



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0023628

(51)⁷ F02N 11/04; F02D 29/02; F02N 15/00; (13) B
F02N 11/08; F02D 17/00

(21) 1-2016-01068

(22) 25/03/2016

(30) JP 2015-070051 30/03/2015 JP

(45) 25/05/2020 386

(43) 25/10/2016 343A

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

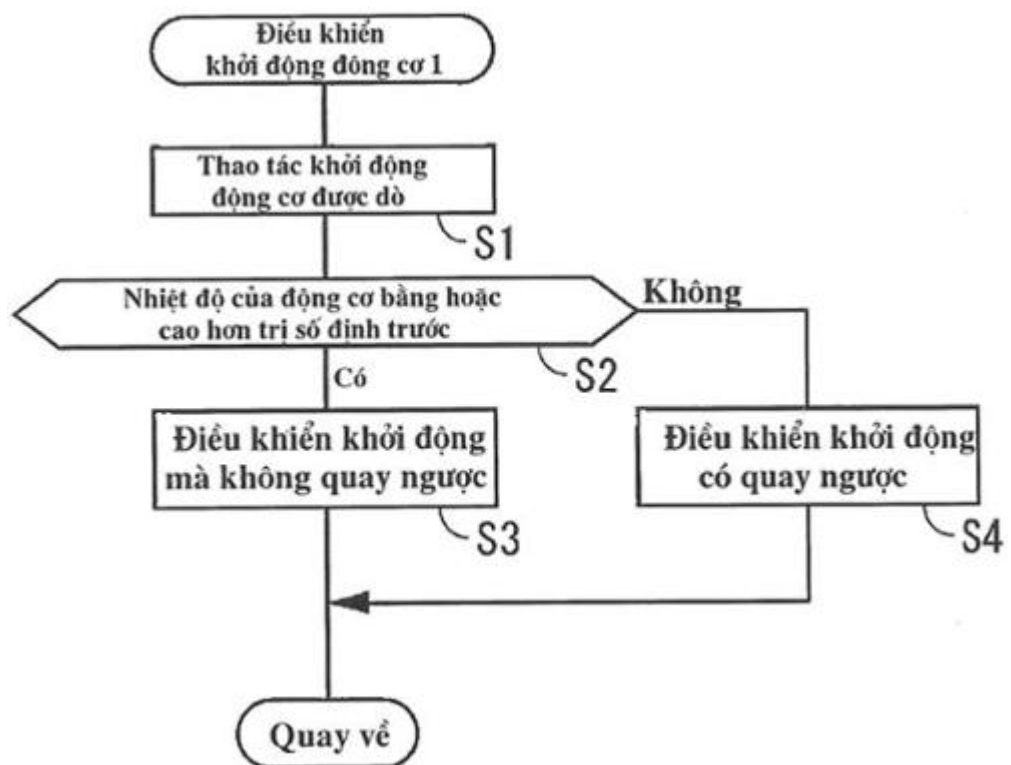
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8556 Japan

(72) Akio GOTO (JP); Toshifumi OSAWA (JP); Ryota TAKAGI (JP); Shinji FUJITA (JP)

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG ĐỘNG CƠ DỪNG CHO XE

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe có khả năng thỏa mãn cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắc quy. Hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe bao gồm: động cơ (1) như động cơ đốt trong có trục khuỷu (9); bộ khởi động ACG (27) dùng làm máy phát điện, bộ phận này được tạo kết cấu để quay đồng bộ với trục khuỷu (9), trong khi động cơ (1) đang hoạt động và dùng làm động cơ tại thời điểm khởi động động cơ (1) để cho phép quay khởi động trục khuỷu (9); và bộ điều khiển khởi động (60) được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển khởi động động cơ (1) bằng cách dẫn động bộ khởi động ACG (27) nhờ điện từ ắc quy (70). Bộ điều khiển khởi động (60) thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) chỉ theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) ở trạng thái mà trong đó việc làm nóng động cơ (1) đã kết thúc, và thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) theo hướng ngược lại với góc định trước và sau đó dẫn động trục khuỷu theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) ở trạng thái mà trong đó việc làm nóng động cơ (1) chưa kết thúc.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe, và cụ thể là sáng chế đề cập đến hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe, mà nhờ nó khả năng khởi động tuyệt vời có thể đạt được trong các điều kiện khác nhau.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các kỹ thuật để tăng khả năng khởi động của động cơ như động cơ đốt trong là đã biết bao gồm: kỹ thuật thực hiện việc điều khiển quay ngược nhằm làm quay trục khuỷu theo hướng ngược lại đến điểm ở phía trước điểm chết trên khi nén của nó và sau đó làm quay nó theo hướng bình thường; và kỹ thuật mà trong đó cơ cấu giải nén mở cưỡng bức xupap xả và ngăn chặn mức tăng áp lực xi lanh nhằm ngăn chặn sự hãm trục khuỷu trong hành trình nén và cho phép nó dịch chuyển vượt quá điểm chết trên khi nén một cách dễ dàng. Ngoài ra, đã cố gắng sử dụng các kỹ thuật này kết hợp với việc điều khiển còn được gọi là việc điều khiển dừng chạy không nhằm tạm thời dừng động cơ một cách tự động tại các thời điểm dừng ngắn, ví dụ, tại thời điểm chờ đèn tín hiệu giao thông.

Hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe, mà nhờ nó khả năng khởi động nhanh được bảo đảm, được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 - công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2014-070616, mà trong đó xe có khả năng khiến cho bộ khởi động máy phát điện xoay chiều (ACG – alternating current generator) thực hiện việc điều khiển quay ngược và bao gồm cơ cấu giải nén có khả năng điều khiển các chế độ làm việc của nó thực hiện việc điều khiển quay ngược tại thời điểm khởi động lại từ trạng thái dừng tạm thời của nó do việc điều khiển dừng chạy không (dưới đây còn được gọi là "tại thời điểm khởi động lại") và chỉ vận hành cơ cấu giải nén mà không điều khiển quay ngược tại thời điểm khởi động bình thường không phụ thuộc vào việc điều khiển dừng chạy không (dưới đây còn được gọi là "tại thời điểm khởi động bình thường"), ví dụ, tại thời điểm khởi động ban đầu được thực hiện bằng cách chuyển công tắc khóa điện từ OFF (tắt) sang ON (bật).

Ở đây, kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 điều khiển cơ cấu giải nén sao cho, tại thời điểm khởi động bình thường được mô tả trên đây, nó mở xupap xả để ngăn không cho áp lực xi lanh tăng đủ trong hành trình nén thứ nhất sau khi bắt đầu quay khởi động và tạo ra áp lực xi lanh cần để nổ xảy ra trong hành trình nén thứ hai. Do đó, trục khuỷu cần quay ít nhất 2 chu kỳ trước khi khởi động động cơ, điều này có thể làm tăng tải lên ắc quy được tạo kết cấu để dẫn động làm quay bộ khởi động ACG. Nói theo cách khác, ngay cả theo kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, vẫn có khả năng cải tiến để đạt được cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắc quy.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe có khả năng giải quyết vấn đề đối với kỹ thuật tồn tại nêu trên và thỏa mãn cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắc quy.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe, khác biệt ở chỗ, hệ thống khởi động này bao gồm: động cơ (1) như động cơ đốt trong có trục khuỷu (9) được quay bởi áp lực được tạo ra bởi pit tông (8) trượt được bên trong đoạn xi lanh (3) bằng cách nổ và giãn nở môi trường làm việc, môi trường này được tạo ra trong và xả ra bởi hệ thống xupap; bộ khởi động ACG (27) dùng làm máy phát điện, bộ phận này được tạo kết cấu để quay đồng bộ với trục khuỷu (9), trong khi động cơ (1) đang hoạt động và dùng làm động cơ tại thời điểm khởi động động cơ (1) để cho phép quay khởi động trục khuỷu (9); và bộ điều khiển khởi động (60) được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển khởi động động cơ (1) bằng cách dẫn động bộ khởi động ACG (27) nhờ điện từ ắc quy (70), bộ điều khiển khởi động (60) thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) chỉ theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) ở trạng thái mà trong đó việc làm nóng động cơ (1) đã kết thúc, và thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) theo hướng ngược lại với góc định trước và sau đó dẫn động

