



(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)



1-0041554

(51)^{2020.01} F02N 11/08; F02D 17/00; F02N 11/04

(13) B

(21) 1-2021-01410

(22) 24/06/2019

(86) PCT/JP2019/024971 24/06/2019

(87) WO 2020/059233 A1 26/03/2020

(30) 2018-176899 21/09/2018 JP

(45) 25/11/2024 440

(43) 25/06/2021 399

(73) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8556, JAPAN

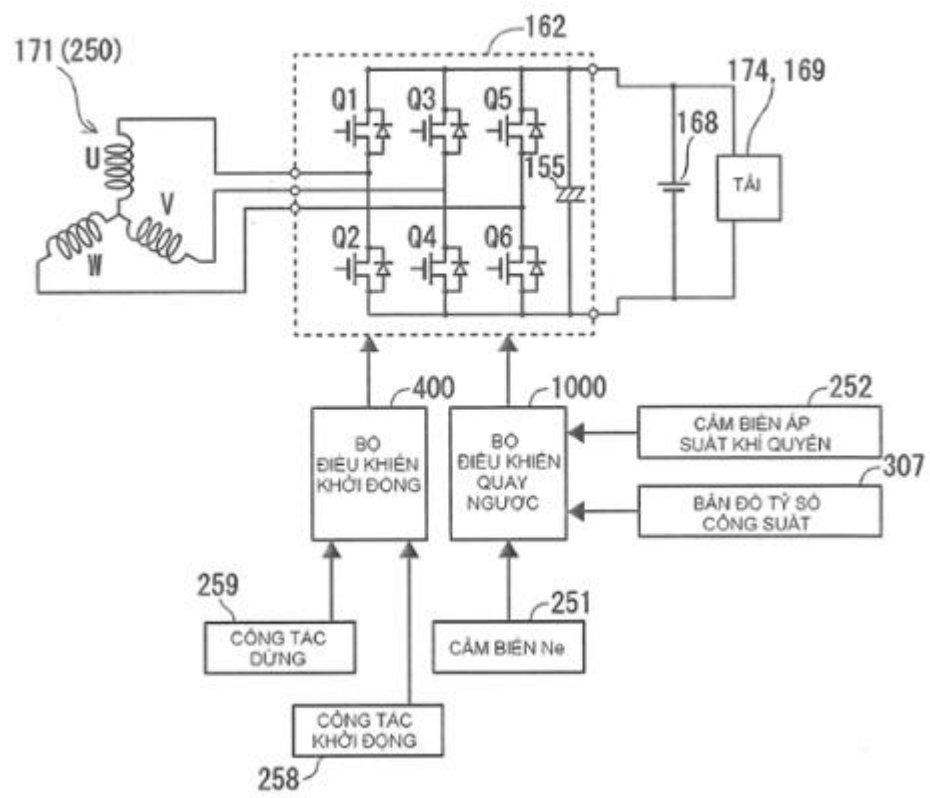
(72) Toshifumi OSAWA (JP); Ryusuke TAMANOI (JP).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ sở hữu trí tuệ ALPHA (ALPHA PLUS CO., LTD.)

(54) CƠ CẤU TÁI KHỞI ĐỘNG ĐỘNG CƠ

(57) Mục đích của sáng chế là dừng động cơ ở vị trí trước điểm chết trên ở kỳ nén không phụ thuộc vào sự dao động của áp suất khí quyển khi quay ngược trục khuỷu sau khi dừng động cơ để chuẩn bị cho lần khởi động tiếp theo.

Bộ điều khiển (160) thực hiện dừng chạy không tải khi việc dừng xe được xác định dựa trên tốc độ xe và thực hiện điều khiển dừng chạy không tải để quay trục khuỷu như bình thường sau khi quay ngược nó khi tái khởi động động cơ. Bộ điều khiển (160) điều khiển tốc độ mà ở đó trục khuỷu (12) được quay ngược bởi bộ khởi động/máy phát điện (171) phù hợp với kết quả đo được của áp suất khí quyển bởi cụm đo áp suất khí quyển (252). Áp suất khí quyển cũng có thể được đo bằng cách tham chiếu giá trị xác định được của cảm biến áp suất nạp của động cơ. Bộ điều khiển (160) thay đổi tỷ số công suất dẫn động của bộ khởi động dựa trên kết quả đo được của áp suất khí quyển. Mối tương quan giữa áp suất khí quyển và tỷ số công suất dẫn động được lưu dưới dạng bản đồ (307) và bộ điều khiển (160) tham chiếu bản đồ này dựa trên kết quả đo được của áp suất khí quyển để xác định tỷ số công suất dẫn động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu tái khởi động động cơ dùng để tái khởi động động cơ sau khi tự động dừng và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến cơ cấu tái khởi động động cơ để lắc ngược động cơ sau khi tự động dừng và sau đó tái khởi động động cơ, nhờ đó cải thiện khả năng khởi động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Từ quan điểm bảo vệ môi trường và tiết kiệm năng lượng, cụ thể là, để hạn chế khí xả và việc tiêu thụ nhiên liệu ở trạng thái chạy không tải, đã biết cơ cấu điều khiển việc dừng-khởi động động cơ để tự động dừng động cơ khi xe dừng lại và tự động tái khởi động động cơ để khởi động xe khi tay ga được vận hành từ trạng thái dừng và ra lệnh khởi động (xem công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 63 - 75323).

Mặt khác, đã biết cơ cấu khởi động động cơ, trong đó động cơ điện khởi động (động cơ điện tế bào) được quay ngược một lần theo chiều giảm mômen tải và sau đó động cơ điện được quay theo chiều quay thông thường của động cơ (chiều quay thông thường) để giảm ảnh hưởng của mômen tải vào thời điểm khởi động (xem công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 7- 71350).

Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 4055973 B2 bộc lộ giải pháp, trong đó vị trí góc quay của trục khuỷu được dịch chuyển bằng cách quay ngược phù hợp với vị trí góc quay của trục khuỷu của động cơ mà đã dừng lại phù hợp với trạng thái dừng của xe sẵn từ trước của thao tác khởi động tiếp theo, nhờ đó cho phép động cơ được khởi động nhanh chóng nhờ thao tác khởi động này.

Trong cơ cấu tái khởi động động cơ dùng để cải thiện khả năng khởi động bằng cách điều khiển hướng chuyển động quay của động cơ điện tế bào sao cho quay ngược một lần trục khuỷu và sau đó quay trục khuỷu như bình thường, khi trục khuỷu được quay ngược sau khi động cơ dừng lại, một mômen vượt qua có trị số lớn thường được sinh ra ở trước điểm chết trên ở kỳ nén và do mômen này vượt quá mômen dẫn dừng để quay ngược động cơ nên động cơ có thể được dừng ở vị trí trước điểm chết trên ở kỳ nén.

Tuy nhiên, cụ thể là khi xe di chuyển ở vùng có độ cao lớn, áp suất khí quyển giảm và do đó, mômen vượt qua ở điểm chết trên ở kỳ nén giảm. Do vậy, mômen quay ngược vượt quá mômen vượt qua, động cơ không thể được dừng ở vị trí trước điểm chết trên ở kỳ nén và quá trình quay ngược có thể vẫn tiếp tục.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên và đề xuất cơ cấu tái khởi động động cơ có khả năng dừng động cơ ở vị trí trước điểm chết trên ở kỳ nén không phụ thuộc vào sự dao động của áp suất khí quyển khi động cơ được quay ngược sau khi động cơ dừng lại để chuẩn bị cho lần khởi động tiếp theo.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất cơ cấu tái khởi động động cơ bao gồm bộ khởi động (250) nối với trục khuỷu (12) của động cơ (200), cảm biến tốc độ xe (255) dùng để xác định tốc độ xe, cụm đánh lửa (65) dùng để đánh lửa động cơ và bộ điều khiển (160) dùng để điều khiển bộ khởi động và cụm đánh lửa trên cơ sở tốc độ xe xác định được, trong đó bộ điều khiển thực hiện việc dừng chạy không tải khi việc dừng xe được xác định dựa trên tốc độ xe và làm quay trục khuỷu như bình thường sau khi quay ngược trục khuỷu khi tái khởi động động cơ; và sáng chế khác biệt ở chỗ nó bao gồm các cấu hình sau đây.

(1) Theo khía cạnh thứ nhất, cụm đo áp suất khí quyển (252) dùng để đo áp suất khí quyển được trang bị và bộ điều khiển (160) thực hiện việc điều khiển tốc độ mà ở đó trục khuỷu quay ngược theo kết quả đo được của áp suất khí quyển.

(2) Theo khía cạnh thứ hai, cụm đo áp suất khí quyển (252) đo áp suất khí quyển

có tham chiếu đến giá trị đo được của cảm biến áp suất nạp của động cơ.

(3) Theo khía cạnh thứ ba, bộ khởi động là bộ khởi động/máy phát điện ba pha không chổi điện (171) và bộ điều khiển (160) thay đổi tỷ số công suất dẫn động của bộ khởi động dựa trên kết quả đo được của áp suất khí quyền.

(4) Theo khía cạnh thứ tư, cơ cấu lưu trữ (307) dùng để lưu trữ mối tương quan giữa áp suất khí quyền và tỷ số công suất dẫn động được trang bị và bộ điều khiển (160) xác định tỷ số công suất dẫn động bằng cách tham chiếu đến cơ cấu lưu trữ dựa trên kết quả đo được của áp suất khí quyền.

(5) Theo khía cạnh thứ năm, cơ cấu lưu trữ (307) lưu trữ mối tương quan giữa áp suất khí quyền và tỷ số công suất dẫn động dưới dạng bản đồ; và bộ điều khiển (160) xác định tỷ số công suất dẫn động bằng cách tham chiếu đến bản đồ này dựa trên kết quả đo được của áp suất khí quyền.

(6) Theo khía cạnh thứ sáu, bộ điều khiển (160) thực hiện việc giảm tốc độ mà ở đó trục khuỷu quay ngược khi áp suất khí quyền giảm.

Theo sáng chế có thể thu được các hiệu quả sau.

(1) Cơ cấu tái khởi động động cơ theo sáng chế được trang bị cụm đo áp suất khí quyền (252) dùng để đo áp suất khí quyền và bộ điều khiển (160) thực hiện việc điều khiển tốc độ mà ở đó trục khuỷu quay ngược theo kết quả đo được của áp suất khí quyền. Do vậy, có thể ngăn không cho trục khuỷu tiếp tục quay ngược sau khi dừng chạy không tải ở vùng có độ cao lớn hoặc trong quá trình lắc ngược khi động cơ khởi động bình thường.

(2) Cơ cấu tái khởi động động cơ theo sáng chế khác biệt ở chỗ, cụm đo áp suất khí quyền (252) đo áp suất khí quyền có tham chiếu đến giá trị đo được của cảm biến áp suất nạp của động cơ. Do vậy, nhờ việc áp suất khí quyền có thể được đo mà không cần trang bị cảm biến áp suất khí quyền, chi phí có thể giảm.

(3) Cơ cấu tái khởi động động cơ theo sáng chế khác biệt ở chỗ, bộ khởi động là

bộ khởi động/máy phát điện ba pha không chổi điện (171) và bộ điều khiển (160) thay đổi tỷ số công suất dẫn động của bộ khởi động dựa trên kết quả đo được của áp suất khí quyển. Do vậy, tốc độ quay ngược và mômen quay ngược trong quá trình lắc ngược có thể được điều khiển một cách tự do.

(4) Cơ cấu tái khởi động động cơ theo sáng chế có cơ cấu lưu trữ (307) dùng để lưu trữ mối tương quan giữa áp suất khí quyển và tỷ số công suất dẫn động và bộ điều khiển (160) xác định tỷ số công suất dẫn động bằng cách tham chiếu đến cơ cấu lưu trữ dựa trên kết quả đo được của áp suất khí quyển. Do vậy, trục khuỷu có thể được quay ngược một cách chính xác đến vị trí định trước sau khi dừng chạy không tải và động cơ có thể được tái khởi động nhanh chóng sau đó.

(5) Cơ cấu tái khởi động động cơ theo sáng chế khác biệt ở chỗ, cơ cấu lưu trữ (307) lưu trữ mối tương quan giữa áp suất khí quyển và tỷ số công suất dẫn động dưới dạng bản đồ; và bộ điều khiển (160) xác định tỷ số công suất dẫn động bằng cách tham chiếu đến bản đồ này dựa trên kết quả đo được của áp suất khí quyển. Do vậy, quá trình tính toán mối tương quan giữa áp suất khí quyển và tỷ số công suất dẫn động mỗi lần trở nên không cần thiết và quá trình lắc ngược có thể được thực hiện bởi một tải thấp nhờ tham chiếu đến bản đồ.

(6) Cơ cấu tái khởi động động cơ theo sáng chế khác biệt ở chỗ, bộ điều khiển (160) thực hiện việc giảm tốc độ mà ở đó trục khuỷu quay ngược khi áp suất khí quyển giảm. Do vậy, quá trình lắc ngược có thể được thực hiện phù hợp với trạng thái áp suất khí quyển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối chức năng thể hiện phần cơ bản của cơ cấu khởi động theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu cạnh tổng thể của xe máy kiểu scuter được trang bị cơ cấu tái khởi động động cơ mà sáng chế được áp dụng trong đó.

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện vùng xung quanh bảng đồng hồ của xe máy kiểu scutor.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sơ bộ cơ cấu phát hiện người ngồi trên yên xe.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A của động cơ được thể hiện trên Fig.2.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ở phía bên thể hiện vùng xung quanh đầu xi lanh của động cơ.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ở phía trước thể hiện vùng xung quanh đầu xi lanh của động cơ.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ở phía sau thể hiện vùng xung quanh đầu xi lanh của động cơ.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ở phía dẫn động của bộ truyền động tự động.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ở phía bị dẫn của bộ truyền động tự động.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cơ cấu luân chuyển dầu.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ở phía bên thể hiện cách bố trí cảm biến trục khuỷu.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ở phía trước thể hiện cách bố trí cảm biến trục khuỷu.

Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu tổng thể của hệ thống điều khiển khởi động/dừng theo một phương án của sáng chế.

Fig.15 là sơ đồ khối (phần 1) thể hiện chức năng của cơ cấu điều khiển chính.

Fig.16 là sơ đồ khối (phần 2) thể hiện chức năng của cơ cấu điều khiển chính.

Fig.17 là sơ đồ thể hiện quá trình hoạt động chính của cơ cấu điều khiển chính dưới dạng bảng.

Fig.18 là sơ đồ thể hiện điều kiện để chuyển chế độ hoạt động và dạng thức hoạt động.

Fig.19 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa vị trí góc quay của trục khuỷu và

mômen vượt qua.

Fig.20 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa mômen vượt qua và áp suất khí quyển.

Fig.21 là lưu đồ thể hiện hoạt động của cơ cấu theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế theo các phương án của nó sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Fig.2 là hình chiếu cạnh tổng thể của xe máy được trang bị cơ cấu khởi động động cơ theo một phương án của sáng chế. Phần trước thân xe 2 và phần sau thân xe 3 được nối thông qua phần sàn thấp 4 và khung thân xe tạo thành khung chịu lực của thân xe nói chung được cấu thành từ ống nghiêng xuống dưới 6 và ống chính 7. Bình nhiên liệu và hộp chứa hành lý (cả hai đều không được thể hiện trên hình vẽ) được đỡ bởi ống chính 7 và yên xe 8 bố trí ở bên trên ống chính 7. Yên xe 8 cũng được dùng làm nắp đậy của hộp chứa hành lý lắp ở phần dưới của nó và được đỡ quay được bởi cơ cấu bản lề (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở phần trước FR để mở và đóng hộp chứa hành lý này.

Mặt khác, ở phần trước thân xe 2, ống nghiêng xuống dưới 6 được trang bị ống đầu 5 và chạc trước 12A được đỡ quay được bởi ống đầu 5. Tay lái 11A được lắp vào phần kéo dài lên trên từ chạc trước 12A và bánh trước 13A được đỡ quay được ở đầu của phần kéo dài xuống dưới. Phần trên của tay lái 11A được che bởi tấm ốp tay lái 33, cũng được dùng làm bảng đồng hồ.

Chi tiết liên kết (giá treo) 37 được đỡ quay được ở giữa ống chính 7 và, cụm lắc 17 được liên kết và được đỡ theo cách lắc được với ống chính 7 bởi giá treo 37. Cụm lắc 17 được trang bị động cơ bốn kỳ 200 có một xi lanh ở phần trước của nó. Bộ truyền động biến thiên liên tục dạng đai 35 được tạo thành theo cách kéo dài từ động cơ 200 về phía sau và cơ cấu giảm tốc 38 được nối với bộ truyền động biến thiên liên tục 35 thông qua cơ cấu ly hợp ly tâm sẽ được mô tả dưới đây. Cơ cấu giảm tốc 38 được đỡ quay được bởi bánh sau 21. Bộ giảm xóc sau 22 được lắp xen giữa đầu trên của cơ cấu giảm tốc 38 và

phần uốn trên của ống chính 7. Ống nạp 23, kéo dài từ đầu xi lanh 32 của động cơ 200, được nối với phần trước của cụm lắ 17 và tiếp đó, bộ chế hoà khí 24 và bộ lọc không khí 25, nối với bộ chế hoà khí 24, được nối với ống nạp 23.

Đầu đế của cần khởi động bằng chân 28 được lắp cố định vào trục khởi động bằng chân 27 nhô ra từ tấm ốp hộp truyền động 36 của bộ truyền động biến thiên liên tục dạng đai 35 và bàn đạp cần khởi động bằng chân 29 được bố trí ở đầu ngoài của cần khởi động bằng chân 28. Trục chốt xoay 18, nằm ở phần dưới của vỏ cụm lắ 31, được lắp quay được với chân chống chính 26 và chân chống chính 26 được dựng thẳng đứng khi đỗ xe (được thể hiện bằng đường nét đứt).

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện vùng xung quanh bảng đồng hồ của xe máy và, trên bảng đồng hồ 192 của tấm ốp tay lái 33, đèn chỉ báo trạng thái chờ 256 và đèn chỉ báo trạng thái ắc quy 276 được bố trí cùng với đồng hồ đo tốc độ 193. Đèn chỉ báo trạng thái chờ 256 nhấp nháy khi động cơ dừng lại trong quá trình điều khiển dừng-và-khởi động động cơ, sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, để thông báo cho người lái xe rằng động cơ có thể được khởi động và xe máy có thể được khởi động ngay khi van tiết lưu được mở. Đèn chỉ báo trạng thái ắc quy 276 được bật sáng khi điện áp ắc quy bị sụt để cảnh báo người lái xe về trạng thái nạp không đủ của ắc quy.

Tấm ốp tay lái 33 được trang bị công tắc chạy không tải 253 để cho phép hoặc ngăn chặn việc chạy không tải và công tắc khởi động 258 dùng để khởi động động cơ điện khởi động (động cơ điện tế bào). Tay ga 194 và tay phanh 195 được bố trí ở đầu bên phải của tay lái 11A. Lưu ý là, mặc dù công tắc còi và công tắc đèn xi nhan được bố trí ở phần đế của tay nắm bên trái và bên phải theo cùng cách thức như xe hai bánh truyền thống, song chúng không được thể hiện trên hình vẽ.

