờ sử dụng bản đồ Ne-LR 51.

Ví dụ, trong trường hợp mà van tiết lưu được mở rõ rệt từ điểm A, đi qua điểm B, và ăn khớp ly hợp ly tâm CL, thì việc ứng dụng bảng định thời đánh lửa 1 của phía đánh lửa sớm có thể được duy trì ở điểm B trong khi bảng định thời đánh lửa 2 của phía đánh lửa muộn được áp dụng bằng cách xác định nhờ sử dụng bản đồ Ne-LR 51. Điều này cho phép cải thiện hiệu suất nhiên liệu nhờ sử dụng bảng định thời đánh lửa của phía đánh lửa sớm mà không gây ra sự giật xe ngay cả trong trạng thái có tốc độ quay của động cơ thấp và tải cao.

Fig.7 là lưu đồ con thể hiện quy trình xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly

tâm. Lưu đồ này tương ứng với sự hoạt động của phương tiện xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly tâm 40 được thể hiện trên Fig.4. Ở bước S10, tốc độ quay của động cơ Ne và tỉ số tải của động cơ LR được xác định xem có nằm trong vùng C hay không.

Tiến trình này là để phát hiện trạng thái mà trong đó tỉ số tải LR là cao mặc dù tốc độ quay của động cơ là thấp. Nếu kết quả xác định ở bước S10 là khẳng định, cụ thể là nếu ly hợp ly tâm CL được xác định là ở tình trạng không ăn khớp, thì quy trình điều khiển được kết thúc và thông số xác định của CL được đặt bằng 1 ở bước S11. Ngược lại, nếu ly hợp ly tâm CL được xác định là ở tình trạng ăn khớp, thì quy trình điều khiển được kết thúc và thông số xác định của CL được đặt bằng 0 ở bước S12.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển để chuyển tiếp bảng định thời đánh lửa tương ứng với sự biến thiên của tỉ số tải LR và tốc độ quay của động cơ Ne sau khi bắt đầu áp dụng bảng định thời đánh lửa của phía đánh lửa sớm hoặc phía đánh lửa muộn. Ngoài ra, Fig.9 là biểu đồ thời gian thể hiện ví dụ cụ thể tương ứng với quy trình này. Đường thể hiện sự chuyển tiếp của tỉ số tải LR có kiểu bậc thang tương ứng với hoạt động tính toán và cập nhật tỉ số tải LR trong cùng một chu kì được liên kết với tốc độ tính toán của CPU hoặc thông số tương tự khác.

Ở bước S30, khi xác định xem ly hợp ly tâm CL có ở tình trạng ăn khớp hay không, và kết quả xác định là khẳng định, thì tiến trình tiến đến bước S31 để xác định bảng định thời đánh lửa hiện được sử dụng (bảng 1 hay 2). Khi bảng phía đánh lửa sớm 1 được xác định ở bước S31, thì ở bước S32, tỉ số tải được xác định xem có lớn hơn hay bằng giá trị ngưỡng phía cao LR_{Hi} hay không.

Nếu kết quả xác định ở bước S32 là khẳng định, thì tiến trình tiến đến bước S35 để chuyển tiếp sang bảng định thời đánh lửa 2. Tiến trình này tương ứng với tiến trình D (thoả mãn điều kiện chuyển tiếp) để chuyển bảng định thời đánh lửa sang phía đánh lửa muộn vốn tương ứng với tình trạng mà tỉ số tải LR đạt giá trị

ngưỡng LR_Hi tại thời điểm t1 trên Fig.9.

Trở lại với thao tác xác định ở bước S31, nếu xác định được rằng bảng định thời đánh lửa hiện được sử dụng là bảng 2 của phía đánh lửa muộn, thì tiến trình tiến đến bước S36. Ở bước S36, tỉ số tải LR được xác định xem có nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng phía thấp LR_Low hay không. Nếu kết quả xác định ở bước S36 là khẳng định, thì tiến trình tiến đến bước S37 để tăng bộ đếm CNT. Tiến trình này tương ứng với tiến trình E (không thoả mãn điều kiện chuyển tiếp) tại thời điểm t2 trên biểu đồ thời gian trên Fig.9. Tại thời điểm t2 này, bảng định thời đánh lửa không được chuyển tiếp mặc dù tỉ số tải LR là nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng phía thấp LR_Low. Điều này là vì điều kiện chuyển tiếp của bảng định thời đánh lửa được đặt cho khác nhau giữa phía đánh lửa sớm và phía đánh lửa muộn.

Ở bước S38 trên Fig.8, bộ đếm CNT được xác định xem có lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước CNT_Low hay không. Theo phương án này, bởi vì giá trị định trước CNT_Low được đặt bằng "2" nên kết quả xác định là phủ định, và tiến trình quay trở lại bước xác định ở bước S36.

Cần lưu ý rằng quy trình mà trong đó kết quả xác định ở bước S32 là khẳng định và tiến trình tiến đến bước S35 là có ý nghĩa gần như giống với quy trình mà trong đó bộ đếm CNT (CNT_Hi) cũng được sử dụng trong lúc chuyển tiếp sang phía đánh lửa muộn từ phía đánh lửa sớm và giá trị định trước của bộ đếm CNT này được đặt bằng "1". Trong trường hợp mà giá trị định trước CNT_Hi được sử dụng, thì có thể, ví dụ, tạo ra sự khác biệt về điều kiện chuyển tiếp của bảng định thời đánh lửa bằng cách đặt giá trị định trước CNT_Low bằng "4" và đặt giá trị định trước CNT_Hi bằng "2" hoặc giá trị tương tự khác.