trục khuỷu theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) ở trạng thái mà trong đó việc làm nóng động cơ (1) chưa kết thúc.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe, khác biệt ở chỗ, hệ thống khởi động này bao gồm: động cơ (1) như động cơ đốt trong có trục khuỷu (9) được quay bởi áp lực được tạo ra bởi pit tông (8) trượt được bên trong đoạn xi lanh (3) bằng cách nở và giãn nở môi trường làm việc, môi trường này được tạo ra trong và xả ra bởi hệ thống xupap; bộ khởi động ACG (27) dùng làm máy phát điện, bộ phận này được tạo kết cấu để quay đồng bộ với trục khuỷu (9), trong khi động cơ (1) đang hoạt động và dùng làm động cơ tại thời điểm khởi động động cơ (1) để cho phép quay khởi động trục khuỷu (9); và bộ điều khiển khởi động (60) được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển khởi động động cơ (1) bằng cách dẫn động bộ khởi động ACG (27) nhờ điện từ ắc quy (70), hệ thống khởi động này còn bao gồm: cơ cấu truyền động (4) được tạo kết cấu để thay đổi số vòng quay của động cơ (1) theo từng nấc; và cảm biến số không (39) được tạo cấu hình để dò xem có bánh răng của cơ cấu truyền động (4) nằm ở chế độ số không hay không, và bộ điều khiển khởi động (60) thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) chỉ theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) với cơ cấu truyền động (4) không nằm ở chế độ số không mà ở chế độ vào số, và thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) theo hướng ngược lại với góc định trước và sau đó dẫn động trục khuỷu theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) với cơ cấu truyền động (4) nằm ở chế độ số không.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe, khác biệt ở chỗ, hệ thống khởi động này bao gồm: động cơ (1) như động cơ đốt trong có trục khuỷu (9) được quay bởi áp lực được tạo ra bởi pit tông (8) trượt được bên trong đoạn xi lanh (3) bằng cách nở và giãn nở môi trường làm việc, môi trường này được tạo ra trong và xả ra bởi hệ thống xupap; bộ khởi động ACG (27) dùng làm máy phát điện, bộ phận này được tạo kết cấu để quay đồng bộ với trục khuỷu (9), trong khi động cơ (1) đang hoạt động và dùng làm động cơ tại thời điểm khởi động động cơ (1) để cho phép quay khởi động trục khuỷu (9); và bộ điều khiển

khởi động (60) được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển khởi động động cơ (1) bằng cách dẫn động bộ khởi động ACG (27) nhờ điện từ ắc quy (70), động cơ (1) có khả năng thực hiện trên đó việc điều khiển dừng chạy không nhằm tắt động cơ (1) một cách tự động để quay động cơ về trạng thái dừng chạy không nếu điều kiện cho phép tự động dừng định trước được thỏa mãn, và bộ điều khiển khởi động (60) thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) chỉ theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động lại động cơ (1) từ trạng thái dừng chạy không, và thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) theo hướng ngược lại với góc định trước và sau đó dẫn động trục khuỷu theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) không phụ thuộc vào việc điều khiển dừng chạy không.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ tư, hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, hệ thống khởi động này còn bao gồm: cảm biến nhiệt độ (33) được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của động cơ (1); và bộ dò điều kiện làm nóng động cơ (68) được tạo cấu hình để đánh giá xem việc làm nóng động cơ (1) đã kết thúc nếu nhiệt độ của động cơ được dò bởi cảm biến nhiệt độ (33) bằng hoặc cao hơn trị số định trước, và tại thời điểm khởi động động cơ (1) ở trạng thái mà trong đó việc làm nóng động cơ (1) đã kết thúc, bộ điều khiển khởi động (60) thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược ngay cả khi các điều kiện khác để thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược được thỏa mãn.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ năm, hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, khớp ly tâm (21) như khớp ly hợp khởi động được tạo ra trên trục khuỷu (9), khớp ly tâm (21) có: phần trong ly hợp (21b) được gắn cố định vào trục khuỷu (9); và phần ngoài ly hợp (21a) được tạo kết cấu để truyền lực dẫn động đến cơ cấu truyền động (4), lực dẫn động này được truyền từ phần trong ly hợp (21b) bởi tác động của lực ly tâm tạo ra trong phần trong ly hợp (21b), phần trong ly hợp (21b) và phần ngoài ly hợp (21a) được nối với nhau qua khớp ly hợp một chiều (40), và khớp ly hợp một chiều (40) này quay về chế độ tự do khi trục khuỷu (9) quay theo hướng bình thường, và quay về chế độ khóa khi phần ngoài ly