Cấu hình của phần bản lề dùng để mở và đóng yên xe 8 và công tắc phát hiện người ngồi trên yên xe bố trí ở vùng lân cận phần bản lề sẽ được mô tả dưới đây. Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của phần bản lề dùng để mở và đóng yên xe 8. Trên hình vẽ này, yên xe 8, cũng được dùng làm nắp đậy của hộp chứa hành lý 16, được bố trí theo cách có thể mở và đóng được theo chiều mũi tên A tương đối với hộp chứa hành lý

16. Để yên xe 8 có thể mở và đóng được, hộp chứa hành lý 16 được trang bị trục bản lề 102 và chi tiết liên kết 100 có thể lắc quanh trục bản lề 102. Mặt khác, đầu còn lại của chi tiết liên kết 100, nghĩa là đầu ở phía đối diện với phía được nối với trục bản lề 102, được nối quay được với trục bản lề thứ hai 110 lắp trên khung 8a của yên xe 8. Do vậy, yên xe 8 có thể lắc theo chiều mũi tên A quanh trục bản lề 102 và cũng có thể lắc theo chiều mũi tên B quanh trục bản lề thứ hai 110.

Lò xo 103 được lắp xen giữa chi tiết liên kết 100 và khung 8a để đẩy yên xe 8 theo chiều kim đồng hồ quanh trục bản lề thứ hai 110 trên hình vẽ này. Hơn nữa, công tắc phát hiện người ngồi trên yên xe 254 được bố trí giữa chi tiết liên kết 100 và khung 8a và khi người lái xe đang ngồi trên xe và khung 8a được quay bởi một lượng định trước quanh trục bản lề thứ hai 110 ngược chiều kim đồng hồ trên hình vẽ này, công tắc này được bật để xác định trạng thái có người đang ngồi trên xe.

Động cơ 200 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Fig.5 là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A được thể hiện trên Fig.2 thể hiện cơ cấu khởi động và phát điện nối với trục khuỷu của động cơ. Trên Fig.5, vỏ cụm lắ 31 được trang bị trục khuỷu 12, được đỡ quay được bởi các ổ đỡ chính 10 và 11 và, trục khuỷu 12 được nối với thanh truyền 14 thông qua chốt khuỷu 13. Rôto trong 15, cấu thành động cơ điện khởi động ACG không chổi điện 171 là phần chính của cơ cấu khởi động và phát điện 250, được bố trí ở một đầu của trục khuỷu 12 kéo dài từ hộp trục khuỷu 9. Rôto trong 15, cùng với bạc lót 39, được lắp cố định vào một đầu của trục khuỷu 12 bởi bu lông 20.

Mặt theo chu vi ngoài của rôto trong 15 được lắp nam châm vĩnh cửu 19. Nam châm vĩnh cửu 19, ví dụ, là nam châm được làm từ hợp kim gồm neodim-sắt-bo và được bố trí ở sáu vị trí ở các khoảng góc đều nhau với trục khuỷu 12 là tâm. Lõi stato 48 của stato ngoài 47, được bố trí ở chu vi ngoài của rôto trong 15, được lắp cố định vào vỏ cụm lắ 31. Gông từ 49a của lõi stato 49 được quấn bằng cuộn dây phát điện 50 và cuộn dây khởi động 51.

Bạc lót 39 được lắp vào quạt tản nhiệt 57 và bộ tản nhiệt 58 được bố trí đối diện với quạt tản nhiệt 57. Đĩa xích 59 được lắp cố định giữa rôto trong 15 và ổ đỡ chính 11

trên trục khuỷu 12 và, đĩa xích 59 được lắp với xích 60 để nhận động lực từ trục khuỷu 12 nhằm dẫn động trục cam (không được thể hiện trên hình vẽ). Lưu ý là, đĩa xích 59 được tạo liền khối với bánh răng 61 dùng để truyền động lực đến bơm để luân chuyển dầu bôi trơn.

Đế 55 được lắp cố định ở bên trong một mặt đầu 31a của vỏ cụm lắp 31 theo cách song song với trục khuỷu 12 bởi đỉnh vít 41 và cảm biến rôto 56 dùng để phát hiện nam châm vĩnh cửu 19, lắp trên mặt theo chu vi ngoài của rôto trong 15, được bố trí ở mặt trong của đế 55. Cảm biến rôto 56 được tạo thành bằng cách bố trí nhiều linh kiện Hall đồng trục với rôto trong 15 theo hình cung ở những khoảng cách định trước.

Kết cấu xung quanh đầu động cơ 200 sẽ được mô tả dưới đây. Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ở phía bên, Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ở phía trước và Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ở phía sau của đường bao của đầu động cơ. Pit tông 63 được bố trí trong xi lanh 62 được nối thông qua chốt pit tông 64 với phía đầu nhỏ của thanh truyền 14. Bujơ 65 được vặn vào đầu xi lanh 32 và điện cực của nó hướng vào buồng đốt được tạo thành giữa đầu của pit tông 63 và đầu xi lanh 32. Xi lanh 62 được bao quanh bởi áo nước 66.

Trục cam 69, được đỡ quay được bởi các ổ đỡ 67 và 68, được bố trí trong đầu xi lanh 32, ở bên trên xi lanh 62. Trục cam 69 được lắp với chi tiết lắp 70 và, đĩa xích cam 72 và phần từ trở 72a, kết hợp với cảm biến cam 155 để tạo ra xung cam, được lắp cố định cùng nhau vào chi tiết lắp 70 nhờ các bu lông 71. Đĩa xích cam 72 được lắp với xích 60. Xích 60 truyền chuyển động quay của đĩa xích 59 (xem Fig.5), nghĩa là chuyển động quay của trục khuỷu 12, đến trục cam 69.

Phần trên của trục cam 69 được trang bị cần cò mở 73 và, cần cò mở 73 lắp tương ứng với biên dạng cam của trục cam 69 cùng với chuyển động quay của trục cam 69. Biên dạng cam của trục cam 69 được xác định sao cho xupap nạp 95 và xupap xả 96 được mở và đóng theo hành trình định trước của động cơ bốn kỳ. Xupap nạp 95 mở và đóng ống nạp 23 và xupap xả 96 mở và đóng ống xả 97.

Cam xả và cam nạp được tạo liền khối với trục cam 69 và cam giảm áp 98 chỉ

được ăn khớp theo hướng quay ngược so với trục cam 69 được bố trí liền kề với các cam này. Cam giảm áp 98 được quay đến vị trí nhô ra khỏi biên dạng chu vi ngoài của cam xả theo với chuyển động quay của trục cam 69 khi trục cam 69 được quay ngược.

Do vậy, khi trục cam 69 quay bình thường, xupap xả 96 có thể hơi bị nâng lên và lượng tải trong quá trình nén của động cơ có thể giảm. Nghĩa là, do mômen xoắn vào thời điểm khởi động trục khuỷu có thể giảm nên có thể sử dụng bộ khởi động kích cỡ nhỏ làm bộ khởi động của động cơ bốn kỳ. Kết quả là, chu vi trục khuỷu có thể được chế tạo nhỏ gọn và tạo ra được ưu điểm là góc nghiêng xe có thể được làm lớn. Lưu ý là, khi cam quay bình thường trong một khoảng thời gian, biên dạng ngoài của cam giảm áp 98 sẽ quay trở lại bên trong biên dạng chu vi ngoài của cam xả.

Khoang bơm 76 được bao quanh bởi đế bơm nước 74 và vỏ bơm nước 75 được tạo thành trong đầu xi lanh 32. Trục bơm 78 có bánh cánh quạt 77 được bố trí trong khoang bơm 76. Trục bơm 78 được lắp vào đầu của trục cam 69 và được đỡ quay được bởi ổ đỡ 79. Lực dẫn động của trục bơm 78 được tạo ra bởi chốt 80 gài vào phần giữa của đĩa xích cam 72.

Tấm che đầu 81 được trang bị van lưới gà 94. Van lưới gà 94 hút không khí khi áp suất âm được tạo ra trong ống xả 97 để cải thiện quá trình xả. Lưu ý là, mặc dù các chi tiết làm kín được bố trí ở khắp nơi xung quanh khoang bơm 76, song việc mô tả chúng sẽ được bỏ qua.

Bộ truyền động tự động để thay đổi chuyển động quay của động cơ 200 và truyền nó đến bánh sau sẽ được mô tả dưới đây. Fig.9 và Fig.10 là các hình vẽ mặt cắt của bộ truyền động tự động của động cơ, trong đó Fig.9 là phía dẫn động và Fig.10 là phía bị dẫn. Trên Fig.9, puli 83 dùng để quán đai hình chữ V 82 được bố trí ở một đầu của trục khuỷu 12 ở phía đối diện với phía có bố trí rôto trong 15 của cơ cấu khởi động và phát điện. Puli 83 được tạo bởi nửa puli cố định 83a mà chuyển động quay và chuyển động theo dọc trục của nó được cố định so với trục khuỷu 12 và nửa puli di động 83b mà có thể trượt theo dọc trục so với trục khuỷu 12. Tấm đỡ 84 được lắp ở mặt sau của nửa puli di động 83b, nghĩa là, mặt không tỳ vào đai hình chữ V 82. Chuyển động của tấm đỡ 84

được điều chỉnh theo cả hướng chuyển động quay và hướng theo dọc trục so với trục khuỷu 12 và tấm đỡ 84 quay đồng thời. Khoảng không trống được bao quanh bởi tấm đỡ 84 và nửa puli di động 83b tạo thành hốc chứa để chứa con lăn 85 là vật nặng ly tâm.

Mặt khác, cơ cấu ly hợp để truyền động đến bánh sau 21 có kết cấu như sau. Trên Fig.10, trục chính 125 của ly hợp được đỡ bởi ổ đỡ 127 lắp vào vỏ 126 và ổ đỡ 129 lắp vào hộp bánh răng 128. Nửa puli cố định 132a của puli 132 được đỡ trên trục chính 125 bởi các ổ đỡ 130 và 131. Đĩa ly hợp dạng cốc 134 được lắp cố định vào đầu của trục chính 125 bởi đai ốc 133.

Nửa puli di động 132b của puli 132 được bố trí có thể trượt được trên ống lót 135 của nửa puli cố định 132a theo chiều dọc của trục chính 125. Nửa puli di động 132b được gài với đĩa 136 để quay liên khối quanh trục chính 125. Lò xo nén dạng xoắn 137 được bố trí giữa đĩa 136 và nửa puli di động 132b, trong đó lực đẩy tác động theo hướng làm tăng khoảng cách giữa đĩa 136 và nửa puli di động 132b. Hơn nữa, đĩa 136 được trang bị guốc ly hợp 139 được đỡ theo cách lắc được bởi chốt 138. Khi tốc độ quay của đĩa 136 tăng, guốc ly hợp 139 lắc về phía chu vi ngoài bởi lực ly tâm và đi vào tiếp xúc với chu vi trong của đĩa ly hợp 134. Lưu ý là, lò xo 140 được thiết kế sao cho khi đĩa 136 đạt đến tốc độ quay định trước, guốc ly hợp 139 đi vào tiếp xúc với đĩa ly hợp 134.

Trục chính 125 được lắp cố định với bánh răng 141 và, bánh răng 141 ăn khớp với bánh răng 143 lắp cố định trên trục trung gian 142. Hơn nữa, bánh răng 144, lắp cố định trên trục trung gian 142, ăn khớp với bánh răng 146 trên trục đầu ra 145. Bánh sau 21 được tạo bởi vành 21a và lớp xe 21b lắp xung quanh vành 21a và vành 21a được lắp cố định vào trục đầu ra 145.

Trong kết cấu nêu trên, khi tốc độ động cơ là ở trạng thái chạy không tải, con lăn 85 nằm ở vị trí được biểu thị bằng đường nét liền trên Fig.9 và đai hình chữ V 82 được quấn quanh phần có đường kính nhỏ nhất của puli 83. Nửa puli di động 132b của puli 132 bị đẩy về phía vị trí đường nét liền được thể hiện trên Fig.10 bởi lò xo nén dạng xoắn 137 và đai hình chữ V 82 được quấn quanh phần có đường kính lớn nhất của puli 132. Ở trạng thái này, do trục chính 125 của ly hợp ly tâm quay ở tốc độ quay không tải, lực ly

tâm tác dụng lên đĩa 136 là nhỏ và guốc ly hợp 139 được kéo vào trong bởi lò xo 140, khiến cho nó không tiếp xúc với đĩa ly hợp 134. Nghĩa là, chuyển động quay của động cơ không được truyền đến trục chính 125 và bánh xe 21 không quay.

Sau đó, khi tốc độ động cơ tăng, lực ly tâm tác dụng lên đĩa 136 tăng, khiến cho guốc ly hợp 139 thắng được lực của lò xo 140 và văng ra phía ngoài đề tỳ vào đĩa ly hợp 134. Kết quả là, chuyển động quay của động cơ được truyền đến trục chính 125 và động lực được truyền qua bộ bánh răng truyền động đến bánh xe 21.

Mặt khác, khi tốc độ động cơ tiếp tục tăng, con lăn 85 bị đẩy về phía chu vi ngoài bởi lực ly tâm. Vị trí được biểu thị bởi đường nét đứt trên Fig.9 là vị trí của con lăn 85 trong trường hợp này. Khi con lăn 85 bị đẩy về phía chu vi ngoài, nửa puli di động 83b bị đẩy về phía nửa puli cố định 83a, khiến cho đai hình chữ V 82 dịch chuyển về phía phần có đường kính lớn nhất của puli 83. Khi đó, ở phía ly hợp ly tâm, nửa puli di động 132b bị đẩy thắng được lực của lò xo nén dạng xoắn 137 và đai hình chữ V 82 dịch chuyển về phía phần có đường kính nhỏ nhất của puli 132. Do vậy, tùy thuộc vào tốc độ quay của động cơ, đường kính quán của đai hình chữ V 82 so với puli 83 ở phía trục khuỷu 12 và puli 132 ở phía ly hợp ly tâm bị thay đổi và quá trình thay đổi tốc độ được thực hiện.

Như được mô tả trên đây, có thể kích hoạt động cơ bằng cách kích hoạt cuộn dây khởi động 51 vào thời điểm khởi động động cơ, song theo phương án này, cũng có thể sử dụng cơ cấu khởi động bằng chân dùng để khởi động động cơ 200 bằng cách đạp nỏ. Cơ cấu khởi động bằng chân sẽ được mô tả tiếp theo có dựa vào Fig.9. Bánh răng bị dẫn dạng vấu 86 để khởi động bằng chân được lắp cố định ở mặt sau của nửa puli cố định 83a. Mặt khác, trục đỡ 88 có bánh răng xoắn 87 được đỡ quay được ở phía tấm ốp 36. Nắp chụp 89 được lắp cố định ở đầu của trục đỡ 88 và, bánh răng dẫn động dạng vấu 90, ăn khớp với bánh răng bị dẫn dạng vấu 86, được tạo ra ở mặt đầu của nắp chụp 89.

Hơn nữa, tấm ốp 36 đỡ xoay được trục khởi động bằng chân 27 và bánh răng xoắn hình quạt 91, ăn khớp với bánh răng xoắn 87, được hàn vào trục khởi động bằng chân 27. Một then hoa được tạo ra ở đầu của trục khởi động bằng chân 27, nghĩa là ở phần nhô ra ngoài từ tấm ốp 36 và một then hoa được tạo ra trên cần khởi động bằng chân 28 (xem

Fig.10) để ăn khớp với then hoa này. Lưu ý là, số chỉ dẫn 92 biểu thị lò xo tạo ma sát và số chỉ dẫn 93 biểu thị lò xo phản hồi.

Trong kết cấu nêu trên, khi bàn đạp cần khởi động bằng chân 29 được đạp, trục khởi động bằng chân 27 và bánh răng xoắn hình quạt 91 quay nhờ thắng được lực của lò xo phản hồi 93. Hướng xoắn của bánh răng xoắn 87 và bánh răng xoắn hình quạt 91 được thiết kế sao cho, khi bánh răng xoắn hình quạt 91 quay bởi việc đạp lên cần khởi động bằng chân, lực đẩy để kích hoạt trục đỡ 88 về phía puli 83 được tạo thành. Do vậy, khi bàn đạp cần khởi động bằng chân 29 được đạp, trục đỡ 87 bị đẩy về phía puli 83 và bánh răng dẫn động dạng vấu 90, được tạo ra trên mặt đầu của nắp chụp 89, ăn khớp với bánh răng bị dẫn động dạng vấu 86. Kết quả là, trục khuỷu 12 quay và động cơ 200 có thể được khởi động. Khi động cơ được khởi động, việc đạp lên bàn đạp cần khởi động bằng chân 29 bị yếu đi và khi bánh răng xoắn hình quạt 91 bị quay ngược bởi lò xo phản hồi 93, sự ăn khớp giữa bánh răng dẫn động dạng vấu 90 và bánh răng bị dẫn động dạng vấu 86 được nhả khớp.

Tiếp theo, hệ thống cấp dầu bôi trơn sẽ được mô tả có dựa vào Fig.11. Bộ phận cấp dầu được bố trí ở phần dưới của hộp trục khuỷu 9. Đường ống 148 dùng để nạp dầu được tạo ra trong khay chứa dầu 147 và dầu được hút vào bơm trocoit 149 theo hướng mũi tên D1. Áp suất của dầu được hút vào bơm trocoit 149 tăng và dầu được xả vào đường ống 150, đi qua đường ống 150 theo hướng mũi tên D2 và D3 và, được xả vào khoang trục khuỷu.

Ở đây, bánh răng 152 được nối với trục bơm 151 của bơm trocoit 149 và hơn nữa bánh răng 152 ăn khớp với bánh răng 61 nối với trục khuỷu 12. Nghĩa là, bơm trocoit 149 được dẫn động phù hợp với chuyển động quay của trục khuỷu 12 để luân chuyển dầu dùng cho việc bôi trơn.

Như được mô tả trên đây, theo phương án này, đĩa xích 59 dùng để dẫn động trục cam 69 và bánh răng 61 dùng để dẫn động bơm dầu được lắp trên trục khuỷu 12 liền kề với ổ đỡ 11 dùng để đỡ trục khuỷu 12. Tiếp đó, rôto trong 15 bao gồm nam châm vĩnh cửu 19 được bố trí ở vị trí gần với đĩa xích 59 và bánh răng 61, nghĩa là ở vị trí không

cách xa ổ đỡ 11.

Việc bố trí cảm biến để cấp ra tín hiệu xung trục khuỷu sẽ được mô tả dưới đây. Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ở phía bên xung quanh trục khuỷu thể hiện việc bố trí cảm biến (bộ tạo xung trục khuỷu) để sinh ra xung trục khuỷu và Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ở phía trước của nó. Trên các hình vẽ này, hộp trục khuỷu được tạo bởi hộp trục khuỷu phía trước 99F và hộp trục khuỷu phía sau 99R và, bộ tạo xung trục khuỷu 153 được bố trí ở phía hộp trục khuỷu phía sau 99R theo cách vuông góc với trục khuỷu 12. Đầu dò 153a của bộ tạo xung trục khuỷu 153 được bố trí đối diện với mép theo chu vi ngoài của má khuỷu bên trái 12L. Phần lồi, nghĩa là phần từ trở 154, được tạo ra ở chu vi ngoài của má khuỷu bên trái 12L và bộ tạo xung trục khuỷu 153 được ghép cặp về từ tính với phần từ trở 154 để cấp ra tín hiệu xác định góc quay của trục khuỷu.