Trở lại với lưu đồ này, trong trường hợp mà kết quả xác định ở bước S36 là phủ định, thì bộ đếm CNT được xoá và tiến trình tiến đến bước S35 để chuyển tiếp sang bảng định thời đánh lửa 2. Tiến trình này có nghĩa là tỉ số tải LR cần phải nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng phía thấp LR_Low trong hai lần tính toán

liên tiếp để chuyển tiếp sang phía đánh lửa sớm từ phía đánh lửa muộn, nói cách khác, trạng thái của động cơ cần phải được giữ sao cho đi qua đường biên được tạo bởi giá trị ngưỡng phía thấp LR_Low trong một khoảng thời gian định trước.

Như đã mô tả trên đây, để có kết quả xác định ở bước S38 là khẳng định và chuyển tiếp sang bảng định thời đánh lửa 1 của phía đánh lửa sớm ở bước S39, thì kết quả xác định ở bước S36 cần phải là khẳng định hai lần trong một hàng. Tiến trình này tương ứng với quy trình mà trong đó, trên Fig.9, tỉ số tải LR trở nên nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng phía thấp LR_Low tại thời điểm $t4$ sau khi không thoả mãn điều kiện chuyển tiếp tại thời điểm $t3$ trong tiến trình F , và theo đó, điều kiện chuyển tiếp sang bảng định thời đánh lửa 1 của phía đánh lửa sớm là được thoả mãn.

Thiết đặt này ngầm định các điều kiện như sau. Mặc dù mong muốn là áp dụng bảng phía đánh lửa sớm trong khoảng càng rộng càng tốt, xét về mặt cải thiện hiệu suất nhiên liệu, nhưng hiện tượng giật có thể xảy ra khi tiếp tục áp dụng bảng phía đánh lửa sớm trong lúc xe chạy, mà trong đó mong muốn là áp dụng bảng phía đánh lửa muộn. Ngược lại, không có khả năng xảy ra sự giật khi bảng phía đánh lửa muộn được áp dụng trong lúc xe chạy, mà trong đó mong muốn là áp dụng bảng phía đánh lửa sớm. Ngoài ra, trong lúc chạy trên đường xóc, hoặc trong trạng thái tương tự khác, thì có thể xảy ra sự giật xe khi chọn bảng định thời đánh lửa ngay cả khi vùng trễ H được thiết đặt. Cụ thể hơn, điều kiện chuyển tiếp sang bảng phía đánh lửa muộn trong trường hợp cắt qua đường biên với một giá trị ngưỡng phía cao LR_Hi từ khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa sớm được tạo thuận lợi so với điều kiện chuyển tiếp sang bảng phía đánh lửa sớm trong trường hợp cắt qua đường biên với một giá trị ngưỡng phía thấp LR_Low từ khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa muộn. Điều này gây ra sự chuyển kịp thời (trong một khoảng thời gian ngắn định trước) từ phía đánh lửa sớm sang phía đánh lửa muộn để ưu tiên trên hết cho việc ngăn chặn sự giật xe. Ngược lại, điều này ngăn cản khả năng chuyển từ phía đánh lửa muộn sang phía

đánh lửa sớm để ngăn chặn hiện tượng giạt xe.

Như đã mô tả trên đây, bộ điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ xe theo sáng chế cho phép xác định thời điểm đánh lửa dựa trên tỉ số tải của động cơ LR, vốn được ước lượng và được dò dựa trên lượng biến thiên $\Delta\omega$ của vận tốc góc của trục khuỷu, và tốc độ quay của động cơ Ne. Điều này cho phép tính được thời điểm đánh lửa phù hợp bằng hệ thống đơn giản mà không cần sử dụng thêm trang thiết bị chuyên biệt nào, chẳng hạn bộ cảm biến chân không trên đường nạp và bộ cảm biến giạt để điều khiển thời điểm đánh lửa. Cụ thể là, mặc dù xe kiểu scutor sử dụng bộ truyền động vô cấp dùng đai V và ly hợp ly tâm có đặc điểm là độ chính xác khi dò tỉ số tải của động cơ LR bị giảm trong khoảng có tốc độ quay thấp, nhưng bảng phía đánh lửa sớm vẫn được ưu tiên sử dụng trong vùng có tốc độ quay thấp trước khi ly hợp ly tâm CL được ăn khớp. Theo đó, phương tiện để xác định tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm CL dựa trên tỉ số tải của động cơ LR và tốc độ quay của động cơ Ne được sử dụng, và phương pháp áp dụng cường bức bảng phía đánh lửa sớm trong tình trạng không ăn khớp của ly hợp ly tâm CL được sử dụng. Điều này cũng cho phép thu được thời điểm đánh lửa phù hợp bằng hệ thống đơn giản ở xe kiểu scutor dùng bộ truyền động vô cấp dùng đai V và ly hợp ly tâm.

Cần lưu ý rằng kết cấu của cụm công suất, hình dạng và kết cấu của bộ truyền động vô cấp và động cơ, hình dạng và kết cấu của ly hợp ly tâm, hình dạng và kết cấu của bộ phát từ hoặc bộ thu từ để dò xung trục khuỷu, phương pháp tính toán lượng biến thiên $\Delta\omega$, các thiết đặt của bản đồ Ne-LR, bảng phía đánh lửa sớm, bảng phía đánh lửa muộn, và các thông số tương tự khác, là không bị giới hạn như đã được nêu ở các phương án nêu trên. Cũng có thể được thay đổi theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, phương tiện xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly tâm có thể có cấu tạo để xác định tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm dựa trên sự chênh lệch tốc độ quay giữa trục vào và trục ra của ly hợp ly tâm. Bộ điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ xe theo sáng chế có thể được sử dụng cho các

loại xe khác nhau mà có sử dụng ly hợp ly tâm và bộ truyền động vô cấp, ví dụ, xe ATV (All Terrain Vehicle - xe địa hình) ba bánh, ngoài xe máy kiểu scuter nêu trên.