hợp (21a) quay theo hướng bình thường để làm quay trục khuỷu (9) theo hướng bình thường.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ sáu, hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, động cơ (1) có bộ khởi động bằng chân (16) được tạo kết cấu để quay khởi động trục khuỷu (9) nhờ lực đạp của người lái xe, và bộ điều khiển khởi động (60) không cho phép động cơ (1) khởi động nếu bộ khởi động bằng chân (16) được thao tác với cơ cấu truyền động (4) không nằm ở chế độ số không mà ở chế độ vào số.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ bảy, hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, động cơ (1) có cơ cấu giải nén ly tâm tự động (80) được tạo kết cấu để mở xupap xả (86) gần với điểm chết trên khi nén nhằm giảm mômen nén nhờ cam giải nén (87), có kết cấu để được vận hành bởi tác động của lực ly tâm gây ra bởi chuyển động quay của trục cam (11).

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ tám, hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, trong khi cam giải nén (87) ở chế độ làm việc, bề mặt làm việc (87a) có dạng bề mặt cong tạo ra trong cam giải nén (87) tiếp xúc với đầu trượt (85) được bố trí trong cần lắc (81), và bề mặt đầu trượt (85a) của đầu trượt (85) được tạo ra có dạng bề mặt cong.

Hiệu quả

Theo khía cạnh thứ nhất, bộ điều khiển khởi động (60) thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) chỉ theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) ở trạng thái mà trong đó việc làm nóng động cơ (1) đã kết thúc, và thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) theo hướng ngược lại với góc định trước và sau đó dẫn động trục khuỷu theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) ở trạng thái mà trong đó việc làm nóng động cơ (1) chưa kết thúc. Do đó, trong trường hợp mà trong đó động cơ (1) ở trạng thái hoàn tất việc làm nóng, mà trong đó động cơ dễ khởi động do lực cản do ma sát bên trong động cơ là nhỏ và nhiên liệu dễ dàng hóa hơi, việc điều khiển quay ngược được đánh giá là không cần thiết và không được thực hiện, nhờ vậy cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên

ắcquy có thể được thỏa mãn. Mặt khác, trong trường hợp mà trong đó nhiệt độ của động cơ thấp hơn trị số định trước và động cơ (1) ở điều kiện vẫn còn nguội, việc điều khiển quay ngược được thực hiện, cho phép việc khởi động động cơ đáng tin cậy.

Theo khía cạnh thứ hai, hệ thống khởi động bao gồm: cơ cấu truyền động (4) được tạo kết cấu để thay đổi số vòng quay của động cơ (1) theo từng nấc; và cảm biến số không (39) được tạo cấu hình để dò xem có bánh răng của cơ cấu truyền động (4) nằm ở chế độ số không hay không, và bộ điều khiển khởi động (60) thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) chỉ theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) với cơ cấu truyền động (4) không nằm ở chế độ số không mà ở chế độ vào số, và thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) theo hướng ngược lại với góc định trước và sau đó dẫn động trục khuỷu theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) với cơ cấu truyền động (4) nằm ở chế độ số không. Do đó, khi cơ cấu truyền động nằm ở chế độ vào số, thì có thể ngăn chặn mômen ngược trong cơ cấu truyền động, mômen này có thể xảy ra nếu trục khuỷu được dẫn động để quay theo hướng ngược lại, và thỏa mãn cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắcquy. Mặt khác, khi cơ cấu truyền động nằm ở số không, thì việc điều khiển quay ngược được thực hiện, cho phép việc khởi động động cơ đáng tin cậy.