Hệ thống dừng-khởi động động cơ sẽ được mô tả dưới đây. Hệ thống dừng-khởi động động cơ theo phương án này có chế độ ngăn chặn việc chạy không tải và chế độ cho phép chạy không tải. Trong chế độ ngăn chặn việc chạy không tải, khi xe dừng lại, động cơ tự động dừng và khi thao tác khởi động được xác định ở trạng thái dừng, động cơ tự động tái khởi động và xe có thể khởi động (sau đây còn được gọi là "chế độ dừng và tái khởi động").

Chế độ cho phép chạy không tải có hai chế độ hoạt động, một trong số đó cho phép chạy không tải tạm thời sau khi động cơ khởi động lần đầu nhằm mục đích làm nóng vào thời điểm khởi động động cơ, v.v. (sau đây được gọi là "chế độ khởi động mới"). Ở chế độ còn lại, trạng thái chạy không tải luôn được cho phép theo tùy chọn của người lái xe (thiết lập bằng công tắc) (sau đây được gọi là "chế độ công tắc chạy không tải").

Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu tổng thể của hệ thống khởi động-dừng động cơ. Cơ cấu khởi động và phát điện 250 được bố trí đồng trục với trục khuỷu 12 được tạo bởi động cơ điện khởi động kiêm máy phát điện xoay chiều ba pha 171 (sau đây được gọi là động cơ điện khởi động ACG, trong đó ACG là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh – Alternating Current Generator) được trang bị chức năng làm động cơ điện khởi động để

quay khởi động động cơ 200 và chức năng phát điện năng khi xe chạy để nạp ắc quy 168. Điện năng sinh ra bởi động cơ điện khởi động ACG 171 được nạp thông qua bộ điều chỉnh nắn dòng 167 cho ắc quy 168. Bộ điều chỉnh nắn dòng 167 điều chỉnh điện áp đầu ra của động cơ điện khởi động ACG 171 từ 12 V đến 14,5 V. Ắc quy 168 cấp dòng dẫn động đến động cơ điện khởi động ACG 171 vào thời điểm khởi động động cơ và cũng cấp dòng tải thông qua công tắc chính 173 đến các bộ phận điện thông thường 174, cơ cấu điều khiển chính 160 và các bộ phận tương tự.

Cơ cấu điều khiển chính 160 được nối với cảm biến Ne 251 dùng để xác định tốc độ động cơ Ne, cảm biến áp suất khí quyển 252 dùng để đo áp suất khí quyển Pa, công tắc chạy không tải 253 dùng để cho phép hoặc ngăn chặn việc chạy không tải của động cơ 200 nhờ thao tác bằng tay, công tắc phát hiện người ngồi trên yên xe 254 dùng để đóng tiếp điểm khi người lái xe ngồi trên yên xe và cấp ra tín hiệu ở mức “H”, cảm biến tốc độ xe 255 dùng để xác định tốc độ xe, đèn chỉ báo trạng thái chờ 256 để nhấp nháy ở chế độ dừng và tái khởi động, cảm biến van tiết lưu 257 dùng để xác định độ mở θ của van tiết lưu, công tắc khởi động 258 dùng để dẫn động động cơ điện khởi động ACG 171 nhằm khởi động động cơ 200, công tắc dừng 259 để cấp ra tín hiệu ở mức “H” nhằm đáp lại quá trình phanh và đèn chỉ báo trạng thái ắc quy 276 bật sáng khi điện áp của ắc quy 168 giảm xuống thấp hơn giá trị dự kiến (ví dụ, 10 V) để cảnh báo người lái xe về trạng thái nạp không đủ.

Cơ cấu điều khiển chính 160 còn được nối với cơ cấu điều khiển đánh lửa (bao gồm cuộn đánh lửa) 161 để đánh lửa buji 65 theo cách đồng bộ với chuyển động quay của trục khuỷu 12, bộ biến tần 162 dùng để quay bình thường hoặc quay ngược động cơ điện khởi động ACG 171, rơle đèn pha 163 dùng để cấp điện cho đèn pha 169, rơle bộ khởi động phụ 164 dùng để cấp điện cho bộ khởi động phụ 165 lắp trên bộ chế hoà khí 166 và còi 175 để tạo ra âm thanh cảnh báo ở những điều kiện định trước để gây chú ý cho người lái xe.

Việc điều khiển cấp điện nguồn cho đèn pha 169 không bị giới hạn ở việc điều khiển chuyển đổi trạng thái ON/OFF của rơle đèn pha 163. Ví dụ, phần tử chuyển mạch

như FET (là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh – Field Effect Transistor – có nghĩa là tranzito hiệu ứng trường) có thể được sử dụng thay cho rơle đèn pha 163 và thay vì ngắt nguồn, phương thức được gọi là điều khiển ngắt mạch có thể được sử dụng trong đó phần tử chuyển mạch được ngắt ở chu kỳ và hệ số công suất định trước để làm giảm đáng kể điện áp cấp cho đèn pha 169.

Fig.15 và Fig.16 là sơ đồ khối chức năng thể hiện cấu hình của cơ cấu điều khiển chính 160 (phần một, phần hai) và các số chỉ dẫn tương tự như các số chỉ dẫn được thể hiện trên Fig.14 biểu thị các thiết bị giống hoặc tương đương. Fig.17 thể hiện danh sách nội dung điều khiển của bộ điều khiển khởi động 400, nội dung điều khiển của bộ điều khiển bộ khởi động phụ 900, nội dung điều khiển của bộ điều khiển đèn chỉ báo trạng thái chờ 600, nội dung điều khiển của bộ điều khiển đánh lửa 700, nội dung điều khiển của cụm chuyển chế độ hoạt động 300, nội dung điều khiển của bộ điều khiển còi cảnh báo 800 và nội dung điều khiển của bộ điều khiển nạp 500, mà sẽ được mô tả sau đây.

Nếu trạng thái của công tắc chạy không tải 253 và trạng thái của xe hoặc các thiết bị tương tự đang ở điều kiện định trước, cụm chuyển chế độ hoạt động 300 được thể hiện trên Fig.15 chuyển sang một trong các chế độ: “chế độ khởi động mới”, “chế độ dừng và tái khởi động” hoặc “chế độ công tắc chạy không tải” và tiếp tục chuyển “chế độ dừng và tái khởi động” sang một trong các dạng thức: dạng thức hoạt động thứ nhất (sau đây được gọi là "dạng thức thứ nhất") để ngăn chặn tất cả trạng thái chạy không tải và dạng thức hoạt động thứ hai (sau đây được gọi là "dạng thức thứ hai") để cho phép, như một ngoại lệ, trạng thái chạy không tải ở điều kiện định trước. Dạng thức thứ hai là phù hợp làm chế độ ngăn chặn hết điện ắc quy để ngăn chặn việc ắc quy hết điện khi động cơ dừng lại trong một khoảng thời gian dài ở trạng thái đèn pha 169 bật sáng.

Cụm phát tín hiệu chuyển trạng thái hoạt động 301 của cụm chuyển chế độ hoạt động 300 nhận tín hiệu về trạng thái của công tắc chạy không tải 253. Tín hiệu về trạng thái của công tắc chạy không tải 253 biểu thị trạng thái OFF (trạng thái hạn chế chạy không tải) ở mức “L” và trạng thái ON (trạng thái cho phép chạy không tải) ở mức “H”. Cụm xác định tốc độ liên tục của xe 303 có bộ đếm thời gian 303a và cấp ra tín hiệu ở

mức “H” khi cảm biến tốc độ xe 255 xác định rằng tốc độ xe bằng hoặc lớn hơn tốc độ xe dự kiến trong khoảng thời gian dự kiến hoặc lâu hơn.

Cụm phát tín hiệu chuyển trạng thái hoạt động 301 cấp ra các tín hiệu S301a, S301b và S301c để chuyển chế độ hoạt động và dạng thức hoạt động của cơ cấu điều khiển chính 160 nhằm đáp lại các tín hiệu đầu ra của công tắc chạy không tải 253 và cụm xác định tốc độ liên tục của xe 303 và tín hiệu dừng đánh lửa S8023 vốn chuyển thành mức “H” khi trạng thái dừng đánh lửa của động cơ tiếp tục trong một khoảng thời gian định trước (theo phương án này là ba phút) hoặc lâu hơn.

Fig.18 là sơ đồ thể hiện điều kiện để chuyển chế độ hoạt động và dạng thức hoạt động bằng cụm phát tín hiệu chuyển trạng thái hoạt động 301. Trong cụm phát tín hiệu chuyển trạng thái hoạt động 301, nếu công tắc chính 173 được bật để đặt lại cơ cấu điều khiển chính 160 hoặc nếu công tắc chạy không tải 253 bị tắt (các điều kiện định trước được thỏa mãn), cụm chuyển chế độ hoạt động 301a bắt đầu “chế độ khởi động mới”. Vào thời điểm này, cụm chuyển chế độ hoạt động 301a cấp ra tín hiệu về chế độ hoạt động S301a ở mức “L”.

Hơn nữa, ở “chế độ khởi động mới” này, nếu tốc độ xe bằng hoặc lớn hơn tốc độ xe dự kiến được xác định trong khoảng thời gian dự kiến hoặc lâu hơn (các điều kiện định trước được thỏa mãn), cụm chuyển chế độ hoạt động 301a chuyển chế độ hoạt động từ “chế độ khởi động mới” sang “chế độ dừng và tái khởi động”. Vào thời điểm này, tín hiệu về chế độ hoạt động S301a của cụm chuyển chế độ hoạt động 301a thay đổi từ mức “L” sang mức “H”. Ngay sau khi chuyển từ “chế độ khởi động mới”, cụm chuyển dạng thức hoạt động 301b bắt đầu “dạng thức thứ nhất” để ngăn chặn trạng thái chạy không tải. Vào thời điểm này, tín hiệu về dạng thức hoạt động S301b của cụm chuyển dạng thức hoạt động 301b là ở mức “L”.

Ở “dạng thức thứ nhất”, nếu cụm xác định việc dừng đánh lửa diễn ra liên tục 802 (xem Fig.15), sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, xác định rằng trạng thái dừng đánh lửa diễn ra liên tục trong ba phút hoặc lâu hơn (các điều kiện định trước được thỏa mãn), cụm chuyển dạng thức hoạt động 301b chuyển dạng thức hoạt động ở “chế độ dừng và tái

khởi động” từ “dạng thức thứ nhất” sang “dạng thức thứ hai”. Vào thời điểm này, tín hiệu về dạng thức hoạt động S301b, cấp ra từ cụm chuyển dạng thức hoạt động 301b, thay đổi từ mức “L” sang mức “H”.

Hơn nữa, nếu các điều kiện định trước được thỏa mãn ở “dạng thức thứ hai”, cụm chuyển dạng thức hoạt động 301b chuyển dạng thức hoạt động từ “dạng thức thứ hai” sang “dạng thức thứ nhất”. Vào thời điểm này, tín hiệu về dạng thức hoạt động S301b của cụm chuyển dạng thức hoạt động 301b thay đổi từ mức “H” sang mức “L”.

Theo nghiên cứu bởi các tác giả sáng chế, thời gian chờ đèn tín hiệu giao thông hoặc thời gian chờ để rẽ phải ở nút giao thông nằm trong khoảng từ 30 giây đến hai phút và có khả năng cao là trạng thái dừng vượt quá thời gian này là trạng thái dừng khác thời gian chờ đèn tín hiệu giao thông hoặc thời gian chờ để rẽ phải, ví dụ, việc hạn chế lưu thông theo một chiều hoặc tắc đường gây ra bởi việc thi công đường. Do vậy, theo phương án này, khi xe bị buộc dừng trong một khoảng thời gian dài (theo phương án này là ba phút hoặc lâu hơn), nghĩa là dừng động cơ trong khi đèn pha được bật khi xe đang chạy ở “chế độ dừng và tái khởi động”, dạng thức hoạt động được chuyển từ “dạng thức thứ nhất” sang “dạng thức thứ hai” để cho phép chạy không tải. Do vậy, khi người lái xe bật công tắc khởi động 258, động cơ có thể được tái khởi động và xe có thể được dừng ở trạng thái chạy không tải, nhờ đó việc ắc quy hết điện gây ra do bật sáng đèn pha 169 liên tục trong một khoảng thời gian dài có thể được ngăn chặn.

Mặt khác, nếu công tắc chính 173 được chuyển từ trạng thái tắt sang trạng thái bật và công tắc chạy không tải 253 được bật (các điều kiện định trước được thỏa mãn), tín hiệu về chế độ hoạt động S301c cấp ra từ cụm khởi động chế độ công tắc chạy không tải 301c thay đổi từ mức “L” sang mức “H” và “chế độ công tắc chạy không tải” được bắt đầu. Lưu ý là, ở “chế độ dừng và tái khởi động”, không phụ thuộc vào “dạng thức thứ nhất” hay “dạng thức thứ hai”, nếu công tắc chạy không tải 253 được bật và các điều kiện định trước được thỏa mãn, “chế độ công tắc chạy không tải” được bắt đầu.

Ngoài ra, ở “chế độ công tắc chạy không tải”, nếu công tắc chạy không tải 253 được tắt (các điều kiện định trước được thỏa mãn), tín hiệu về chế độ hoạt động S301a

cấp ra từ cụm chuyển chế độ hoạt động 301a chuyển thành mức “L” và “chế độ khởi động mới” được bắt đầu.

Quay trở lại Fig.15, tín hiệu đầu ra của cảm biến Ne 251 được cấp cho cụm xác định Ne 306 và khi tốc độ động cơ vượt quá tốc độ xe dự kiến, tín hiệu ở mức “H” được cấp cho bộ điều khiển đèn pha 305. Một khi tốc độ động cơ vượt quá tốc độ xe dự kiến, cụm xác định Ne 306 duy trì tín hiệu đầu ra ở mức “H” cho đến khi công tắc chính 173 bị tắt. Bộ điều khiển đèn pha 305 cấp tín hiệu điều khiển ở mức “H” hoặc mức “L” cho thiết bị điều khiển đầu cuối của role đèn pha 163 dựa trên các tín hiệu về chế độ hoạt động (dạng thức hoạt động) S301a, S301b và S301C, tín hiệu đầu ra của cụm xác định Ne 306 và tín hiệu đầu ra của cụm xác định chạy xe 701. Nếu tín hiệu ở mức “H” được cấp cho role đèn pha 163, đèn pha 169 được bật sáng.

Nếu phần tử chuyển mạch như FET được sử dụng thay cho role đèn pha 163, bộ điều khiển đèn pha 305 cấp ra các tín hiệu xung có chu kỳ và hệ số công suất định trước để điều khiển ngắt việc cấp điện cho đèn pha 169 thay cho cấp ra tín hiệu điều khiển ở mức “L”.

Như được thể hiện trên Fig.17, bộ điều khiển đèn pha 305 luôn cấp ra tín hiệu ON ngoại trừ ở “chế độ khởi động mới”. Nghĩa là, ở “chế độ khởi động mới”, tín hiệu ON được cấp ra nếu cụm xác định Ne 306 xác định rằng tốc độ động cơ là bằng hoặc lớn hơn một tốc độ định trước (theo phương án này là 1500 vòng/phút) hoặc nếu cụm xác định chạy xe 701 xác định rằng tốc độ xe lớn hơn 0 km.

Lưu ý là, trong trường hợp phần tử chuyển mạch như FET được sử dụng thay cho role đèn pha 163, ở “dạng thức thứ nhất” của “chế độ dừng và tái khởi động”, việc mở/đóng phần tử chuyển mạch được điều khiển ngắt mạch phù hợp với việc điều khiển đánh lửa, sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, khiến cho sự phóng điện của ắc quy có thể được giảm đến mức tối thiểu.

Nghĩa là, khi việc điều khiển đánh lửa bị ngắt (Off) để đáp lại việc dừng xe và động cơ tự động dừng, bộ điều khiển đèn pha 305 thực hiện điều khiển ngắt mạch phần tử

chuyển mạch với các tín hiệu xung có chu kỳ và hệ số công suất định trước khiến cho điện áp cấp cho đèn pha 169 giảm đáng kể từ điện áp vào thời điểm ON không đổi (ví dụ, 13,1 V) đến điện áp định trước vào thời điểm đèn pha mờ đi (ví dụ, 8,6 V), nhờ đó làm đèn pha 169 mờ đi. Sau đó, khi việc điều khiển đánh lửa được tái khởi động để đáp lại thao tác khởi động và động cơ được tái khởi động, bộ điều khiển đèn pha 305 cấp ra tín hiệu DC ở mức “H” cho phân tử chuyển mạch.

Theo cách này, khi động cơ tự động dừng, sự phóng điện của ắc quy có thể được ngăn chặn bằng cách làm đèn pha 169 mờ đi mà không phải tắt đèn này. Do vậy, lượng điện năng sạc từ máy phát điện cho ắc quy có thể giảm vào thời điểm khởi động sau đó và kết quả là, lượng tải điện của máy phát điện được giảm, nhờ đó hiệu năng tăng tốc vào thời điểm khởi động được cải thiện.

Bộ điều khiển đánh lửa 700 cho phép hoặc ngăn chặn hoạt động đánh lửa bằng cơ cấu điều khiển đánh lửa 161 ở điều kiện định trước đối với mỗi chế độ hoạt động và dạng thức hoạt động. Cụm xác định chạy xe 701 xác định xe đang ở trạng thái chạy xe hay không dựa trên tín hiệu xác định được cấp từ cảm biến tốc độ xe 255 và cấp ra tín hiệu ở mức “H” khi xe đang ở trạng thái chạy xe.

Mạch logic OR 702 cấp ra tổng logic của tín hiệu đầu ra của cụm xác định chạy xe 701 và tín hiệu về trạng thái của cảm biến van tiết lưu 257. Mạch logic OR 704 cấp ra tổng logic của tín hiệu đảo ngược với tín hiệu về chế độ hoạt động S301a, tín hiệu về dạng thức hoạt động S301b và tín hiệu về chế độ hoạt động S301c. Mạch logic OR 703 cấp ra tổng logic của các tín hiệu đầu ra của các mạch logic OR 702 và 704 cho cơ cấu điều khiển đánh lửa 161. Cơ cấu điều khiển đánh lửa 161 thực hiện hoạt động đánh lửa ở mỗi thời điểm định trước nếu tín hiệu đầu vào ở mức “H” và làm gián đoạn hoạt động đánh lửa nếu tín hiệu đầu vào ở mức “L”.

Như được thể hiện trên Fig.17, trong bộ điều khiển đánh lửa 700, nếu chế độ là chế độ bất kỳ trong số: “chế độ khởi động mới”, “dạng thức thứ hai của chế độ dừng và tái khởi động” và “chế độ công tắc chạy không tải”, tín hiệu đầu ra của mạch logic OR 704 chuyển thành mức “H”, nhờ đó tín hiệu ở mức “H” luôn được cấp từ mạch logic OR

703. Nghĩa là, trong trường hợp “chế độ khởi động mới”, “dạng thức thứ hai của chế độ dừng và tái khởi động” hoặc “chế độ công tắc chạy không tải”, cơ cấu điều khiển đánh lửa 161 luôn hoạt động.

Mặt khác, ở “dạng thức thứ nhất của chế độ dừng và tái khởi động”, do tín hiệu đầu ra của mạch logic OR 704 ở mức “L”, hoạt động đánh lửa được thực hiện với điều kiện xác định được, bởi cụm xác định chạy xe 701, rằng xe đang di chuyển hoặc van tiết lưu được mở và tín hiệu đầu ra của mạch logic OR 702 ở mức “H”. Trái lại, khi xe ở trạng thái dừng và van tiết lưu bị đóng, hoạt động đánh lửa bị ngắt.