Danh sách các kí hiệu chỉ dẫn

- 1... Trục khuỷu
- 10... Khối điều khiển
- 11... Khối nhập xung trục khuỷu
- 12... Bộ đếm thời gian
- 13... Phương tiện tính tốc độ quay của động cơ
- 14... Phương tiện tính $\Delta\omega$
- 15... Phương tiện điều khiển thiết bị đánh lửa
- 16... Bugi (thiết bị đánh lửa)
- 20... Phương tiện tính $\Delta\omega_{WOT}$
- 30... Phương tiện ước lượng tỉ số tải của động cơ
- 40... Phương tiện xác định tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm
- 50... Phương tiện xác định bảng định thời đánh lửa
- 51... Bản đồ Ne-LR
- 52... Phương tiện hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa
- 60... Phương tiện tính thời điểm đánh lửa
- 61... Bảng phía đánh lửa sớm
- 62... Bảng phía đánh lửa muộn
- C... Vùng không ăn khớp của ly hợp ly tâm
- E... Động cơ
- CL... Ly hợp ly tâm
- TM... Bộ truyền động vô cấp
- V... Dây đai chữ V
- Ne... Tốc độ quay của động cơ

LR... Tỷ số tải của động cơ

H... Vùng trễ

LR_Hi... Giá trị ngưỡng phía cao

LR_Low... Giá trị ngưỡng phía thấp

ω_1, ω_2 ... Vận tốc góc của trục khuỷu

$\Delta\omega$... Lượng biến thiên của vận tốc góc của trục khuỷu

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ xe bao gồm bộ truyền động dùng dây đai (TM) và ly hợp ly tâm (CL) trong hệ thống dẫn động, bộ điều khiển đánh lửa này bao gồm:

phương tiện ước lượng tỉ số tải của động cơ (30) được tạo cấu hình để ước lượng tỉ số tải (LR) của động cơ (E) dựa trên lượng biến thiên ($\Delta\omega$) của vận tốc góc (ω_1, ω_2) của trục khuỷu (1) trong động cơ (E);

phương tiện tính thời điểm đánh lửa (60) được tạo cấu hình để tính thời điểm đánh lửa của động cơ (E) tương ứng với tỉ số tải (LR);

phương tiện xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly tâm (40) được tạo cấu hình để xác định tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm (CL); và

phương tiện hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa (52) được tạo cấu hình để hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa về phía đánh lửa sớm mà không phụ thuộc vào thời điểm đánh lửa tương ứng với tỉ số tải (LR) khi ly hợp ly tâm (CL) được xác định là ở tình trạng không ăn khớp,

phương tiện tính thời điểm đánh lửa (60) được tạo cấu hình để tính thời điểm đánh lửa dựa trên bảng phía đánh lửa sớm (61) hoặc bảng phía đánh lửa muộn (62), vốn được chọn tương ứng với tỉ số tải (LR), và

khi ly hợp ly tâm (CL) được xác định là ở tình trạng không ăn khớp, thì phương tiện hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa (52) áp dụng bảng phía đánh lửa sớm (61) để hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa về phía đánh lửa sớm ngay cả trong trường hợp mà bảng phía đánh lửa muộn (62) được chọn tương ứng với tỉ số tải (LR),

phương tiện tính thời điểm đánh lửa (60) được tạo cấu hình để tính thời điểm đánh lửa bằng cách áp dụng bảng phía đánh lửa sớm (61) hoặc bảng phía đánh lửa muộn (62) dựa trên bản đồ Ne-LR (51) mà trong đó mối quan hệ giữa tỉ số tải (LR), tốc độ quay của động cơ (Ne), và khoảng áp dụng của bảng định thời đánh lửa được xác định sơ bộ, và

trên bản đồ Ne-LR (51), vùng trể (H) được thiết đặt giữa khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa sớm (61) và khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa muộn (62).

2. Bộ điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ xe theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển đánh lửa còn bao gồm phương tiện xác định tình trạng ăn khớp ly hợp ly tâm (40) được tạo cấu hình để xác định tình trạng ăn khớp của ly hợp ly tâm (CL) dựa trên tỉ số tải (LR) và tốc độ quay của động cơ (Ne).

3. Bộ điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ xe theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

vùng trể (H) được thiết đặt dưới dạng vùng được bao quanh bởi giá trị ngưỡng phía cao (LR_Hi) và giá trị ngưỡng phía thấp (LR_Low), giá trị ngưỡng phía cao (LR_Hi) biểu thị ranh giới tại biên khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa sớm (61); giá trị ngưỡng phía thấp (LR_Low) biểu thị ranh giới tại biên khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa muộn (62), và

phương tiện tính thời điểm đánh lửa (60) được tạo cấu hình để tạo thuận lợi cho điều kiện chuyển tiếp sang bảng phía đánh lửa muộn (62) trong trường hợp mà trạng thái hoạt động của động cơ (E), vốn được biểu diễn bằng tốc độ quay của động cơ (Ne) và tỉ số tải (LR), vượt qua đường biên một giá trị ngưỡng phía cao (LR_Hi) từ khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa sớm (61) so với điều kiện chuyển tiếp sang bảng phía đánh lửa sớm (61) trong trường hợp vượt qua đường biên một giá trị ngưỡng phía thấp (LR_Low) từ khoảng áp dụng của bảng phía đánh lửa muộn (62), trên bản đồ Ne-LR (51).