Theo khía cạnh thứ ba, động cơ (1) có khả năng thực hiện trên đó việc điều khiển dừng chạy không nhằm tắt động cơ (1) một cách tự động để quay động cơ về trạng thái dừng chạy không nếu điều kiện cho phép tự động dừng định trước được thỏa mãn, và bộ điều khiển khởi động (60) thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) chỉ theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động lại động cơ (1) từ trạng thái dừng chạy không, và thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) theo hướng ngược lại với góc định trước và sau đó dẫn động trục khuỷu theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) không phụ thuộc vào việc điều khiển dừng chạy không. Do đó, do việc điều khiển dừng chạy không được thực hiện theo cách thông thường dưới điều kiện cho phép tự động dừng mà trong đó việc làm nóng động cơ đã

kết thúc và vì vậy động cơ dễ khởi động trong trường hợp khởi động lại từ trạng thái dừng chạy không, việc điều khiển quay ngược không được thực hiện trong trường hợp này để thỏa mãn cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắc quy. Mặt khác, trong trường hợp mà trong đó có thao tác tại thời điểm khởi động động cơ không phụ thuộc vào việc điều khiển dừng chạy không, việc điều khiển quay ngược được thực hiện, cho phép việc khởi động động cơ đáng tin cậy.

Theo khía cạnh thứ tư, hệ thống khởi động bao gồm: cảm biến nhiệt độ (33) được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của động cơ (1); và bộ dò điều kiện làm nóng động cơ (68) được tạo cấu hình để đánh giá xem việc làm nóng động cơ (1) đã kết thúc nếu nhiệt độ của động cơ được dò bởi cảm biến nhiệt độ (33) bằng hoặc cao hơn trị số định trước, và tại thời điểm khởi động động cơ (1) ở trạng thái mà trong đó việc làm nóng động cơ (1) đã kết thúc, bộ điều khiển khởi động (60) thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược ngay cả khi các điều kiện khác để thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược được thỏa mãn. Do đó, ví dụ, ngay cả khi có thao tác khởi động lại từ trạng thái dừng chạy không và cơ cấu truyền động nằm ở số không, việc điều khiển quay ngược không được thực hiện nếu việc làm nóng động cơ đã kết thúc. Điều này có thể thu hẹp hơn nữa các điều kiện để thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược và do vậy thỏa mãn cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắc quy.

Theo khía cạnh thứ năm, khớp ly tâm (21) như khớp ly hợp khởi động được tạo ra trên trục khuỷu (9), khớp ly tâm (21) có: phần trong ly hợp (21b) được gắn cố định vào trục khuỷu (9); và phần ngoài ly hợp (21a) được tạo kết cấu để truyền lực dẫn động đến cơ cấu truyền động (4), lực dẫn động này được truyền từ phần trong ly hợp (21b) bởi tác động của lực ly tâm tạo ra trong phần trong ly hợp (21b), phần trong ly hợp (21b) và phần ngoài ly hợp (21a) được nối với nhau qua khớp ly hợp một chiều (40), và khớp ly hợp một chiều (40) này quay về chế độ tự do khi trục khuỷu (9) quay theo hướng bình thường, và quay về chế độ khóa khi phần ngoài ly hợp (21a) quay theo hướng bình thường để làm quay trục khuỷu (9) theo hướng bình thường. Trong xe có khớp ly hợp một chiều và do vậy có thể sử dụng bộ khởi động bằng chân ngay cả khi xe được trang bị khớp ly tâm, bộ khởi động bằng chân được

tạo kết cấu để cấp ra lực hãm động cơ và lực quay của bàn đạp bằng chân vào trục khuỷu qua cơ cấu truyền động, nếu trục khuỷu được dẫn động để quay theo hướng ngược lại trong trường hợp mà trong đó cơ cấu truyền động nằm ở chế độ vào số, khớp ly hợp một chiều quay về chế độ khóa và mômen ngược xảy ra trong bánh sau. Để tránh xảy ra mômen ngược này, việc điều khiển quay ngược không được thực hiện ở chế độ vào số để ngăn không cho người lái xe có cảm giác khó chịu và thỏa mãn cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắc quy. Mặt khác, trong trường hợp mà trong đó cơ cấu truyền động nằm ở số không, việc điều khiển quay ngược được thực hiện, cho phép việc khởi động động cơ đáng tin cậy.

Theo khía cạnh thứ sáu, động cơ (1) có bộ khởi động bằng chân (16) được tạo kết cấu để quay khởi động trục khuỷu (9) nhờ lực đạp của người lái xe, và bộ điều khiển khởi động (60) không cho phép động cơ (1) khởi động nếu bộ khởi động bằng chân (16) được thao tác với cơ cấu truyền động (4) không nằm ở chế độ số không mà ở chế độ vào số. Do đó, động cơ không khởi động ngay cả khi bộ khởi động bằng chân được thao tác ở chế độ vào số, nhờ vậy độ tin cậy về thao tác khởi động với bộ khởi động bằng chân có thể được nâng cao.