Bộ điều khiển còi cảnh báo 800 tạo ra, ví dụ, tiếng còi làm tín hiệu về nhiều cảnh báo khác nhau để gây sự chú ý của người lái xe tương ứng với trạng thái chạy xe và trạng thái người lái xe đang ngồi trên xe trong mỗi chế độ hoạt động và dạng thức hoạt động. Cụm xác định trạng thái liên tục không có người ngồi 801 nhận tín hiệu về trạng thái của công tắc phát hiện người ngồi trên yên xe 254. Cụm xác định trạng thái liên tục không có người ngồi 801 có bộ đếm thời gian 8012 để đếm thời gian người lái xe không ngồi trên xe và khi bộ đếm thời gian 8012 đếm hết thời gian, cấp ra tín hiệu liên tục không có người ngồi S8012 ở mức “H”. Lưu ý là, bộ đếm thời gian 8012 theo phương án này được thiết lập để đếm hết thời gian theo từng giây một.

Cụm xác định việc dừng đánh lửa diễn ra liên tục 802 có bộ đếm thời gian 8021 để đếm thời gian dừng đánh lửa của động cơ và cấp ra tín hiệu dừng đánh lửa S8023 ở mức “H” và khởi động bộ đếm thời gian 8021 ngay khi trạng thái dừng đánh lửa được xác định. Khi bộ đếm thời gian 8021 đếm hết thời gian, tín hiệu liên tục dừng đánh lửa S8021 ở mức “H” được cấp ra. Theo phương án này, bộ đếm thời gian 8021 được thiết lập để đếm thời gian mỗi ba phút.

Bộ điều khiển còi 805 xác định trạng thái on/off của còi 175 trên cơ sở các tín hiệu về chế độ hoạt động tương ứng (dạng thức) S301a, S301b, S301C, tín hiệu liên tục không có người ngồi S8012, tín hiệu liên tục dừng đánh lửa S8021, tín hiệu dừng đánh lửa S8023, tín hiệu đầu ra của cụm xác định chạy xe 701 và tín hiệu đầu ra của cảm biến van tiết lưu 257 và cấp ra tín hiệu ở mức “H” cho cụm điều khiển còi 814 khi còi 175 được

bật.

Như được thể hiện trên Fig.17, nếu chế độ hoạt động là “chế độ khởi động mới”, bộ điều khiển còi 805 luôn tắt còi 175. Ở “dạng thức thứ nhất của chế độ dừng và tái khởi động”, nếu việc không có người ngồi ở trạng thái dừng đánh lửa tiếp diễn trong toàn bộ giai đoạn đếm thời gian của bộ đếm thời gian 8012 (một giây theo phương án này) hoặc lâu hơn hoặc nếu trạng thái dừng đánh lửa tiếp diễn trong toàn bộ giai đoạn đếm thời gian của bộ đếm thời gian 8021 (ba phút theo phương án này) hoặc lâu hơn, còi 175 được bật. Ở “dạng thức thứ hai của chế độ dừng và tái khởi động”, khi việc đánh lửa không được thực hiện (dừng đánh lửa), độ mở của van tiết lưu là “0” theo tín hiệu đầu vào từ cảm biến van tiết lưu 257 và tốc độ xe được xác định là 0 km bởi cụm xác định chạy xe 701 theo tín hiệu đầu vào từ cảm biến tốc độ xe 255, còi 175 được bật. Ở “chế độ công tắc chạy không tải”, khi hoạt động đánh lửa được ngắt và việc không có người ngồi diễn ra trong một giây hoặc lâu hơn, còi 175 được bật. Nếu tín hiệu đầu ra của bộ điều khiển còi 805 chuyển thành mức “H”, cụm điều khiển còi 814 cấp ra tín hiệu điều khiển còi lặp lại ON trong 0,2 giây và OFF trong 1,5 giây cho còi 175.

Như được mô tả trên đây, trong việc điều khiển còi theo phương án này, khi xe bị buộc phải dừng lại (động cơ dừng) trong một khoảng thời gian dài (theo phương án này, ba phút hoặc lâu hơn) trong quá trình xe đang di chuyển ở “chế độ dừng và tái khởi động” khi đèn pha được bật do, ví dụ, sự điều tiết giao thông theo một chiều bởi thi công đường hoặc lý do tương tự, dạng thức hoạt động của “chế độ dừng và tái khởi động” thay đổi từ “dạng thức thứ nhất” sang “dạng thức thứ hai” và ở cùng thời điểm này, còi 175 thông báo cho người lái xe rằng trạng thái chạy không tải được cho phép. Do vậy, chỉ bằng cách bật công tắc khởi động 258 để đáp lại còi, người lái xe có thể ngăn không cho ắc quy hết điện do liên tục bật sáng đèn pha 169 trong một khoảng thời gian dài.

Nếu tốc độ xe lớn hơn 0 km và thời gian mở van tiết lưu từ trạng thái đóng hoàn toàn sang trạng thái mở hoàn toàn, ví dụ, là 0,3 giây hoặc nhỏ hơn, dựa trên tín hiệu đầu vào từ cảm biến van tiết lưu 257 và tín hiệu đầu vào từ cảm biến tốc độ xe 255, bộ xác định thao tác tăng tốc 502 của bộ điều khiển nạp 500 ghi nhận rằng thao tác tăng tốc đã

đang được thực hiện và tạo ra xung xác định một lần thao tác tăng tốc.

Nếu tốc độ xe bằng 0 km và tốc độ động cơ bằng một tốc độ định trước được cài đặt (theo phương án này là 2500 vòng/phút) hoặc nhỏ hơn và van tiết lưu được “mở”, cảm biến thao tác khởi động 503 ghi nhận rằng thao tác khởi động đang được thực hiện và tạo ra xung xác định một lần thao tác khởi động. Trong lúc xác định tín hiệu xung xác định tăng tốc, cụm giới hạn nạp 504 khởi động bộ đếm thời gian mỗi sáu giây 504a và điều khiển bộ điều chỉnh nắn dòng 167 cho đến khi bộ đếm thời gian mỗi sáu giây 504a đếm hết thời gian để hạ điện áp nạp của ắc quy 168 từ giá trị bình thường 14,5 V xuống 12,0 V.

Theo việc điều khiển nạp, khi người lái xe đột ngột mở van tiết lưu và tăng tốc hoặc khi xe khởi động từ trạng thái dừng, điện áp nạp bị sụt và lượng tải điện của cơ cấu khởi động và phát điện 250 tạm thời được giảm. Do vậy, lượng tải cơ học ở mức 200 của động cơ gây ra bởi cơ cấu khởi động và phát điện 250 cũng giảm giúp hiệu năng tăng tốc được cải thiện. Hơn nữa, khi động cơ tự động bị dừng, nếu đèn pha 169 bị mờ đi nhờ điều khiển ngắt mạch phần tử chuyển mạch như FET và sự phóng điện của ắc quy được giảm đến mức tối thiểu, lượng tải của cơ cấu khởi động và phát điện 250 được giảm hơn nữa, nhờ đó hiệu năng tăng tốc có thể được cải thiện hơn nữa.

Lưu ý là, như được thể hiện trên Fig.17, khi bộ đếm thời gian mỗi sáu giây 504a đếm hết thời gian, tốc độ động cơ vượt quá tốc độ đặt trước (theo phương án này là 7000 vòng/phút) hoặc độ mở của van tiết lưu giảm, cụm giới hạn nạp 504 dừng điều khiển nạp và trả điện áp nạp về giá trị bình thường 14,5 V.

Trên Fig.16, trong bộ điều khiển bộ khởi động phụ 900, tín hiệu đầu ra từ cảm biến Ne 251 được cấp cho cụm xác định Ne 901. Khi tốc độ động cơ bằng hoặc lớn hơn giá trị dự kiến, cụm xác định Ne 901 cấp ra tín hiệu ở mức “H” và đóng role bộ khởi động phụ 164. Nhờ có kết cấu này, nhiên liệu có thể được làm giàu nếu tốc độ động cơ bằng hoặc lớn hơn giá trị dự kiến trong mọi chế độ hoạt động.

Trong bộ chỉ thị điều khiển 600, tín hiệu đầu ra từ cảm biến Ne 251 được cấp cho

cụm xác định Ne 601. Cụm xác định Ne 601 cấp ra tín hiệu ở mức “H” khi tốc độ động cơ nhỏ hơn hoặc bằng giá trị dự kiến. Mạch logic AND 602 cấp ra tích logic của tín hiệu về trạng thái của công tắc phát hiện người ngồi trên yên xe 254 và tín hiệu đầu ra của cụm xác định Ne 601. Mạch logic AND 603 cấp ra tích logic của tín hiệu đầu ra của mạch logic AND 602, tín hiệu về chế độ hoạt động S301a và tín hiệu đảo ngược với tín hiệu về dạng thức hoạt động S301b cho đèn chỉ báo trạng thái chờ 256. Đèn chỉ báo trạng thái chờ 256 tắt nếu tín hiệu đầu vào ở mức “L” và nhấp nháy khi nó ở mức “H”.

Nghĩa là, do đèn chỉ báo trạng thái chờ 256 nhấp nháy khi xe dừng lại ở “chế độ dừng và tái khởi động”, người lái xe có thể ghi nhận rằng nếu đèn chỉ báo trạng thái chờ 256 đang nhấp nháy, xe có thể khởi động ngay khi tay ga được mở ngay cả khi động cơ dừng lại.

Như được thể hiện dưới dạng phác thảo trên Fig.1, bộ điều khiển khởi động 400 và bộ điều khiển quay ngược 1000 điều khiển bộ biến tần 162 sao cho động cơ điện khởi động ACG 171 được dẫn động để quay bình thường vào thời điểm khởi động động cơ và được dẫn động để quay ngược sau khi động cơ dừng lại.

Trên Fig.1, bộ biến tần 162 là kết cấu cầu FET bao gồm sáu FET công suất (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6) nối với cuộn stato U, V và W của động cơ điện khởi động ACG 171 và được cấu thành bằng cách nối song song ba cặp FET công suất mà mỗi cặp được nối theo cách nối tiếp bởi hai FET và thực hiện biến đổi điện năng trực giao hai chiều. Bộ biến tần 162 biến đổi điện áp đầu ra của ắc quy 168 thành điện áp xoay chiều và cấp điện áp xoay chiều này cho động cơ điện khởi động ACG 171 vào thời điểm khởi động động cơ và biến đổi điện năng xoay chiều sinh ra bởi động cơ điện khởi động ACG 171 thành điện áp một chiều và cấp điện áp một chiều này cho ắc quy 168 và thiết bị tải điện (174, 169) thông qua bộ chuyển đổi DC-DC (không được thể hiện trên hình vẽ) và tụ điện làm nhẵn 155 sau khi động cơ được khởi động.

Bộ điều khiển khởi động 400 ra lệnh khởi động để đáp lại các tín hiệu đầu ra của công tắc dừng 259 và công tắc khởi động 258. Bộ điều khiển quay ngược 1000 tìm tỷ số công suất để dẫn động quay ngược phù hợp với áp suất khí quyển hiện tại tham chiếu đến

bản đồ tỷ số công suất 307 dựa trên kết quả đo của cảm biến áp suất khí quyển 252 và ra lệnh quay ngược ở tỷ số công suất dựa trên tín hiệu đầu ra của cảm biến Ne 251.

Quay trở lại Fig.16, bộ điều khiển khởi động 400 điều khiển bộ biến tần 162 phù hợp với chế độ hoạt động và dạng thức hoạt động tương ứng và dẫn động động cơ điện khởi động ACG 171 để quay bình thường và khởi động động cơ ở điều kiện định trước. Tín hiệu xác định được của cảm biến Ne 251 được cấp đến cảm biến trạng thái chạy không tải hoặc nhỏ hơn 401. Khi tốc độ động cơ bằng tốc độ chạy không tải định trước (ví dụ, 800 vòng/phút) hoặc nhỏ hơn, cảm biến trạng thái chạy không tải hoặc nhỏ hơn 401 cấp ra tín hiệu ở mức “H”.

Mạch logic AND 402 cấp ra tích logic của tín hiệu đầu ra của cảm biến trạng thái chạy không tải hoặc nhỏ hơn 401, tín hiệu về trạng thái của công tắc dừng 259 và tín hiệu về trạng thái của công tắc khởi động 258. Mạch logic AND 404 cấp ra tích logic của tín hiệu đầu ra của cảm biến trạng thái chạy không tải hoặc nhỏ hơn 401, tín hiệu xác định được của cảm biến van tiết lưu 257 và tín hiệu về trạng thái của công tắc phát hiện người ngồi trên yên xe 254. Mạch logic OR 408 cấp ra tín hiệu logic OR của các tín hiệu đầu ra của mạch logic AND 402 và 404.

Mạch logic OR 409 cấp ra tổng logic của tín hiệu về chế độ hoạt động S301c và tín hiệu đảo ngược với tín hiệu về chế độ hoạt động S301a. Mạch logic AND 403 cấp ra tích logic của tín hiệu đầu ra của mạch logic AND 402 và tín hiệu đầu ra của mạch logic OR 409. Mạch logic AND 405 cấp ra tích logic của tín hiệu đầu ra của mạch logic AND 404, tín hiệu về chế độ hoạt động S301a và tín hiệu đảo ngược với tín hiệu về dạng thức hoạt động S301b.

Mạch logic AND 407 cấp ra tích logic của tín hiệu về chế độ hoạt động S301a, tín hiệu về dạng thức hoạt động S301b và tín hiệu đầu ra của mạch logic OR 408. Mạch logic OR 406 cấp ra tổng logic của mạch logic AND 403, 405 và 407 là lệnh khởi động cho bộ biến tần 162. Bộ biến tần 162 thực hiện việc điều khiển biến đổi để quay bình thường động cơ điện khởi động ACG 171 nhằm đáp lại lệnh khởi động.

Theo cách điều khiển động cơ khởi động này, do tín hiệu đầu ra của mạch logic OR 409 ở mức “H” ở “chế độ khởi động mới” và “chế độ công tắc chạy không tải”, mạch logic AND 403 được kích hoạt. Do vậy, khi tốc độ động cơ ở trạng thái chạy không tải hoặc nhỏ hơn và công tắc dừng 259 ở trạng thái ON (trong quá trình phanh), nếu công tắc khởi động 258 được bật bởi người lái xe và tín hiệu đầu ra của mạch logic AND 402 chuyển thành mức “H”, động cơ điện khởi động ACG 171 được dẫn động để quay bình thường bởi bộ biến tần 162 để khởi động động cơ.

Hơn nữa, ở “dạng thức thứ nhất của chế độ dừng và tái khởi động”, mạch logic AND 405 được kích hoạt. Do vậy, khi tốc độ động cơ ở trạng thái chạy không tải hoặc nhỏ hơn và van tiết lưu được mở với công tắc phát hiện người ngồi trên yên xe 254 ở trạng thái ON (khi người lái xe đang ngồi trên yên xe), tín hiệu đầu ra của mạch logic AND 404 chuyển thành mức “H”. Kết quả là, động cơ điện khởi động ACG 171 được dẫn động để quay bình thường bởi bộ biến tần 162 để khởi động động cơ.

Hơn nữa, ở “dạng thức thứ hai của chế độ dừng và tái khởi động”, mạch logic AND 407 được kích hoạt. Do vậy, khi mạch logic AND bất kỳ trong hai mạch 402 và 404 chuyển thành mức “H”, động cơ điện khởi động ACG 171 được dẫn động để quay bình thường bởi bộ biến tần 162 để khởi động động cơ.

Sau khi động cơ dừng lại, bộ điều khiển quay ngược 1000 dẫn động động cơ điện khởi động ACG 171 để quay ngược ở tốc độ hoặc mômen xoắn phù hợp với áp suất khí quyển, nhờ đó quay ngược động cơ đến vị trí góc quay của trục khuỷu thích hợp để tái khởi động động cơ mà không phụ thuộc vào góc quay của trục khuỷu.

Fig.19 thể hiện mối tương quan giữa vị trí góc quay của trục khuỷu vào thời điểm khởi động động cơ và mômen vượt qua, nghĩa là, mômen xoắn cần thiết để vượt qua điểm chết trên và mômen vượt qua là nhỏ khi góc quay của trục khuỷu trong khoảng từ 450 độ đến 630 độ trước điểm chết trên ở kỳ nén C/T. Tuy nhiên, từ 90 độ đến 450 độ trước điểm chết trên ở kỳ nén C/T, mômen vượt qua là lớn và cụ thể là ở 180 độ trước điểm chết trên ở kỳ nén C/T, mômen vượt qua là lớn nhất. Nghĩa là, mômen vượt qua là lớn ở ngay trước điểm chết trên ở kỳ nén C/T và nhỏ ở ngay trước điểm chết trên ở kỳ xả

O/T.

Do vậy, theo phương án này, động cơ điện khởi động ACG 171 được dẫn động để quay ngược sau khi động cơ dừng lại và khả năng khởi động của động cơ được cải thiện bằng cách đảm bảo đủ giai đoạn vào cho đến khi vị trí góc mà mômen vượt qua trở thành lớn nhất vào thời điểm khởi động tiếp theo của động cơ.

Mặt khác, cũng trong quá trình quay ngược, mômen vượt qua trở thành lớn nhất trong vùng lân cận điểm chết trên ở kỳ nén C/T như khi quay bình thường. Do vậy, nếu bộ biến tần 162 được điều khiển sao cho mômen xoắn hoặc tốc độ của động cơ điện khởi động ACG 171 có thể được điều chỉnh nhỏ hơn hoặc bằng mômen vượt qua vào thời điểm quay ngược, vị trí góc quay của trục khuỷu có thể được trả về vị trí góc mà khoảng cách vào là đủ, chỉ cần bằng cách tiếp tục dẫn động quay ngược đến vị trí mà động cơ điện khởi động ACG 171 không thể quay ngược được nữa trong quá trình quay ngược này mà không cần xác định góc quay của trục khuỷu.

Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.20, mômen vượt qua vào thời điểm quay ngược phụ thuộc vào áp suất khí quyển. Do vậy, khi tốc độ và mômen xoắn vào thời điểm quay ngược được đặt phù hợp với áp suất khí quyển trên mặt đất bằng phẳng, mômen quay ngược vượt quá mômen vượt qua ở vùng có độ cao lớn nơi có áp suất khí quyển thấp và động cơ không thể được dừng ở vị trí mong muốn. Do vậy, theo phương án này, áp suất khí quyển được đo sau khi động cơ dừng lại và động cơ điện khởi động ACG 171 được quay ngược ở tốc độ và mômen xoắn phù hợp với kết quả đo áp suất khí quyển.

Trong bản đồ tỷ số công suất 307, mối tương quan giữa áp suất khí quyển vào thời điểm quay ngược và tỷ số công suất dẫn động của bộ biến tần 162, được tính dựa trên mối tương quan giữa mômen vượt qua vào thời điểm quay ngược và áp suất khí quyển, được đăng ký sẵn từ trước dưới dạng bản đồ. Tỷ số công suất dẫn động được thiết lập ở một giá trị đủ lớn trong phạm vi mà ở đó mômen quay ngược không vượt quá mômen vượt qua tương ứng với áp suất khí quyển.

Cụm so sánh 308 thực hiện việc so sánh tín hiệu xác định được (tốc độ động cơ) của cảm biến Ne 251 với tốc độ quay tham chiếu Nref. Tốc độ quay tham chiếu Nref được thiết lập ở một giá trị thích hợp lớn hơn tốc độ quay của trục khuỷu động cơ và nhỏ hơn tốc độ chạy không tải. Nếu tốc độ động cơ Ne nhỏ hơn tốc độ quay tham chiếu Nref, cụm so sánh 308 cấp ra lệnh quay ngược.