FIG. 1

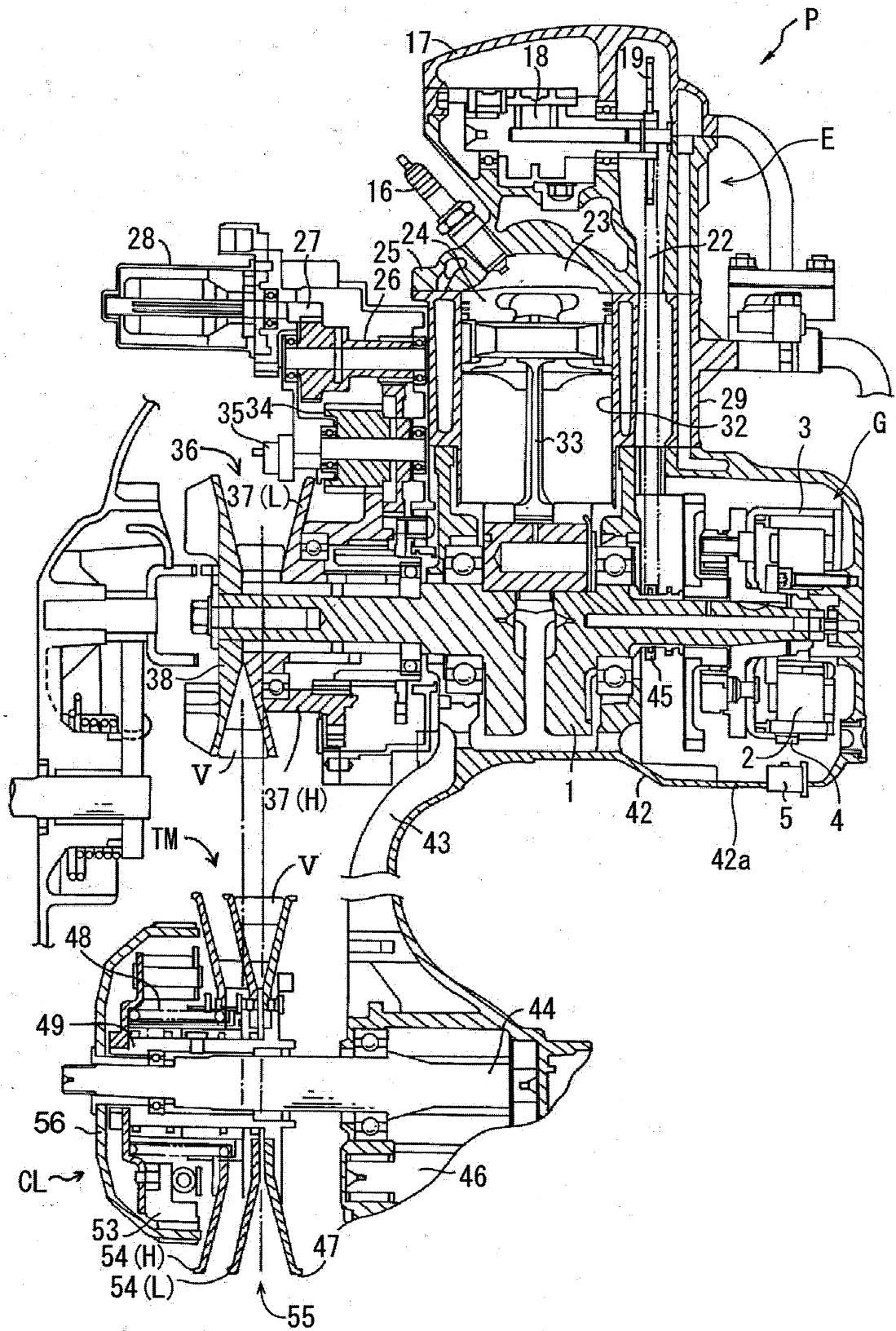


FIG. 2

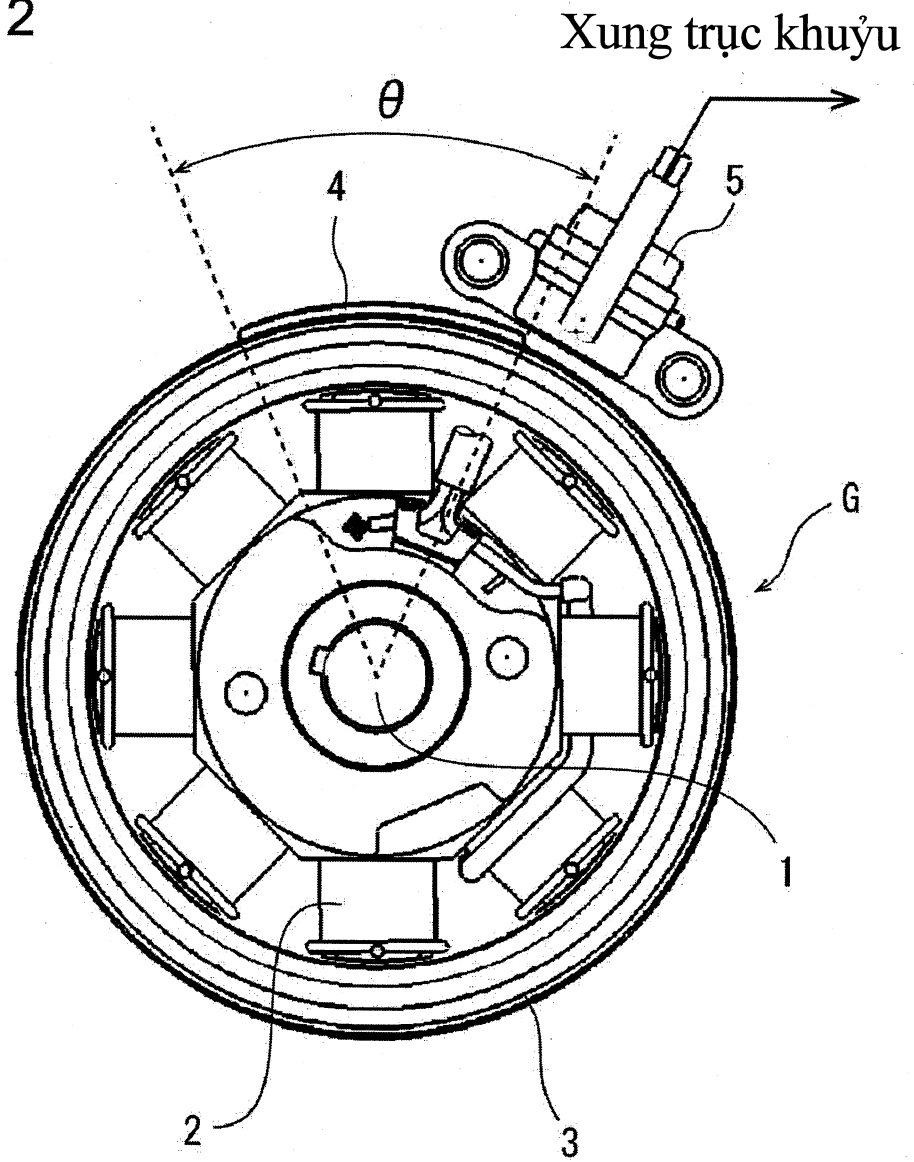