Theo khía cạnh thứ bảy, động cơ (1) có cơ cấu giải nén ly tâm tự động (80) được tạo kết cấu để mở xupap xả (86) gần với điểm chết trên khi nén nhằm giảm mômen nén nhờ cam giải nén (87), có kết cấu để được vận hành bởi tác động của lực ly tâm gây ra bởi chuyển động quay của trục cam (11). Do đó, cơ cấu giải nén ly tâm tự động không cần phải thao tác bởi người lái xe cho phép khả năng khởi động của động cơ được nâng cao ngay cả khi việc điều khiển quay ngược không được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tám, trong khi cam giải nén (87) ở chế độ làm việc, bề mặt làm việc (87a) có dạng bề mặt cong tạo ra trong cam giải nén (87) tiếp xúc với đầu trượt (85) được bố trí trong cần lắc (81), và bề mặt đầu trượt (85a) của đầu trượt (85) được tạo ra có dạng bề mặt cong. Do chiều dài tiếp xúc với cam giải nén là dài trong cơ cấu giải nén có bề mặt đầu trượt thẳng, khi động cơ đến gần điểm chết trên khi nén của nó ngay trước khi dừng và hơi được dẫn động để quay theo hướng ngược lại, góc quay của cam giải nén được kéo để quay bởi chuyển động quay ngược chiều

này có thể đủ lớn sao cho bề mặt không làm việc có thể quay về bề mặt đầu trượt khi động cơ dừng. Để giải quyết vấn đề này, bề mặt đầu trượt được tạo ra như bề mặt cong và chiều dài tiếp xúc của nó với cam giải nén được giảm. Nhờ vậy, ngay cả khi cam giải nén được kéo để quay như được mô tả trên đây, thì góc quay của nó là nhỏ đủ để cho phép bề mặt làm việc quay về bề mặt đầu trượt khi động cơ dừng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh từ phía bên của xe máy, mà hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo sáng chế được áp dụng.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của động cơ của xe máy.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt phóng to của đế khớp ly tâm của động cơ này.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện toàn bộ kết cấu của hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe.

Fig.5 là sơ đồ công nghệ thể hiện trình tự của việc điều khiển khởi động động cơ 1.

Fig.6 là sơ đồ công nghệ thể hiện trình tự của việc điều khiển khởi động động cơ 2.

Fig.7 là sơ đồ công nghệ thể hiện trình tự của việc điều khiển khởi động động cơ 3.

Fig.8 là sơ đồ công nghệ thể hiện trình tự của việc điều khiển khởi động động cơ 4.

Fig.9 là sơ đồ công nghệ thể hiện trình tự của việc điều khiển khởi động động cơ 5.

Fig.10 là hình chiếu đứng từ phía trước của cơ cấu giải nén.

Fig.11 là hình vẽ phóng to thể hiện một phần của cam giải nén.

Fig.12(a) và Fig.12(b) lần lượt là các hình vẽ dùng để giải thích thể hiện cơ cấu giải nén ở chế độ làm việc của nó.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Fig.1 là hình chiếu cạnh từ phía bên của xe máy 101, mà hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo phương án thực hiện của sáng chế áp dụng. Ngoài ra, Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của động cơ 1 của xe máy 101, và Fig.3 là hình vẽ mặt cắt phóng to của đế khớp ly tâm của động cơ 1. Khung thân 102 được tạo ra bằng cách nối các chi tiết bằng thép vào nhau bằng phương pháp hàn hoặc các cách tương tự còn được gọi là khung chính, mà trong đó một ống chính 108 kéo dài xuống dưới và về phía sau từ ống đầu 103 đỡ lái được hệ thống treo bánh trước để tạo ra sàn thấp giữa ống đầu 103 và yên xe 109 để cho người lái xe ngồi lên đó. Động cơ 1 như động cơ đốt trong được đỡ ở phần dưới của ống chính 108.