Trong bộ điều khiển quay ngược 1000, cụm thu nhận áp suất khí quyển 1001 thu nhận trị số đo được của áp suất khí quyển từ cảm biến áp suất khí quyển 252. Cụm tìm kiếm bản đồ 1002 tìm tỷ số công suất tương ứng với trị số đo vừa thu nhận được của áp suất khí quyển trên bản đồ tỷ số công suất 307. Bộ điều khiển tỷ số công suất 1003 kích hoạt mỗi công tắc của bộ biến tần 162 ở hệ số công suất xác định, nhờ đó dẫn động động cơ điện khởi động ACG 171 quay ngược.

Fig.21 là lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển dẫn động của động cơ điện khởi động ACG 171 bằng bộ điều khiển khởi động 400 và bộ điều khiển quay ngược 1000.

Ở bước S1, khi xe dừng và việc dừng chạy không tải được phát hiện, ở bước S2, quy trình xác định xem trục khuỷu đã đang được quay ngược hay không. Nếu xác định được rằng trục khuỷu không được quay ngược ngay sau khi dừng chạy không tải, quy trình chuyển sang bước S3.

Ở bước S3, trị số đo được Pa của cảm biến áp suất khí quyển 252 được nhập. Ở bước S4, bản đồ tỷ số công suất 307 được tìm kiếm dựa trên trị số đo được Pa và tỷ số công suất tương ứng với trị số đo được được trích xuất. Ở bước S5, bộ biến tần 162 được điều khiển ở tỷ số công suất và động cơ điện khởi động ACG 171 được dẫn động để quay ngược ở tốc độ quay thích hợp hoặc mômen xoắn thích hợp tương ứng với áp suất khí quyển. Kết quả là, theo phương án này, khi trục khuỷu được trả về vị trí góc tương ứng với vùng lân cận điểm chết trên ở kỳ nén, nó dừng lại do không đủ mômen xoắn. Ở bước S6, việc dẫn động quay ngược được hoàn thành.

Ở bước S7, quy trình xác định xem điều kiện tái khởi động của động cơ 200 được thỏa mãn hay không. Nếu điều kiện tái khởi động không được thỏa mãn, quá trình trở lại

bước S1 và những bước nêu trên được lặp lại. Nếu điều kiện tái khởi động được thỏa mãn, quy trình chuyển sang bước S8, ở đó bộ điều khiển khởi động 400 điều khiển bộ biến tần 162 và động cơ điện khởi động ACG 171 được dẫn động để quay bình thường để khởi động động cơ.

Lưu ý là, theo phương án nêu trên, áp suất khí quyển được đo nhờ sử dụng cảm biến áp suất khí quyển 252, song sáng chế không chỉ giới hạn ở cách thức thực hiện này và áp suất khí quyển có thể được ước tính bằng cách đưa áp suất nạp âm Pb vào biểu thức hàm số định trước bằng cách áp dụng một thực tế là áp suất nạp âm Pb của động cơ thể hiện mối tương quan không đổi với áp suất khí quyển.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu tái khởi động động cơ, bao gồm:

- bộ khởi động (250) nối với trục khuỷu (12) của động cơ (200);
- cảm biến tốc độ xe (255) dùng để xác định tốc độ xe;
- cụm đánh lửa (65) dùng để đánh lửa động cơ;
- bộ điều khiển (160) dùng để điều khiển bộ khởi động và cụm đánh lửa dựa trên tốc độ xe xác định được; và
- cụm đo áp suất khí quyển (252) dùng để đo áp suất khí quyển, trong đó:
 - bộ điều khiển thực hiện việc dừng chạy không tải khi việc dừng xe được xác định dựa trên tốc độ xe và làm quay trục khuỷu như bình thường sau khi quay ngược trục khuỷu khi tái khởi động động cơ; và
 - bộ điều khiển (160) dùng để điều khiển tốc độ mà ở đó trục khuỷu quay ngược theo kết quả đo được của áp suất khí quyển.

2. Cơ cấu tái khởi động động cơ theo điểm 1, trong đó cụm đo áp suất khí quyển (252) đo áp suất khí quyển có tham chiếu đến giá trị đo được của cảm biến áp suất nạp của động cơ.

3. Cơ cấu tái khởi động động cơ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ khởi động là bộ khởi động/máy phát điện ba pha không chổi điện (171) và bộ điều khiển (160) thay đổi tỷ số công suất dẫn động của bộ khởi động dựa trên kết quả đo được của áp suất khí quyển.

4. Cơ cấu tái khởi động động cơ theo điểm 3, trong đó cơ cấu này còn bao gồm cơ cấu lưu trữ (307) dùng để lưu trữ mối tương quan giữa áp suất khí quyển và tỷ số công suất dẫn động,

- trong đó bộ điều khiển (160) xác định tỷ số công suất dẫn động bằng cách tham chiếu đến cơ cấu lưu trữ dựa trên kết quả đo được của áp suất khí quyển.

5. Cơ cấu tái khởi động động cơ theo điểm 4, trong đó:

cơ cấu lưu trữ (307) lưu trữ mối tương quan giữa áp suất khí quyển và tỷ số công suất dẫn động dưới dạng bản đồ; và

bộ điều khiển (160) xác định tỷ số công suất dẫn động bằng cách tham chiếu đến bản đồ dựa trên kết quả đo được của áp suất khí quyển.

6. Cơ cấu tái khởi động động cơ theo điểm 5, trong đó bộ điều khiển (160) thực hiện việc giảm tốc độ mà ở đó trục khuỷu quay ngược khi áp suất khí quyển giảm.