FIG. 3

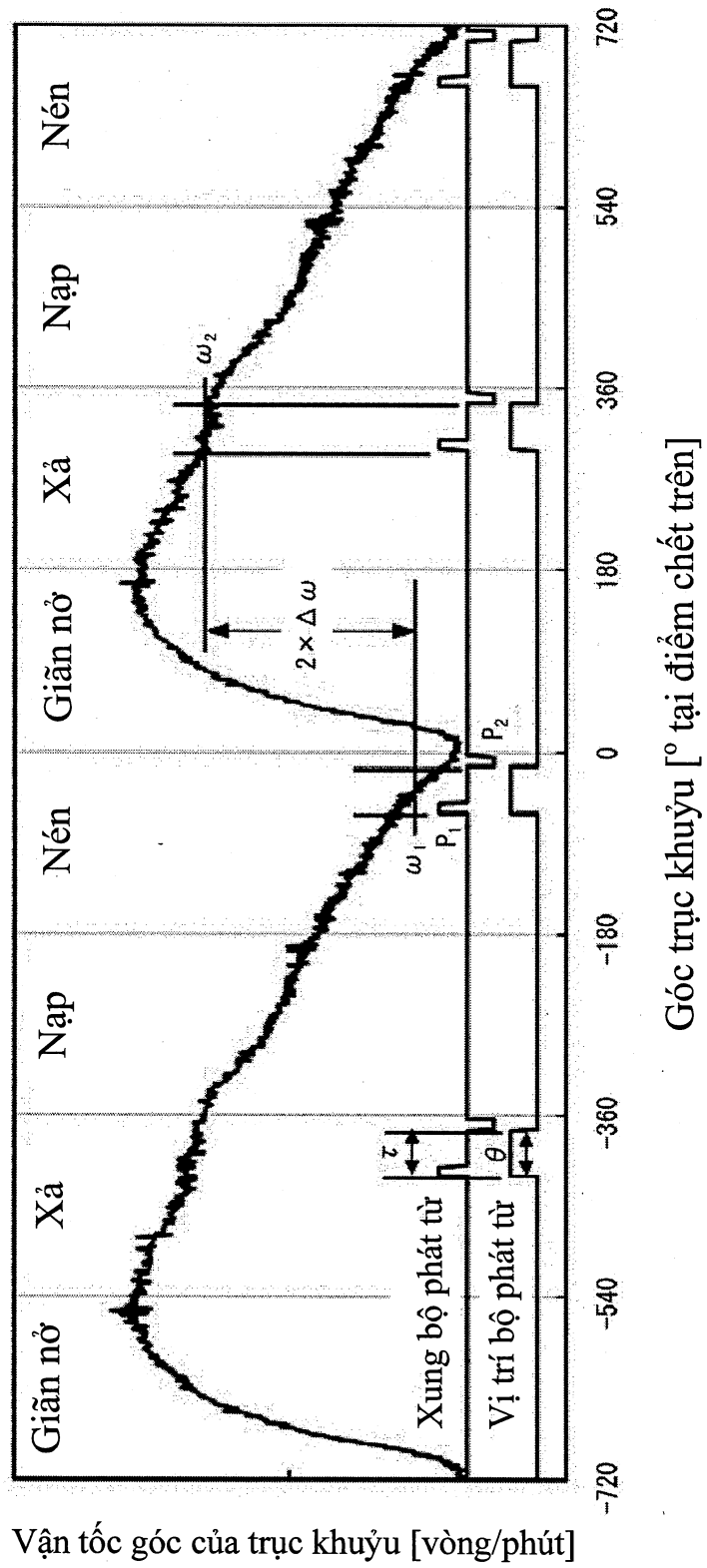


FIG. 4