Cầu dưới 106 được gắn cố định ở đầu dưới của ống lái, được đỡ lắ được trên ống đầu 103 này, và hai chạc trước phải và trái 105 đỡ dọc trục và quay được bánh trước 104 được đỡ ở cầu dưới. Tay lái 107 để lái bánh trước 104 được lắp vào phần trên của ống lái. Giá đỡ xoay 110 được nối với phần dưới của phần đầu sau của ống chính 108. Phần đầu trước của đòn lắ 112 đỡ dọc trục và quay được bánh sau 111 được đỡ lắ dọc trục và theo phương thẳng đứng trên giá đỡ xoay 110.

Khung yên xe 113 kéo dài bên trên và bên dưới phần đầu sau của ống chính 108, và yên xe 109 được bố trí trên khung yên xe 113. Phần sau của đòn lắ 112 được treo vào khung yên xe 113 bằng các giảm xóc sau 114 đặt xen giữa chúng.

Trên Fig.2, động cơ 1 là động cơ bốn kỳ một xi lanh được làm mát bằng không khí, mà trong đó trục quay C1 của trục khuỷu 9 kéo dài theo hướng chiều rộng xe. Đường tâm nằm ngang CL của động cơ 1 trùng với đường tâm của thân xe. Đoạn xi lanh 3 nhô ra gần như nằm ngang từ phần đầu trước của hộp trục khuỷu 2 về phía trước thân xe. Hộp trục khuỷu 2 được chia ra thành các nửa hộp trái 2a và phải 2b so với mặt phẳng chia vuông góc với hướng trái-phải, và các nắp che 24 và 25 lần lượt được gắn vào các bề mặt ngoài của các nửa hộp trái 2a và phải 2b. Hộp trục khuỷu 2 còn dùng làm hộp chứa cơ cấu truyền động 4 trong đó, và dầu động cơ được tuần hoàn và khuấy trộn bên trong động cơ 1 gồm cả hộp trục khuỷu 2.

Đoạn xi lanh 3 bao gồm thân xi lanh 3a, đầu xi lanh 3b, và nắp che đầu 3c được bố trí liên tục theo thứ tự này khi được nhìn từ phía hộp trục khuỷu 2. Pít tông

8 được lắp vào trong lỗ xi lanh 3d của thân xi lanh 3a để có khả năng chuyển động tịnh tiến qua lại. Pit tông 8 được nối với chốt lắp thanh truyền 9a của trục khuỷu 9 qua thanh truyền 8a.

Trục khuỷu 9 có: các má khuỷu 9b đỡ chốt lắp thanh truyền 9a; các phần cổ trục 9c nhô theo phương nằm ngang ra ngoài từ các má khuỷu 9b; và các trục kéo dài 9d kéo dài ra ngoài từ các phần cổ trục 9c.

Đĩa răng dẫn động cam 12 được gắn cố định vào phần đầu gần của trục kéo dài bên trái 9d. Trục cam 11 trong đầu xi lanh 3b được dẫn động để quay bởi lực dẫn động của trục khuỷu 9 truyền qua cơ cấu truyền động dạng xích cam có đĩa răng dẫn động cam 12. Ngăn xích cam 15 chứa xích cam trong đó được tạo ra ở phía bên trái của đoạn xi lanh 3. Buji 17 được lắp vào đầu xi lanh 3b sao cho đầu trước của nó quay về buồng đốt. Như được thể hiện trên Fig.1, thân van tiết lưu 18 được nối với phần trên của đầu xi lanh 3b so với thân xe, và ống xả 19 được nối với phần dưới của nó so với thân xe.

Lực quay từ trục khuỷu 9 được cấp đến đoạn đầu ra 23 của động cơ nằm ở phía bên trái của phần sau của hộp trục khuỷu 2 qua: hai khớp ly hợp 21 và 22 chứa trong hộp trục khuỷu 2 ở phía bên phải của nó; và cơ cấu truyền động 4 chứa trong hộp trục khuỷu 2 ở phía sau của nó. Đoạn đầu ra 23 của động cơ và bánh sau 111 được nối với nhau qua cơ cấu truyền lực dạng xích 23a. Khớp ly tâm 21 như khớp ly hợp khởi động được đỡ đồng trục trên trục kéo dài bên phải 9d của trục khuỷu 9.