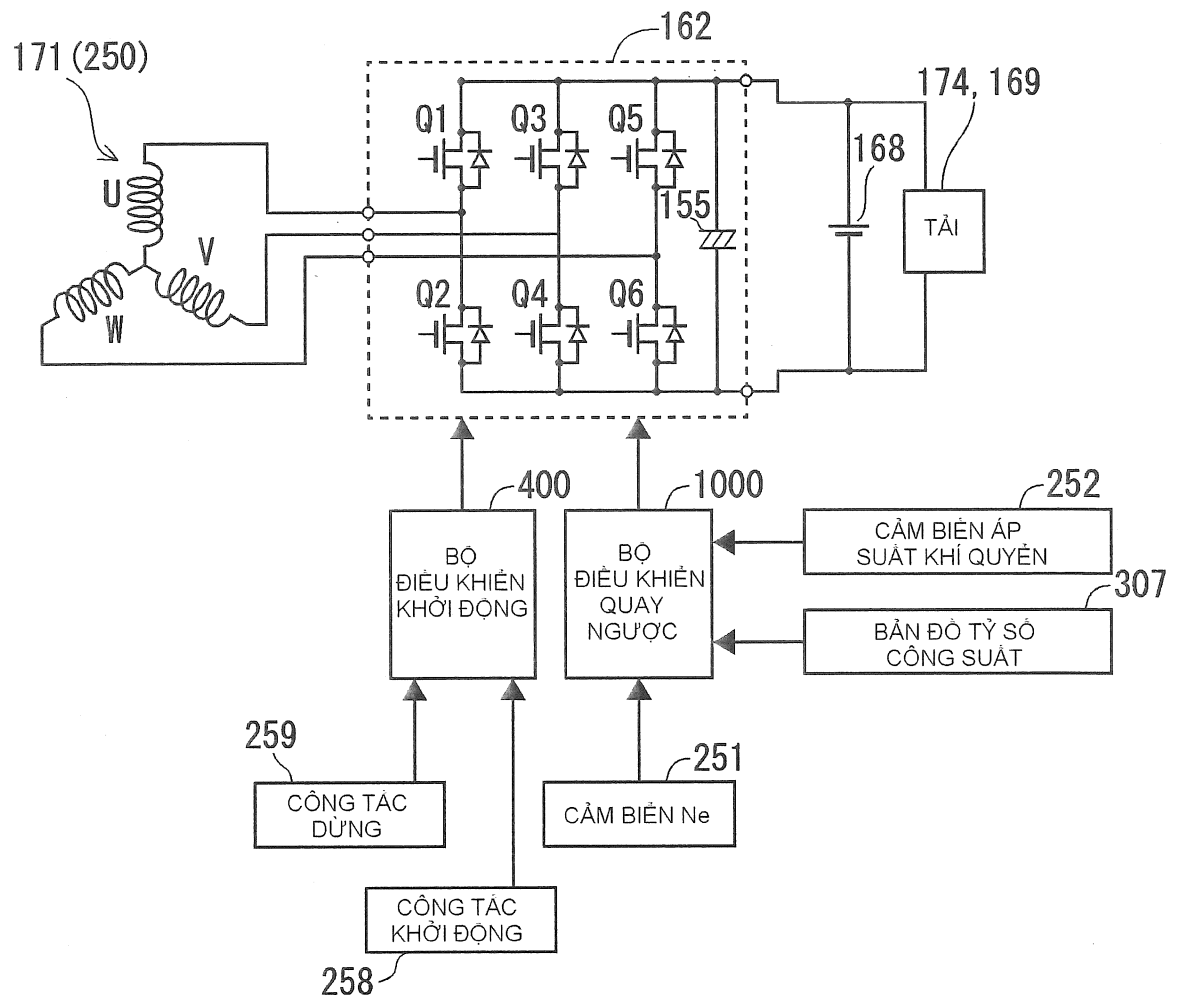


Fig.1

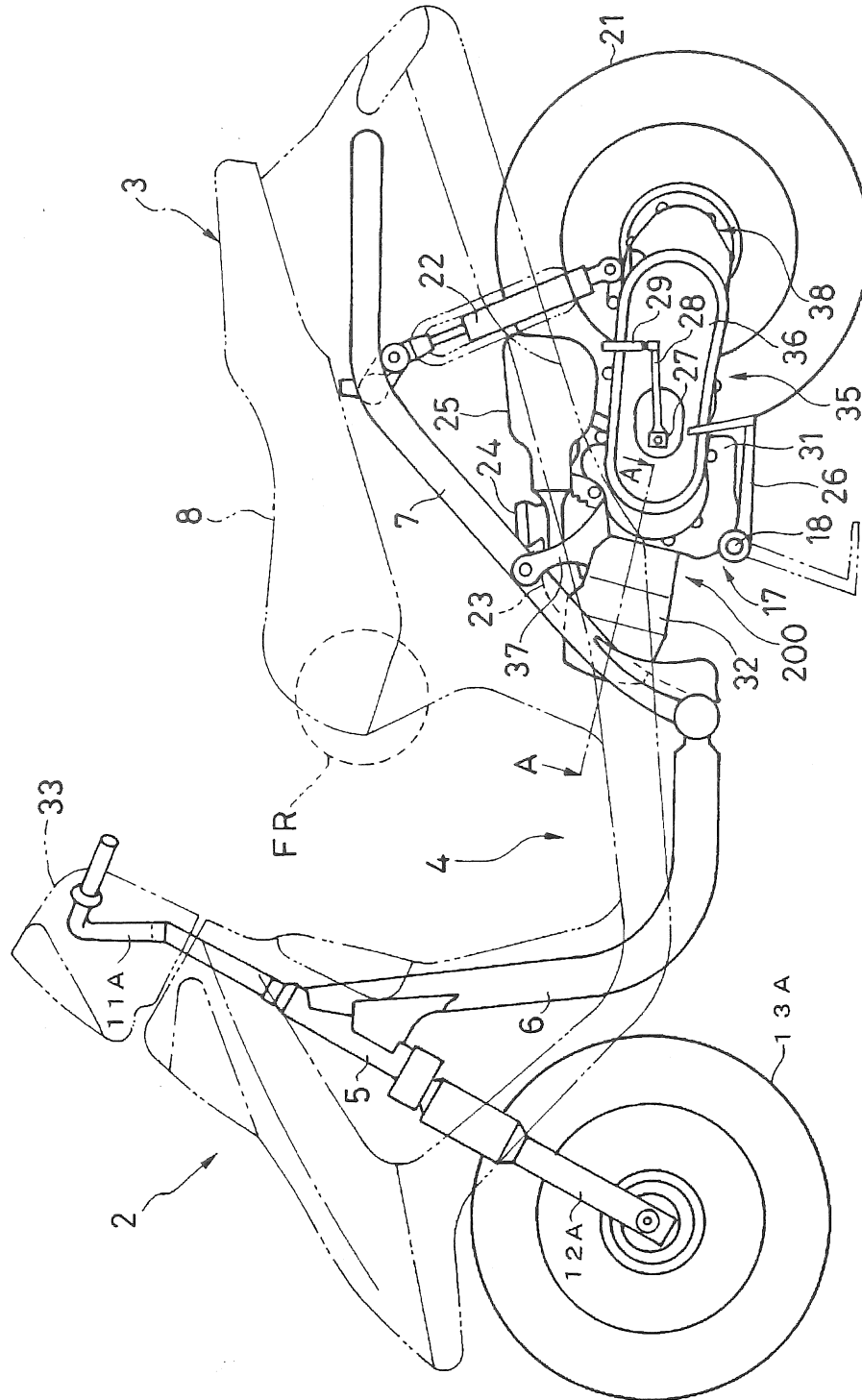


Fig. 2

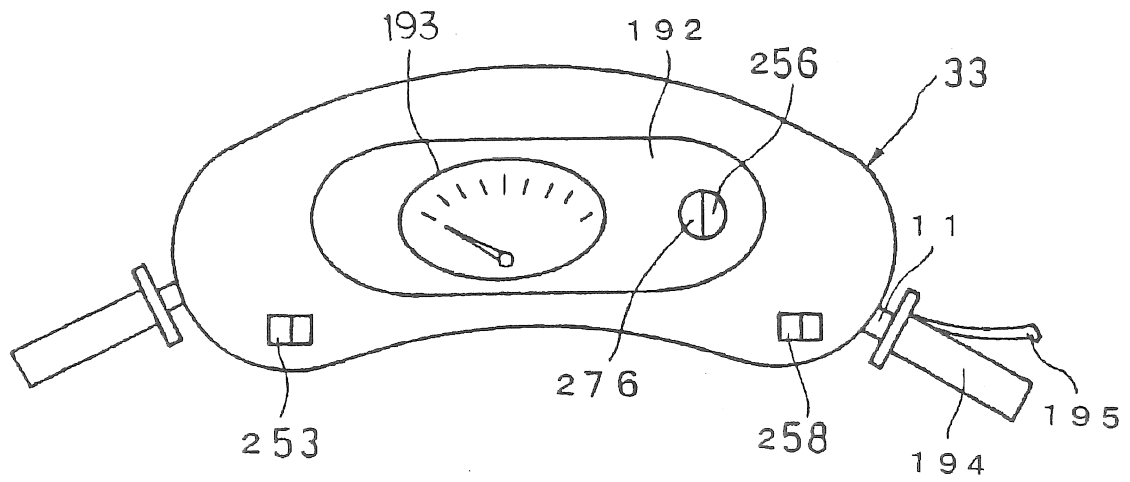


Fig.3

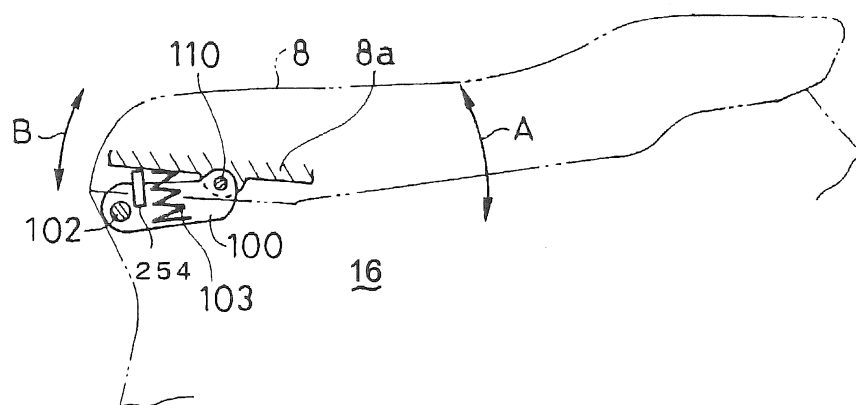


Fig.4

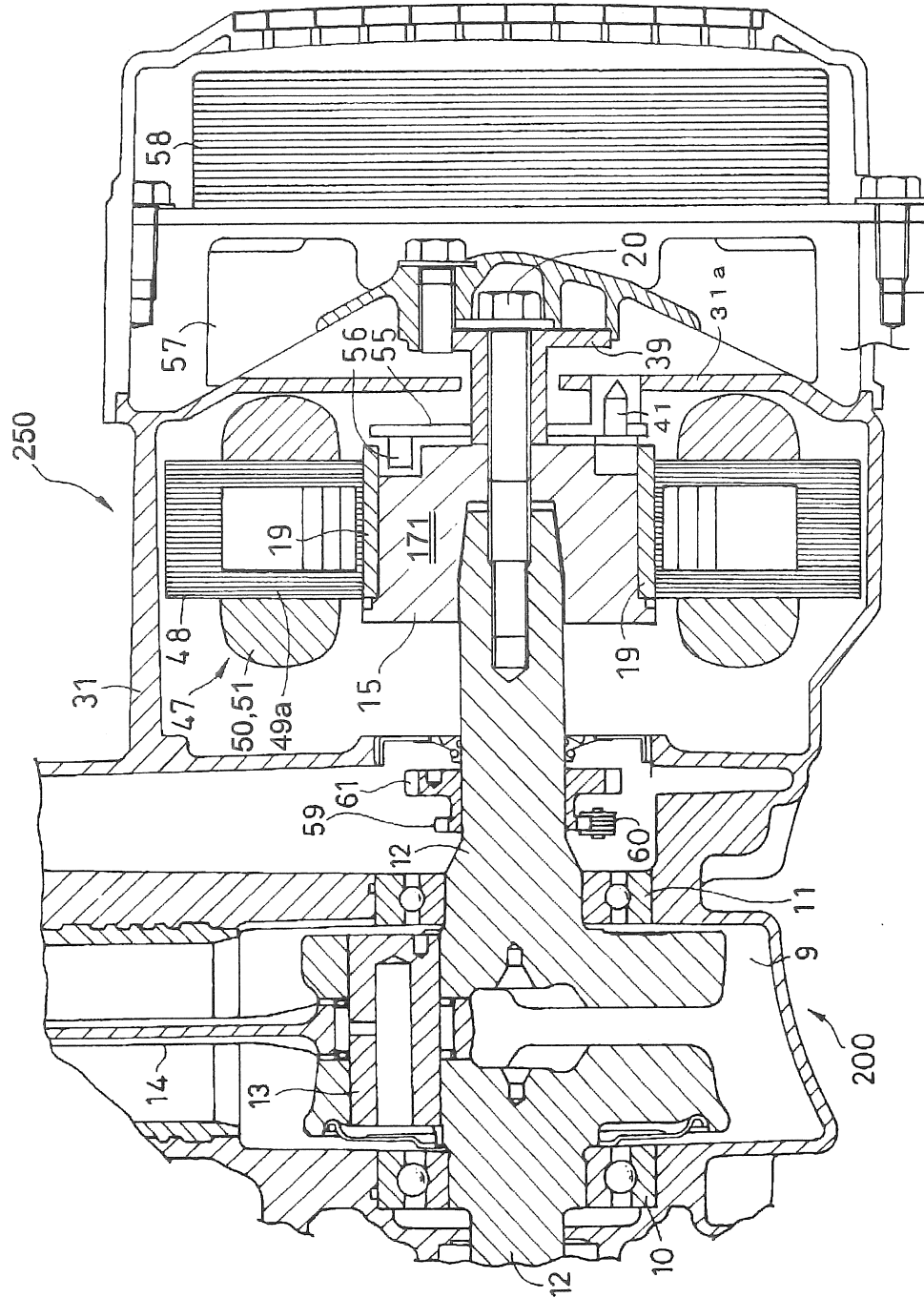


Fig.5

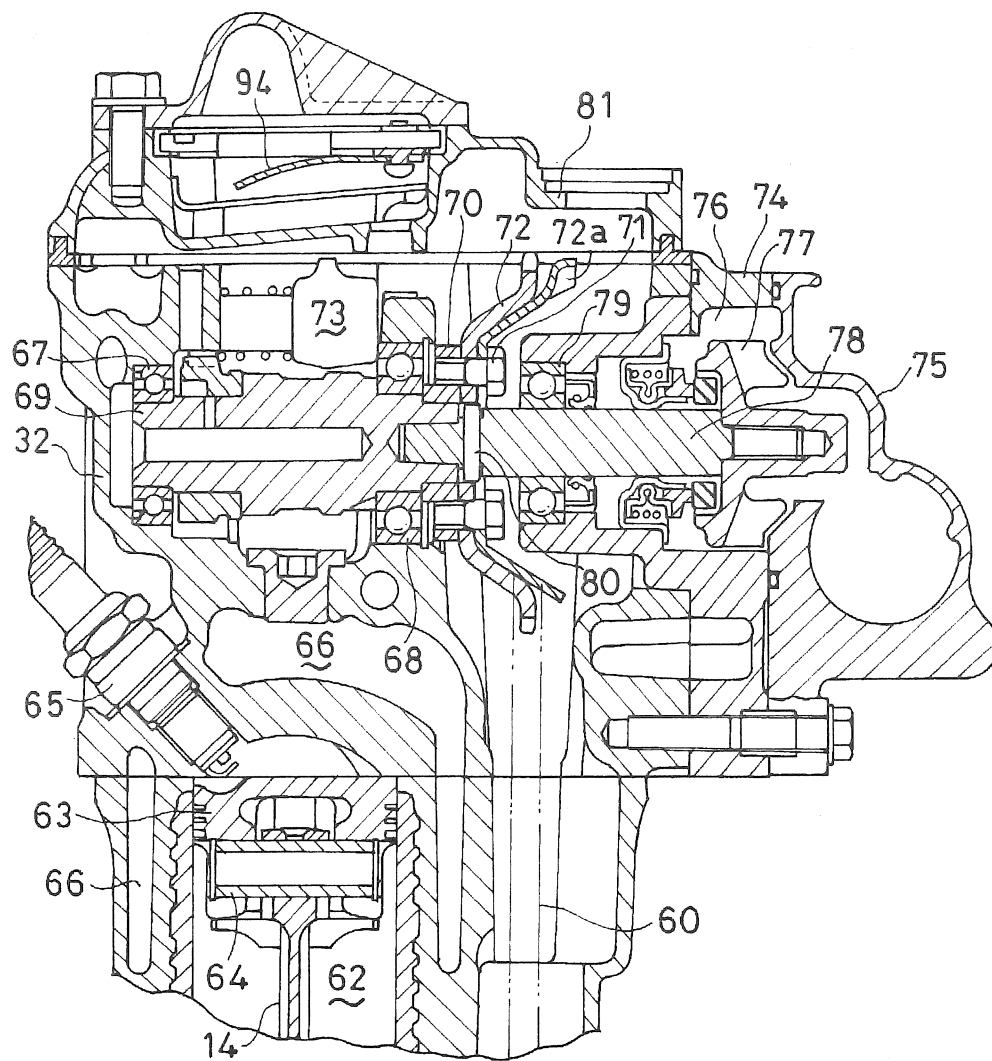


Fig.6

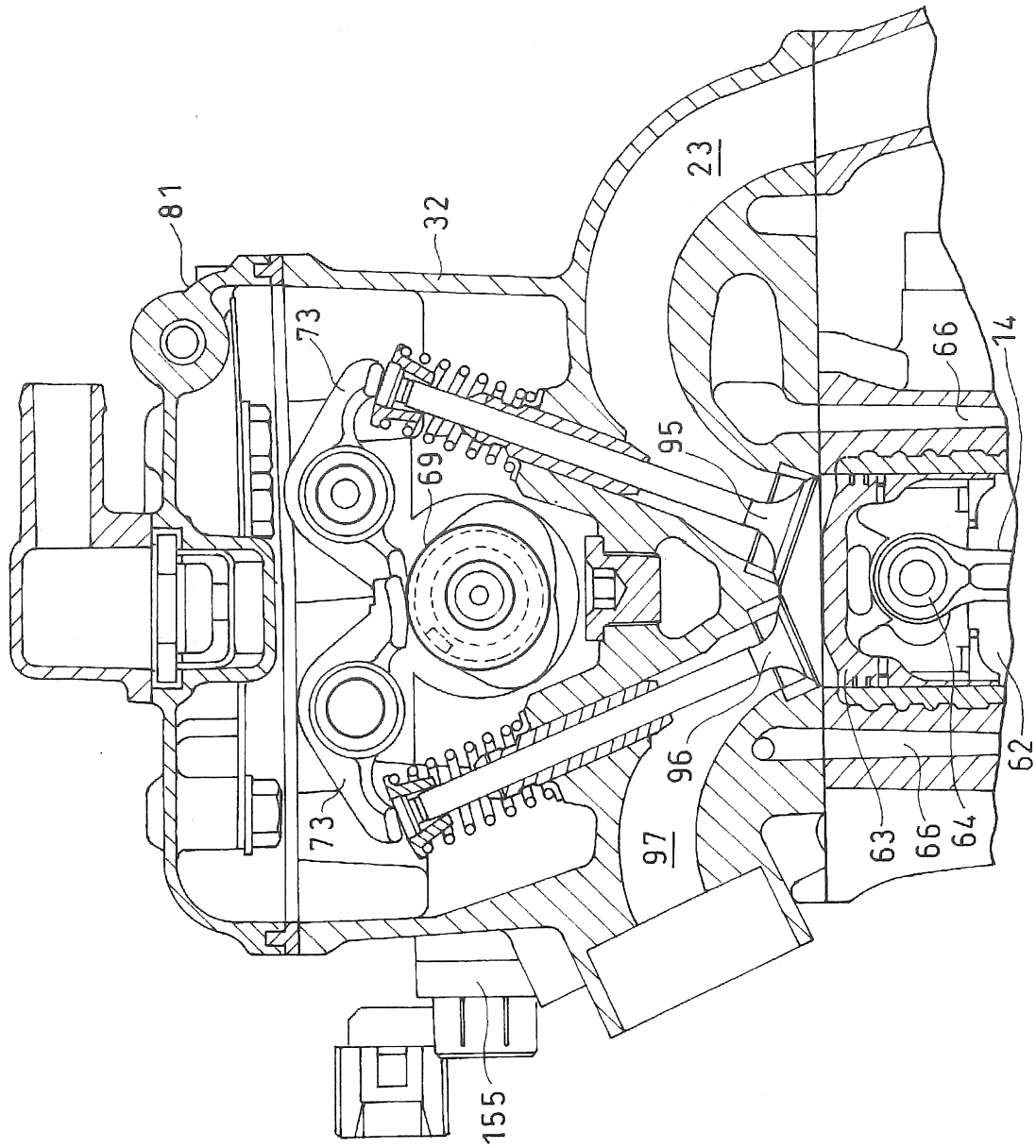


Fig.7

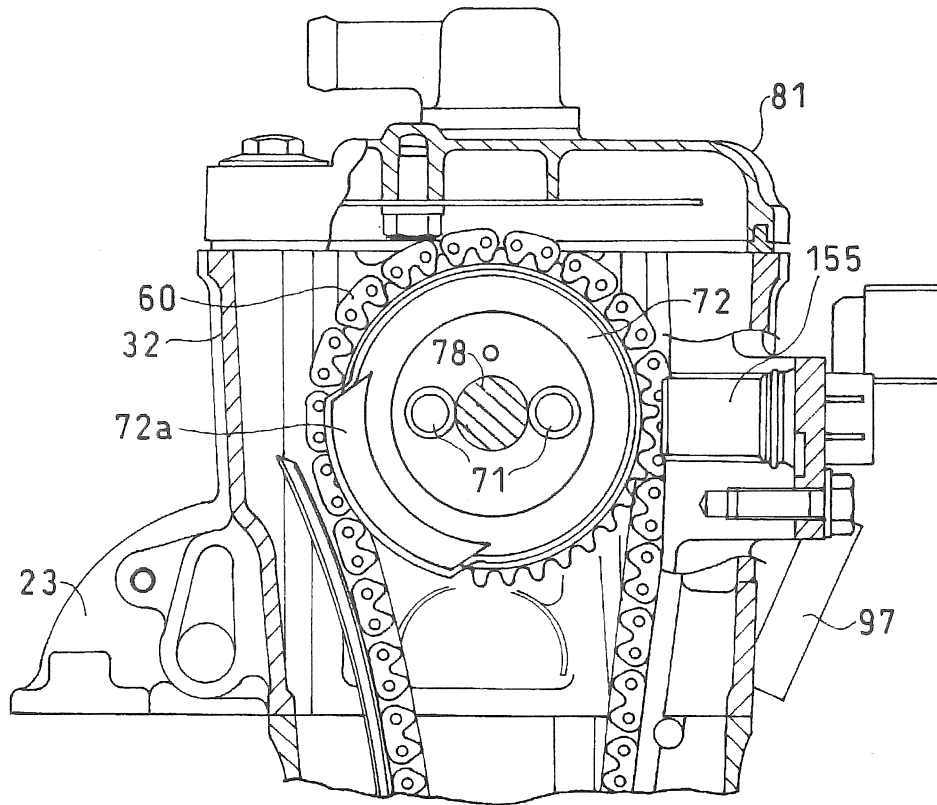


Fig.8

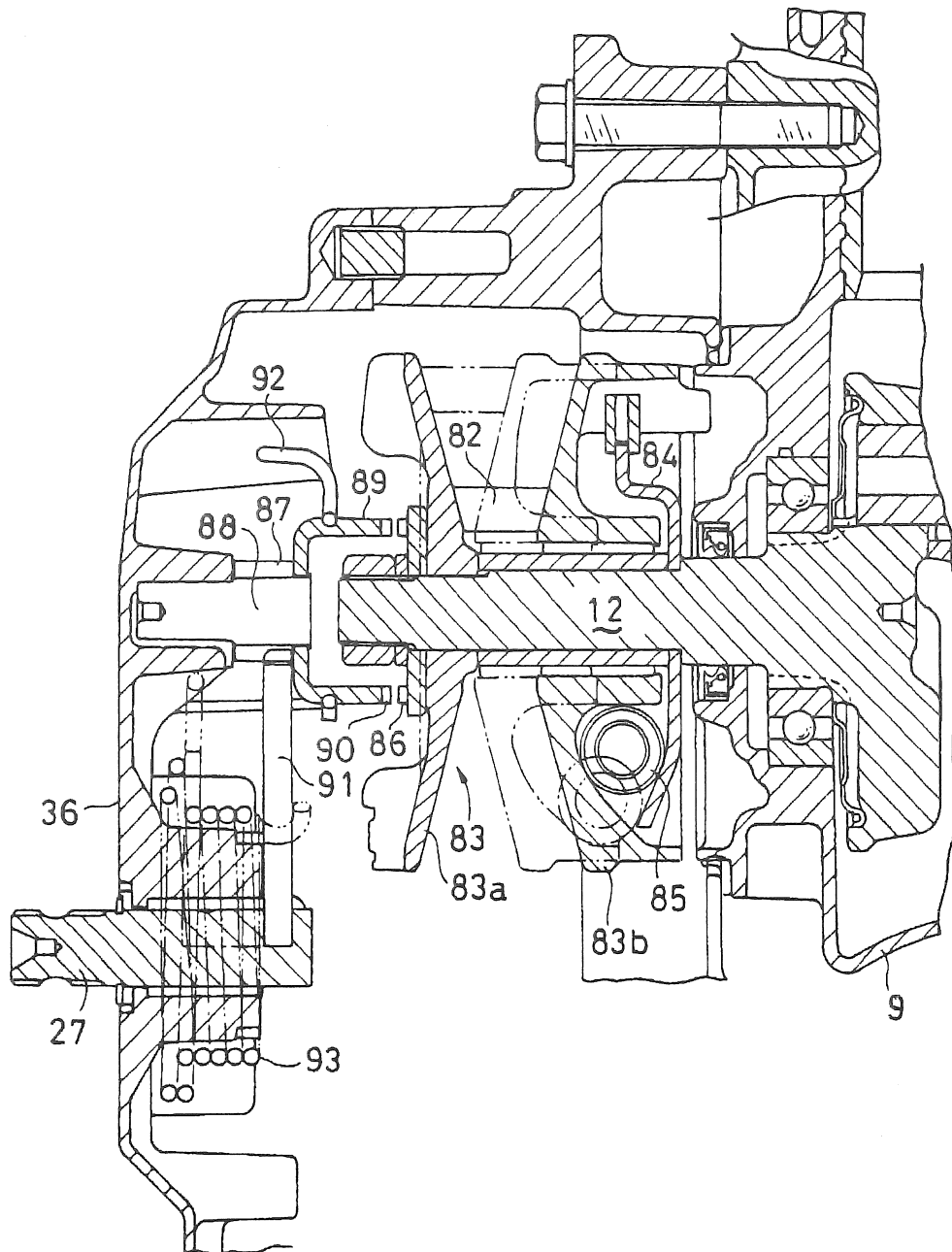


Fig.9

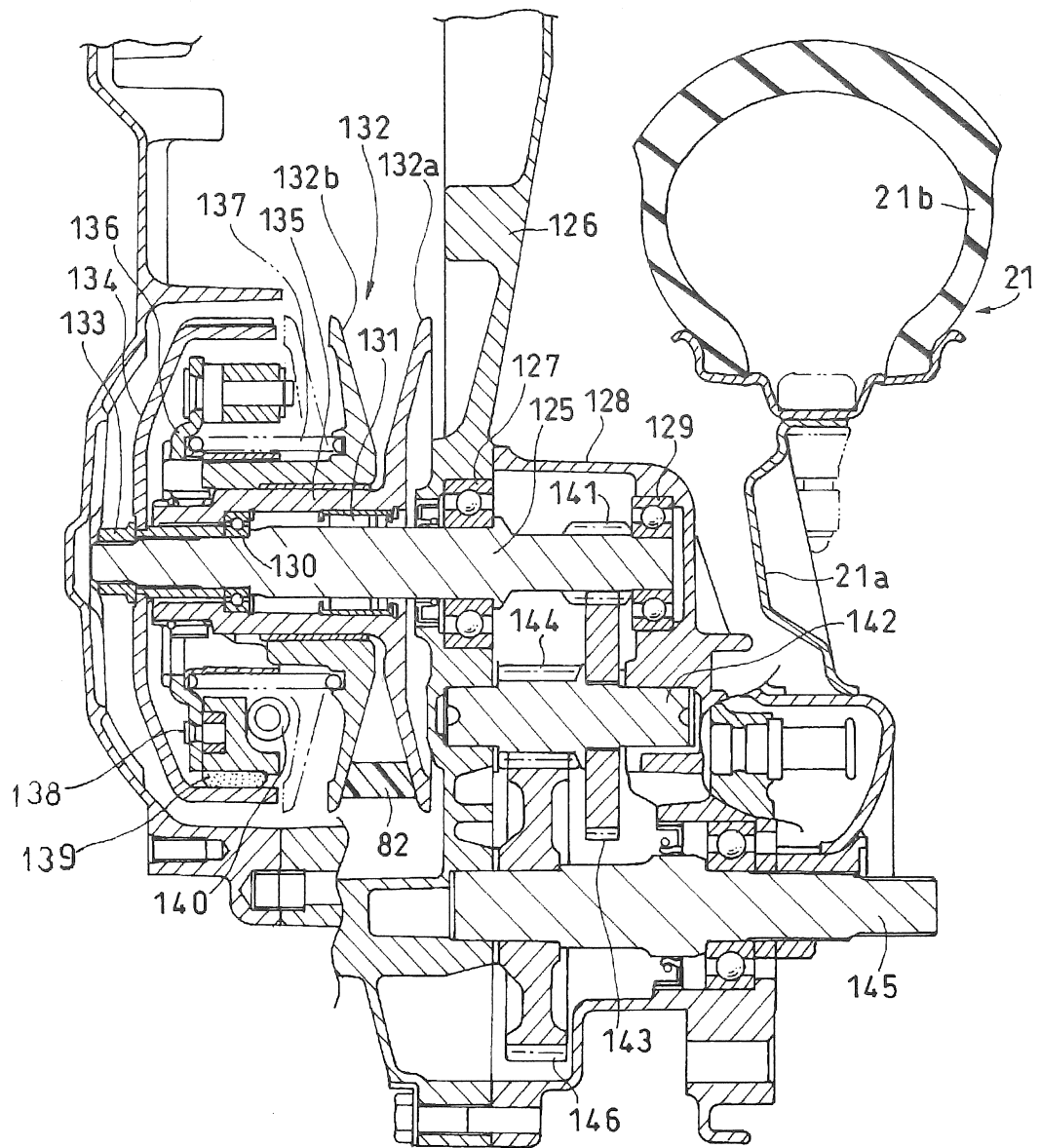


Fig.10

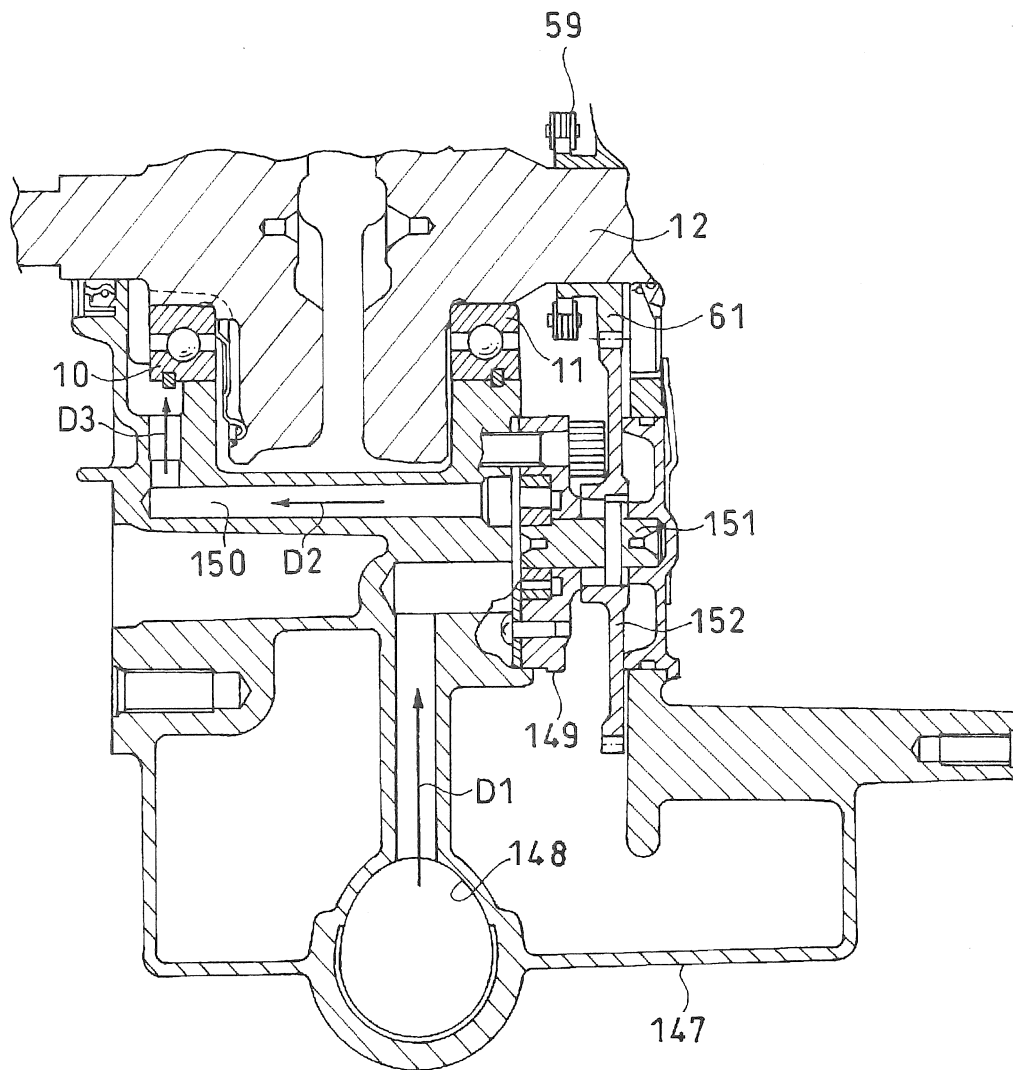


Fig.11

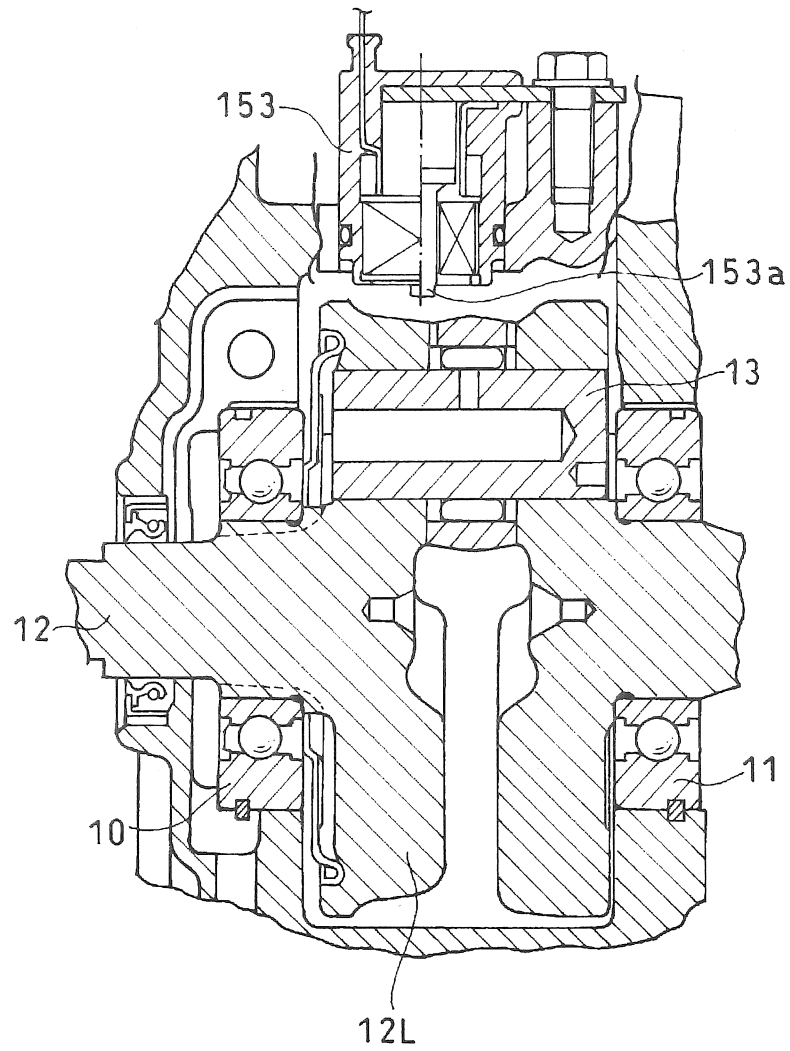


Fig.12

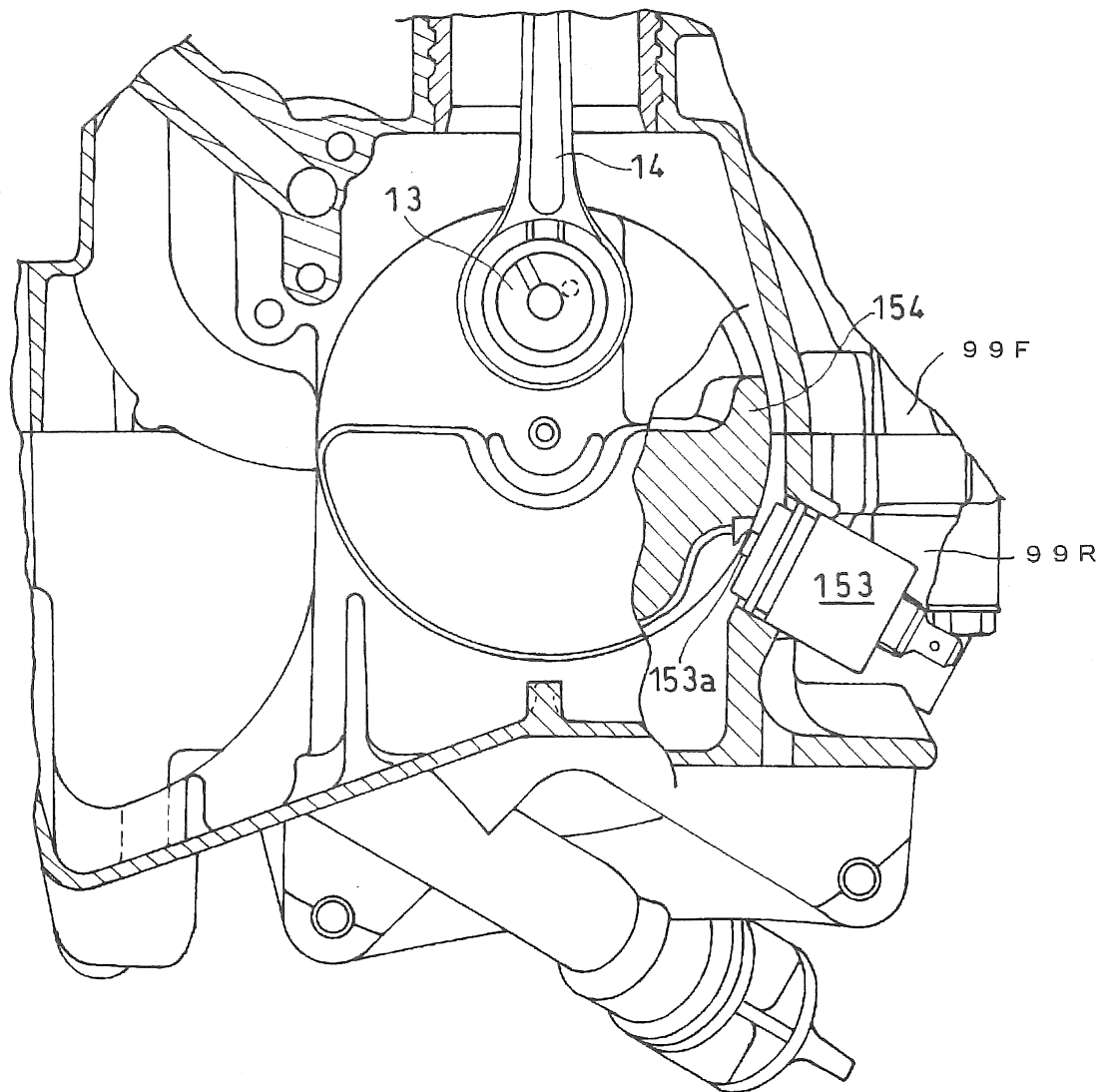


Fig.13

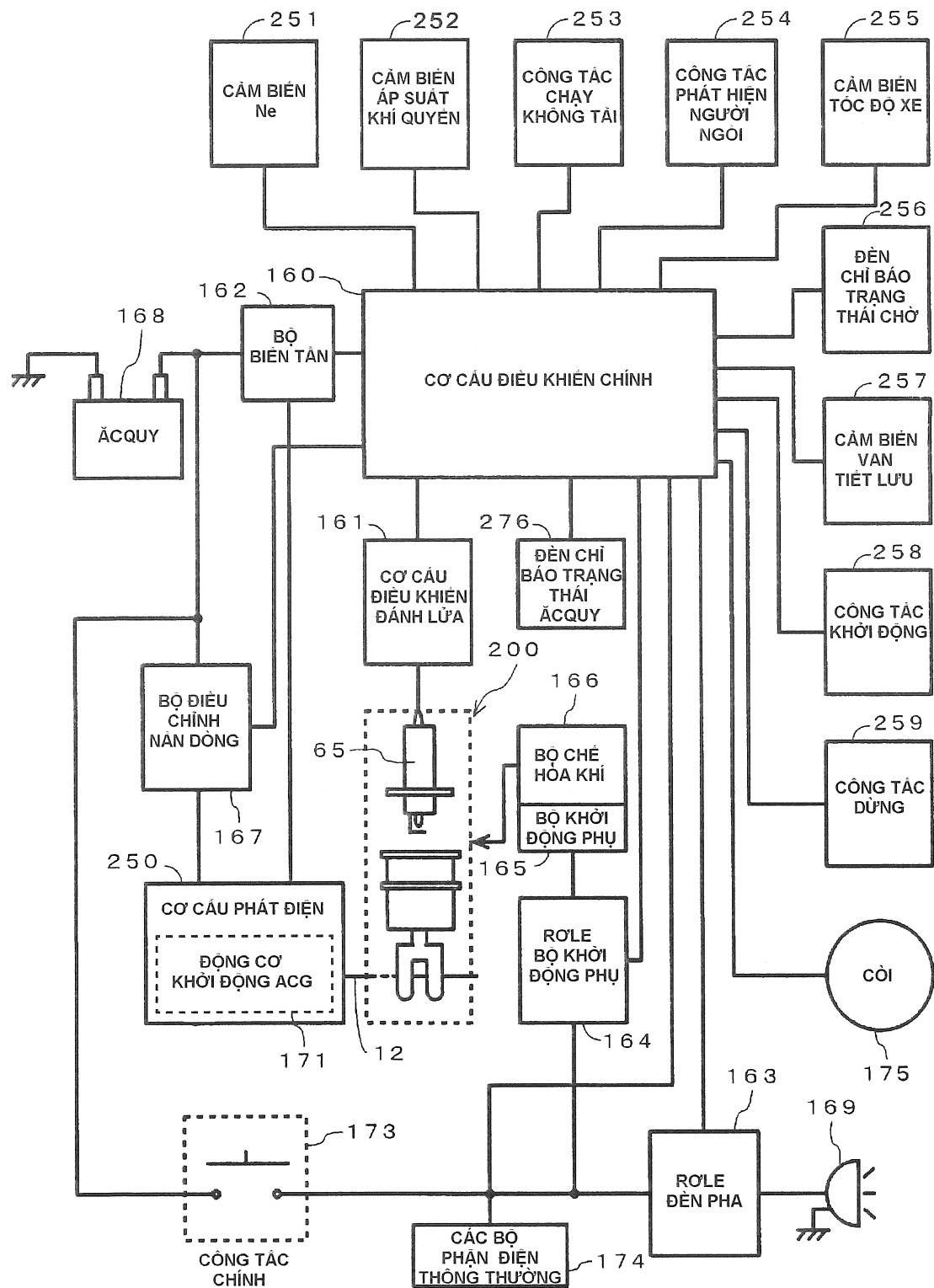


Fig.14

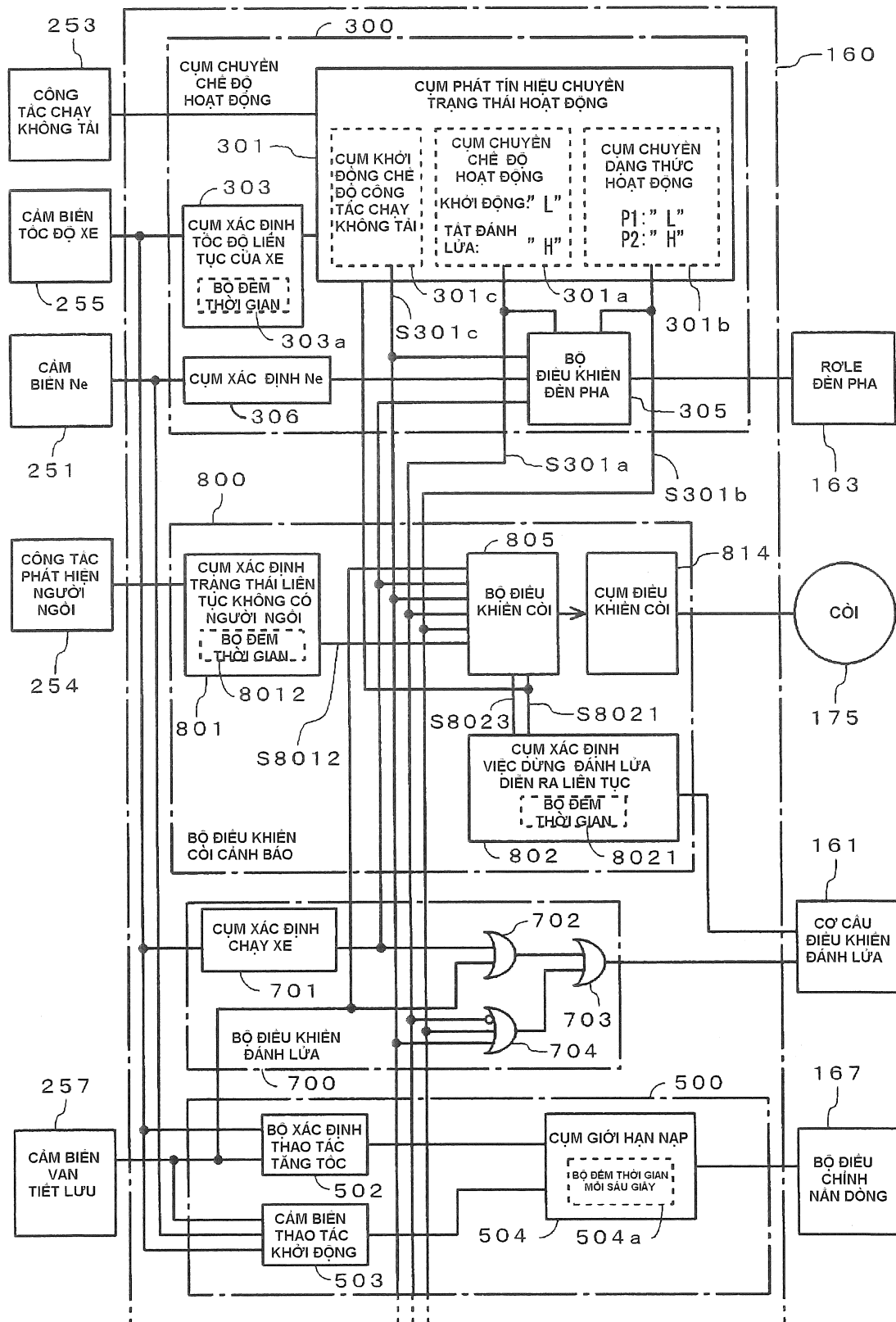


Fig.15

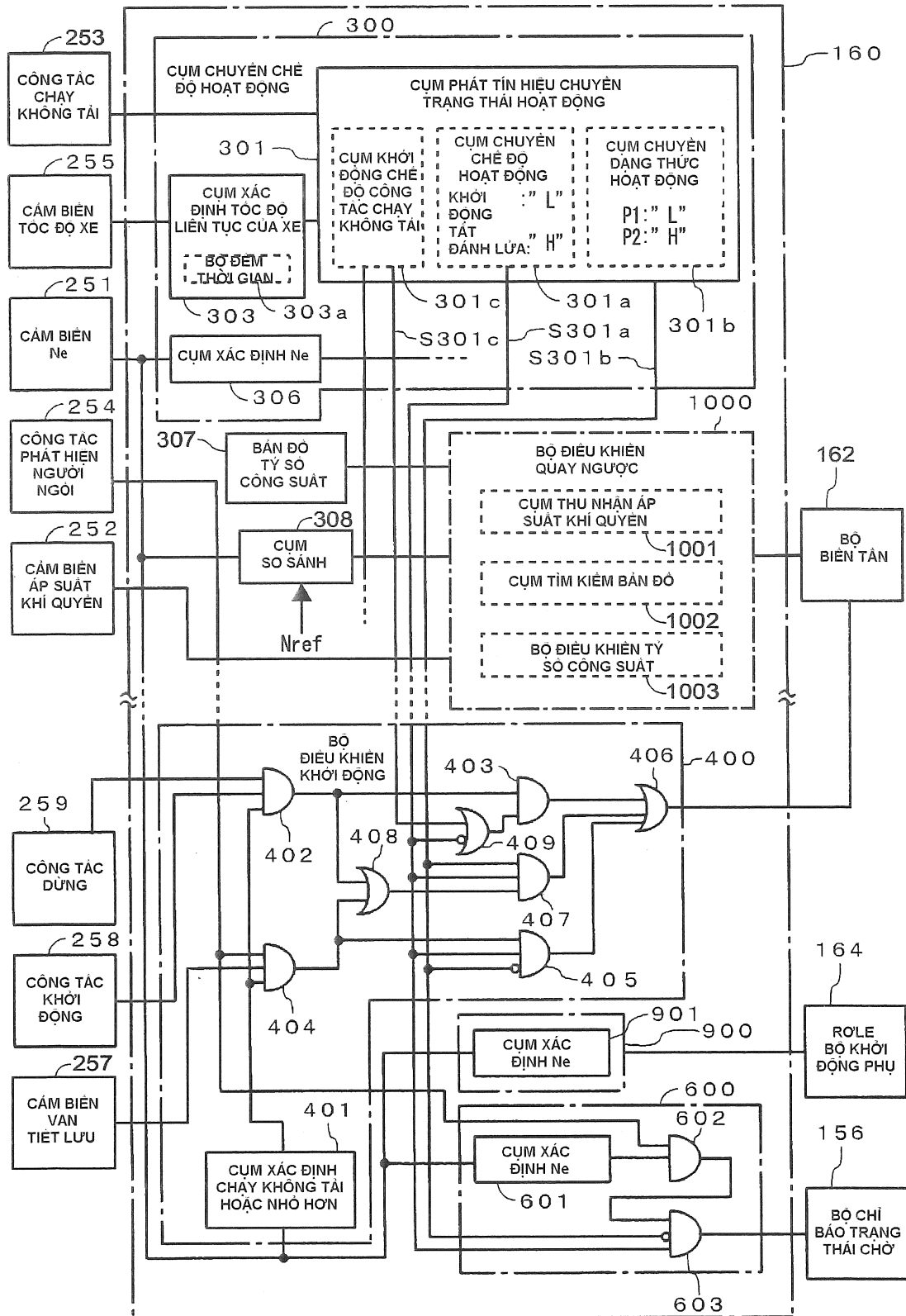


Fig.16

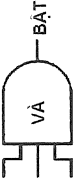
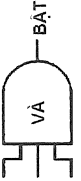
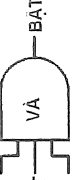
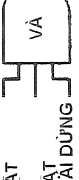
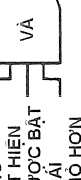
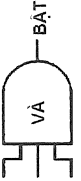
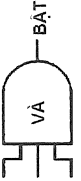
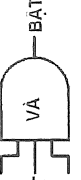
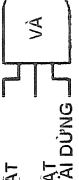
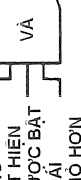
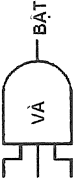
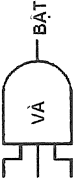
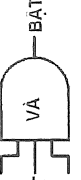
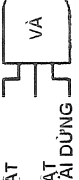
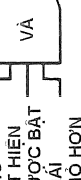
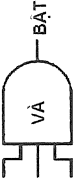
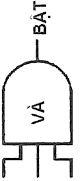
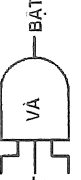
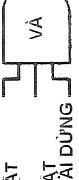
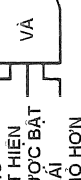