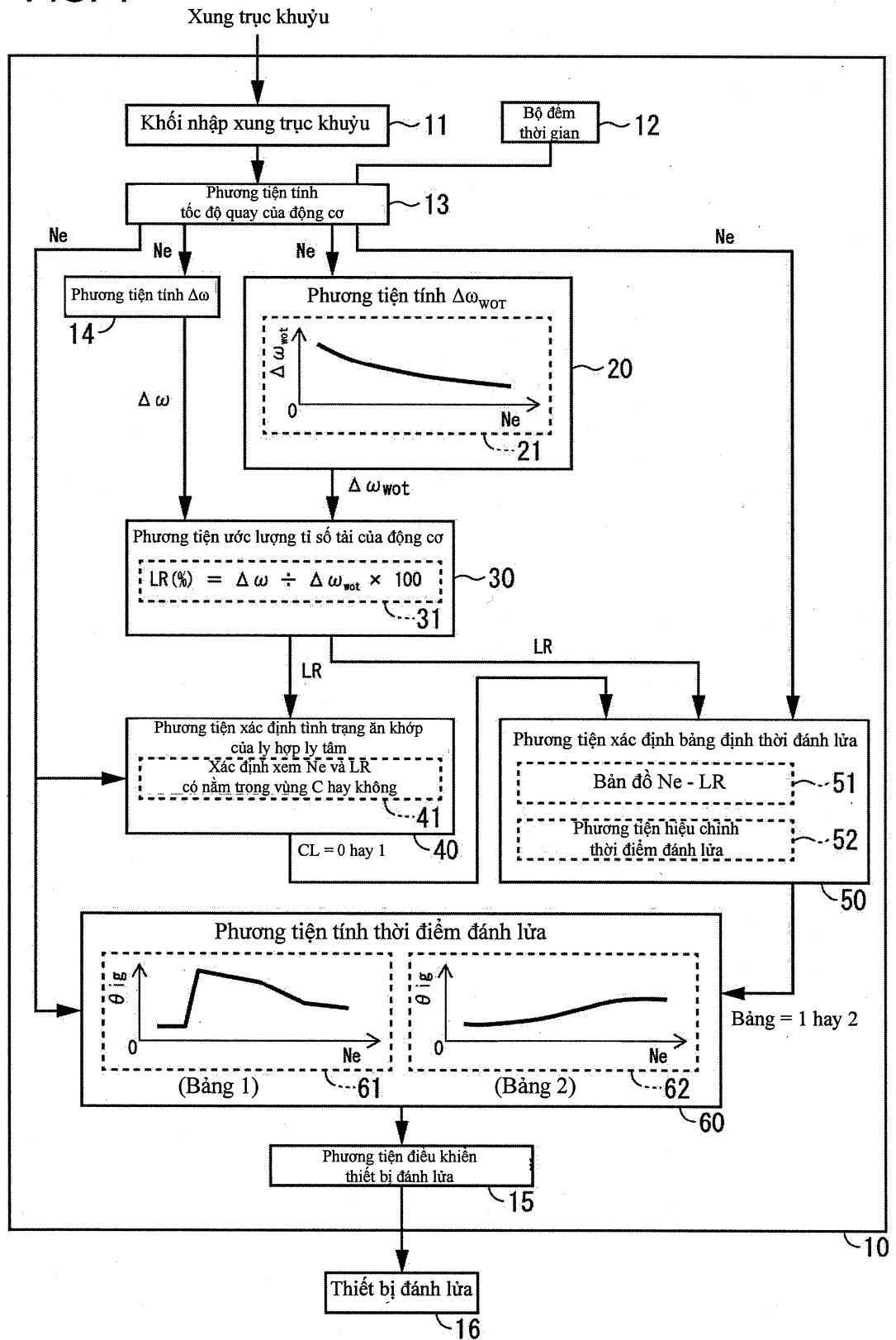


FIG. 5

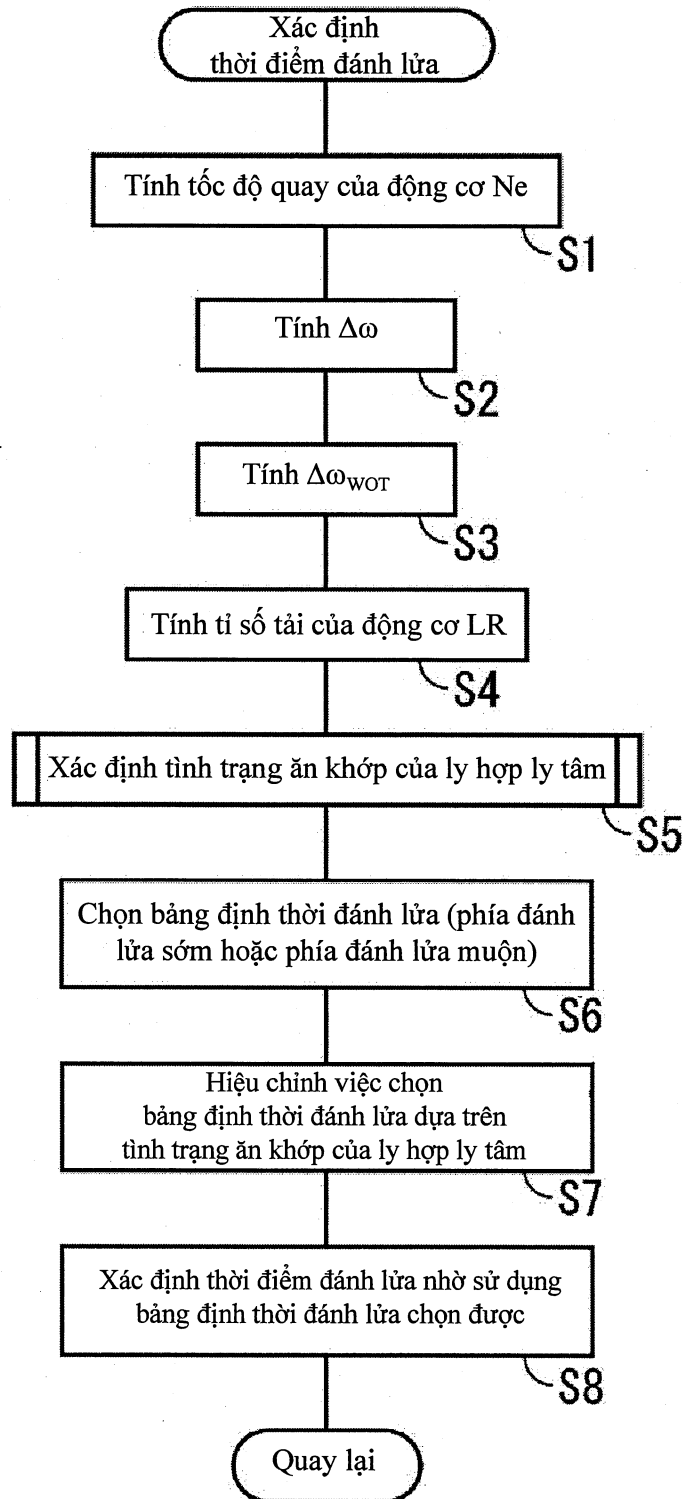


FIG. 6

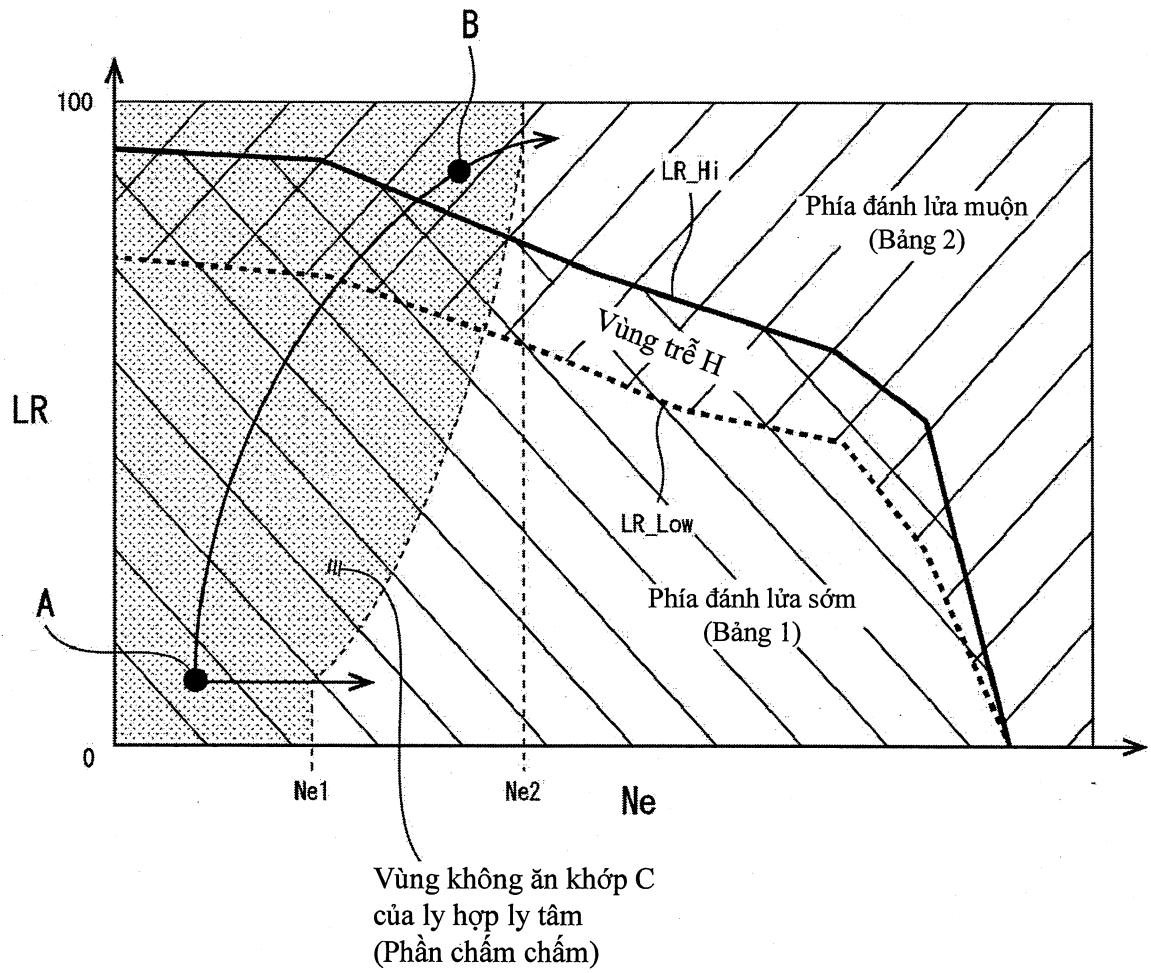


FIG. 7