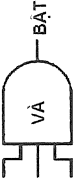
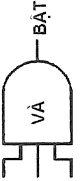
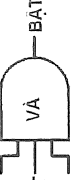
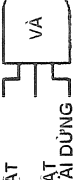
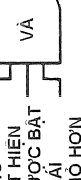
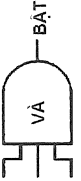
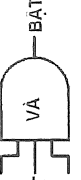
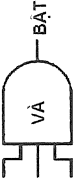
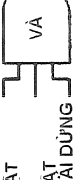
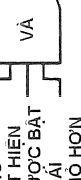
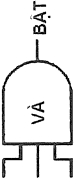
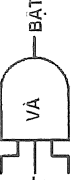
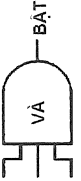
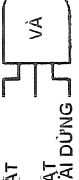
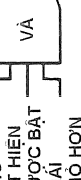
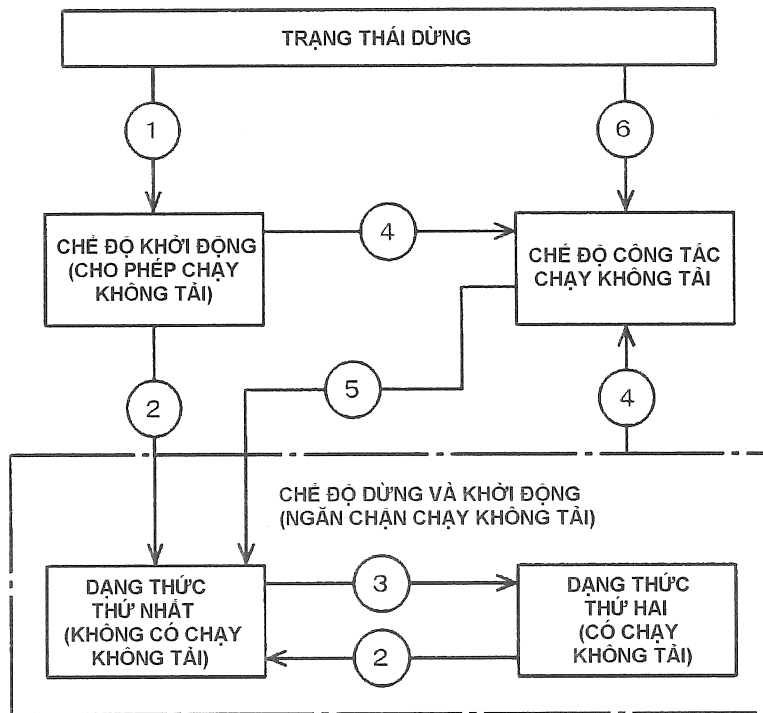
	CHẾ ĐỘ KHỞI ĐỘNG	CHẾ ĐỘ CÔNG TÁC CHẠY KHÔNG TẢI	CHẾ ĐỘ DỪNG VÀ KHỞI ĐỘNG	
			DẠNG THỨC THỨ NHẤT	DẠNG THỨC THỨ HAI
ĐIỀU KIỆN KHỞI ĐỘNG	CÔNG TÁC KHỞI ĐỘNG ĐƯỢC BẬT CÔNG TÁC DỪNG ĐƯỢC BẬT Nếu ở TRẠNG THÁI DỪNG HOẶC NHỎ HƠN 	GIÓNG NHƯ CỘT BÊN TRÁI 	VẠN TIẾT LƯU MỠ CÔNG TÁC PHÁT HIỆN NGƯỜI NGỒI ĐƯỢC BẬT Nếu ở TRẠNG THÁI DỪNG HOẶC NHỎ HƠN 	CÔNG TÁC KHỞI ĐỘNG ĐƯỢC BẬT CÔNG TÁC DỪNG ĐƯỢC BẬT Nếu ở TRẠNG THÁI DỪNG HOẶC NHỎ HƠN VẠN TIẾT LƯU MỠ CÔNG TÁC PHÁT HIỆN NGƯỜI NGỒI ĐƯỢC BẬT Nếu ở TRẠNG THÁI DỪNG HOẶC NHỎ HƠN  
ĐIỀU KIỆN BẬT/TẮT CỦA ROLÊ BỔ KHỚP ĐỘNG PHỤ	BẬT KHI Nếu BẢNG TỐC ĐỘ ĐẠT HOẶC LỚN HƠN 	GIÓNG NHƯ CỘT BÊN TRÁI 	GIÓNG NHƯ CỘT BÊN TRÁI 	GIÓNG NHƯ CỘT BÊN TRÁI  
ĐIỀU KIỆN BỎ CHỈ BẢO TRẠNG THÁI CHỜ	LUÔN TẮT 	LUÔN TẮT 	CÔNG TÁC PHÁT HIỆN NGƯỜI NGỒI ĐƯỢC BẬT Nếu BẢNG TỐC ĐỘ ĐẠT HOẶC LỚN HƠN 	LUÔN TẮT  
ĐIỀU KIỆN ĐÁNH LỬA	LUÔN BẬT 	LUÔN BẬT 	VẠN TIẾT LƯU MỠ TỐC ĐỘ XE LỚN HƠN 0 KM 	LUÔN BẬT  