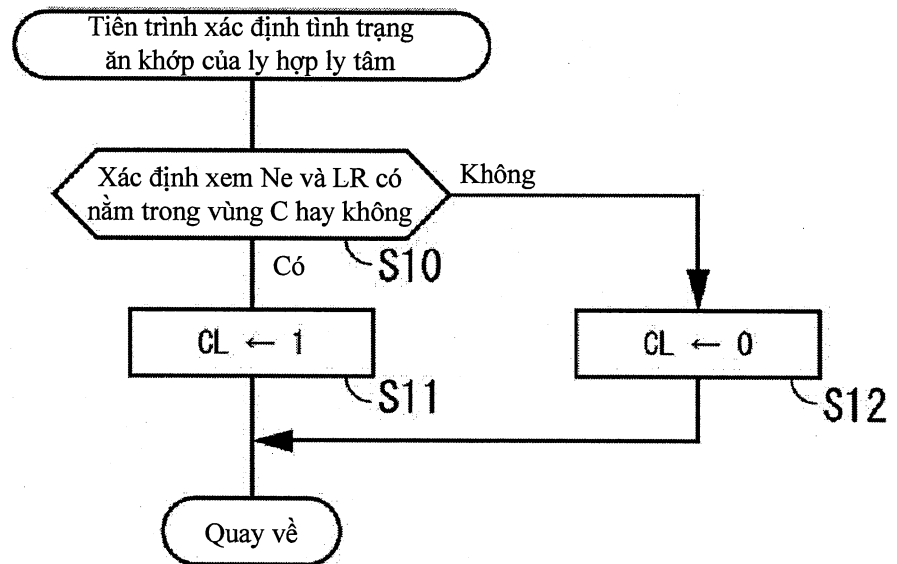


FIG. 8

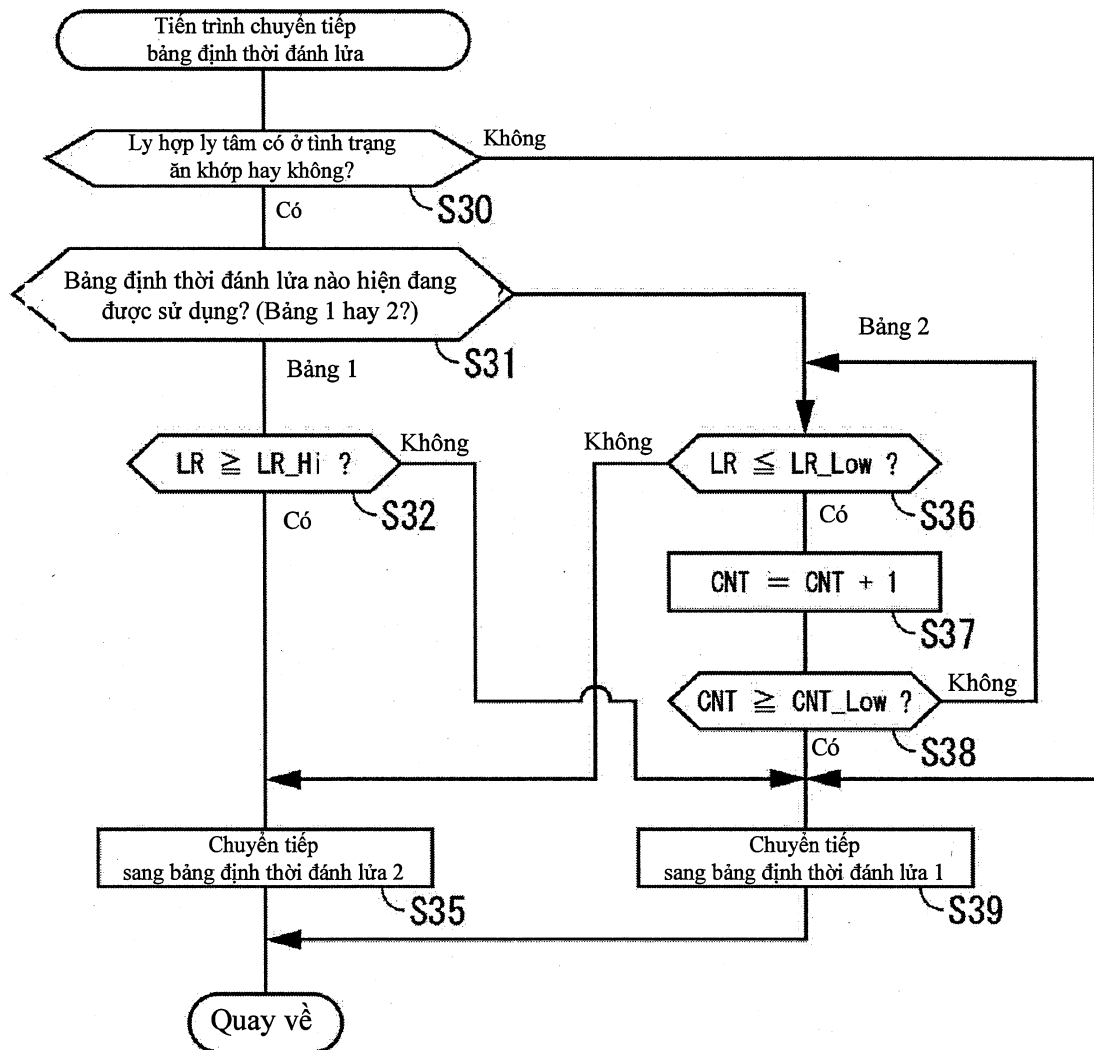


FIG. 9