ĐIỀU KIỆN ĐEN PHA	Nếu BẢNG TỐC ĐỘ ĐẠT HOẶC LỚN HƠN THÁI CHẠY KHÔNG TẢI TỐC ĐỘ XE LỚN HƠN 0 KM 	LUÔN BẬT 	BẬT KHI ĐIỀU KIỆN ĐÁNH LỬA BẬT ĐIỀU KIỆN NGÁT MẠCH KHI ĐIỀU KIỆN ĐÁNH LỬA TẮT 	LUÔN BẬT  
ĐIỀU KIỆN CỎI CẢNH BẢO	LUÔN TẮT 	BẬT KHI ĐÁNH LỬA TẮT VÀ TRẠNG THÁI KHÔNG NGỒI TIẾP TỤC TRONG MỘT GIẤY HOẶC LỚN HƠN 	ĐÁNH LỬA TẮT VÀ CÔNG TÁC PHÁT HIỆN NGƯỜI NGỒI TẮT TRONG MỘT GIẤY HOẶC LỚN HƠN ĐÁNH LỬA TẮT TRONG BA PHÚT HOẶC LỚN HƠN 	TẮT ĐÁNH LỬA VẠN TIẾT LƯU ĐỒNG HOÀN TOÀN TỐC ĐỘ XE = 0 KM  
ĐIỀU KIỆN NẠP	<ĐIỀU KIỆN HOÀN THÀNH> TỐC ĐỘ XE = 0KM Nếu BẢNG TỐC ĐỘ ĐẠT HOẶC LỚN HƠN VẠN TIẾT LƯU MỠ TỐC ĐỘ XE LỚN HƠN 0KM THỜI GIAN TỪ KHI VẠN TIẾT LƯU ĐỒNG HOÀN TOÀN ĐẾN MỠ HOÀN TOÀN = 0.3 GIẤY HOẶC NHỎ HƠN  	<ĐIỀU KIỆN HOÀN THÀNH> SẤU GIẤY TỪ KHI KHỞI ĐỘNG Nếu BẢNG TỐC ĐỘ ĐẠT HOẶC LỚN HƠN GÓC MỞ VẠN TIẾT LƯU GIẢM 	<ĐIỀU KIỆN HOÀN THÀNH> SẤU GIẤY TỪ KHI KHỞI ĐỘNG Nếu BẢNG TỐC ĐỘ ĐẠT HOẶC LỚN HƠN GÓC MỞ VẠN TIẾT LƯU GIẢM  	<NỘI DUNG ĐIỀU KIỆN> ĐIỆN ÁP NẠP GIẢM TỪ 14,5V XUỐNG 12V  

Fig.17



ĐIỀU KIỆN 1: CÔNG TÁC CHÍNH ĐƯỢC ĐẶT TỪ TRẠNG THÁI TẮT SANG BẬT VÀ CÔNG TÁC CHẠY KHÔNG TẢI TẮT

ĐIỀU KIỆN 2: TỐC ĐỘ ĐỘNG CƠ BIẾT TRƯỚC HOẶC LỚN HƠN TIẾP TỤC TRONG THỜI GIAN BIẾT TRƯỚC HOẶC LỚN HƠN

ĐIỀU KIỆN 3: TẮT ĐÁNH LỬA TRONG BA PHÚT HOẶC LỚN HƠN

ĐIỀU KIỆN 4: CÔNG TÁC CHẠY KHÔNG TẢI ĐƯỢC ĐẶT TỪ TRẠNG THÁI TẮT SANG BẬT

ĐIỀU KIỆN 5: CÔNG TÁC CHẠY KHÔNG TẢI ĐƯỢC ĐẶT TỪ TRẠNG THÁI BẬT SANG TẮT

ĐIỀU KIỆN 6: CÔNG TÁC CHẠY KHÔNG TẢI BẬT VÀ CÔNG TÁC CHÍNH ĐƯỢC ĐẶT TỪ TRẠNG THÁI TẮT SANG BẬT

Fig.18

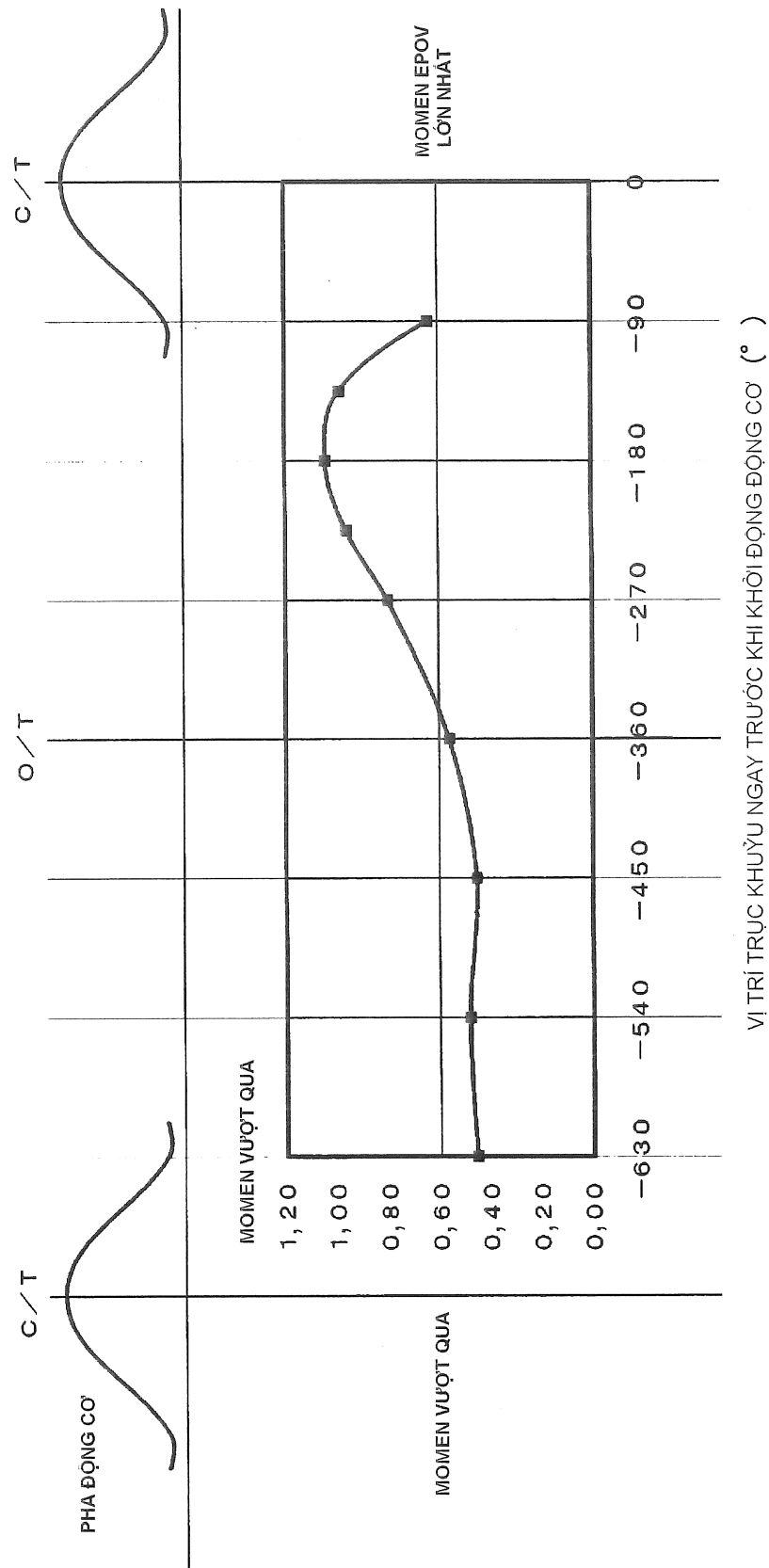


Fig.19

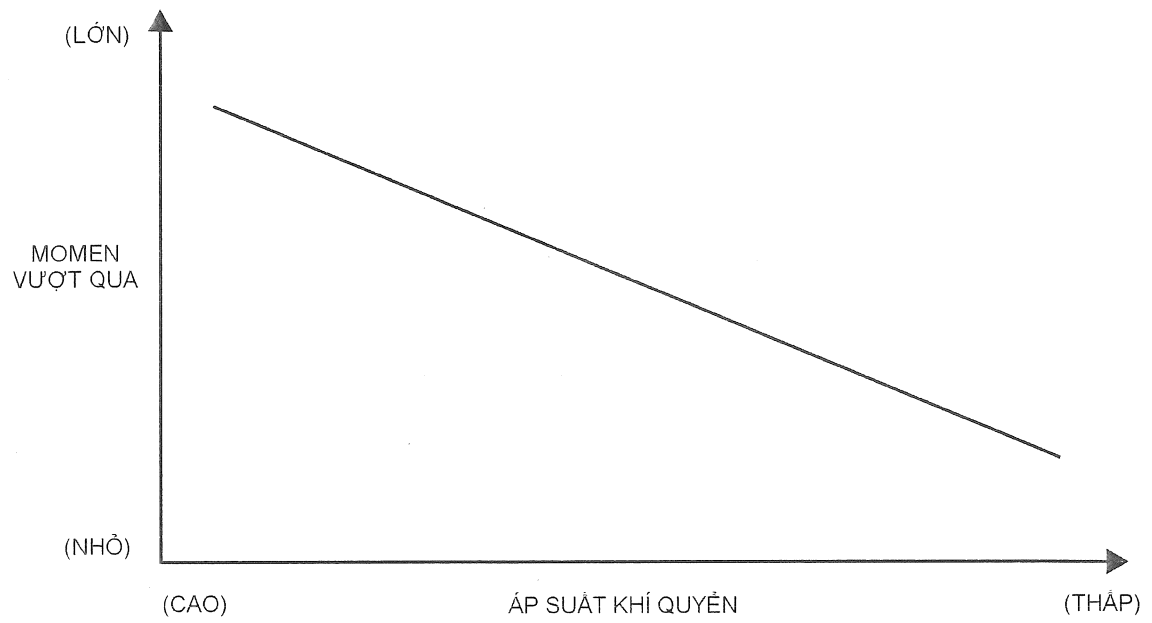


Fig.20

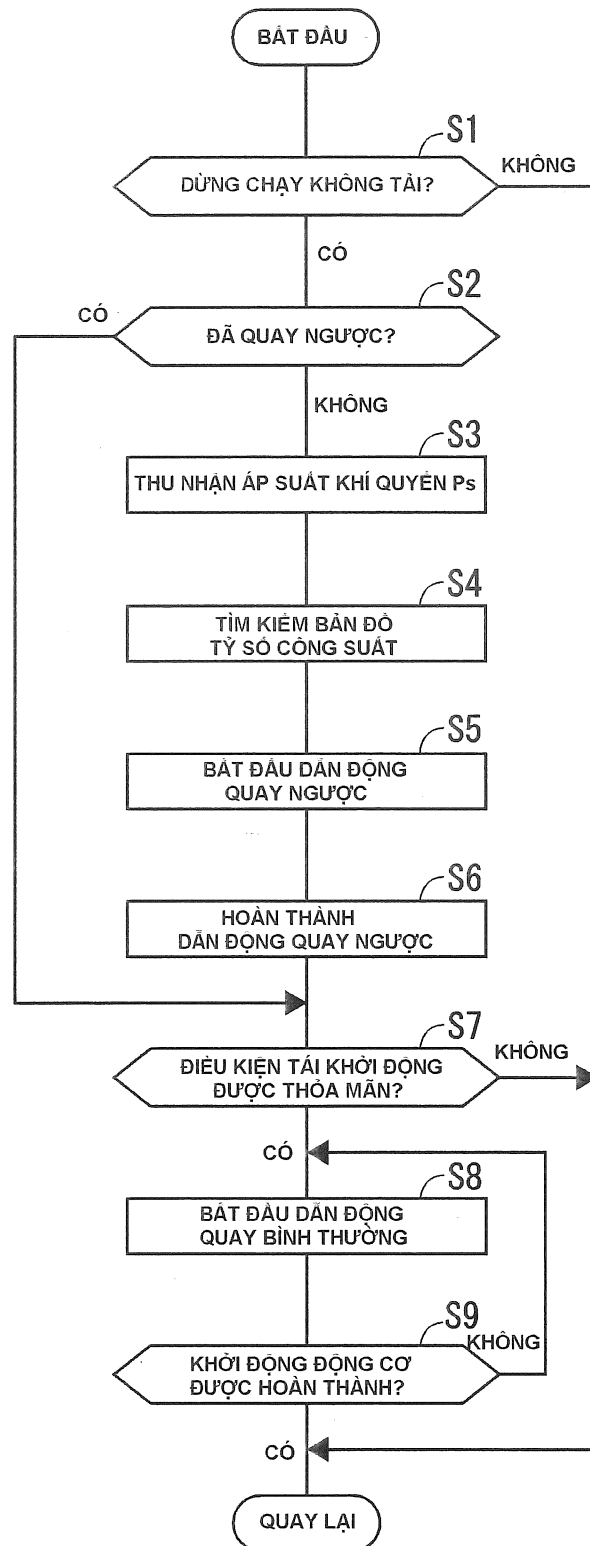


Fig.21