Khớp ly tâm 21 có: phần ngoài ly hợp 21a có dạng hình trụ kín một đầu, phần ngoài ly hợp này hở ở phía bên phải và được đỡ trên phần đầu phải của trục khuỷu 9 để quay được tương đối với trục khuỷu; phần trong ly hợp 21b được bố trí ở phía theo chu vi trong của phần ngoài ly hợp 21a và được đỡ trên phần đầu phải của trục khuỷu 9 để quay được liền khối với trục khuỷu; và các quả văng ly tâm 21c được bố trí ở phía theo chu vi trong của phần ngoài ly hợp 21a và được đỡ mở rộng được trên phần trong ly hợp 21b. Bộ lọc dầu ly tâm 26 được tạo ra ở phía bên phải của phần trong ly hợp 21b.

Trong khi trục khuỷu 9 dừng hoặc quay ở tốc độ thấp, các quả văng ly tâm 21c nằm cách xa khỏi bề mặt theo chu vi trong của phần ngoài ly hợp 21a và do đó

khớp ly tâm 21 ở trạng thái ngắt mà trong đó nó không thể truyền lực. Sau đó, các quả văng ly tâm 21c được mở rộng khi số vòng quay của trục khuỷu 9 tăng và, bằng hoặc lớn hơn số vòng quay định trước, chúng khớp nối ma sát với bề mặt theo chu vi trong của phần ngoài ly hợp 21a để chuyển khớp ly tâm 21 sang trạng thái nối mà trong đó nó có thể truyền lực.

Trên Fig.3, phần vành tỳ phía theo chu vi trong hình trụ 21d nhô về bên phải ở phần giữa của phần ngoài ly hợp 21a. Khớp ly hợp một chiều 40 được lắp lên trên chu vi ngoài của phần vành tỳ phía theo chu vi trong 21d. Phần vành tỳ phía theo chu vi ngoài hình trụ 21e nhô về bên trái từ phần trong ly hợp 21b được lắp lên trên chu vi ngoài của khớp ly hợp một chiều 40.

Ngay cả khi phần trong ly hợp 21b và trục khuỷu 9 quay theo hướng bình thường (tương ứng với chuyển động quay tại thời điểm khởi động động cơ) trước khi chuyển động quay của phần ngoài ly hợp 21a, khớp ly hợp một chiều 40 quay về chế độ tự do, mà trong đó nó không truyền mômen và nhờ vậy làm cho phần trong ly hợp 21b và trục khuỷu 9 chạy không. Điều này cho phép khởi động động cơ bởi bộ khởi động ACG 27. Sau đó, khi số vòng quay của phần trong ly hợp 21b và trục khuỷu 9 đạt đến số vòng quay định trước sau khi khởi động động cơ, khớp ly tâm 21 được chuyển sang trạng thái nối và truyền lực dẫn động đến cơ cấu truyền động 4.

Mặt khác, khi phần ngoài ly hợp 21a quay theo hướng bình thường trước khi chuyển động quay của phần trong ly hợp 21b và trục khuỷu 9, khớp ly hợp một chiều 40 quay về chế độ khóa và truyền lực đến phần trong ly hợp 21b và trục khuỷu 9. Điều này cho phép việc hãm động cơ đạt được bởi mômen ngược tác dụng từ phía bánh sau, và cũng cho phép khởi động động cơ bởi bộ khởi động bằng chân 16, sẽ được mô tả dưới đây.

Ống truyền lực hình trụ 21f kéo dài về bên trái được tạo ra ở phía bên trái của phần giữa của phần ngoài ly hợp 21a. Bánh răng chủ động sơ cấp 20a được tạo ra ở phía đầu trái của ống truyền lực 21f để quay được liên khối với ống truyền lực. Bánh răng chủ động sơ cấp 20a ăn khớp với bánh răng bị động sơ cấp 20b, bánh răng này được đỡ trên phần bên phải của trục chính 5 nằm ở phía sau trục khuỷu 9 sao cho

bánh răng bị động quay được tương đối với trục chính. Bánh răng chủ động sơ cấp 20a và bánh răng bị động sơ cấp 20b tạo thành cơ cấu giảm tốc sơ cấp 20.

Như được thể hiện trên Fig.2, trục chính 5 của cơ cấu truyền động 4 và trục truyền chung 6 được bố trí ở phía sau trục khuỷu 9 theo thứ tự này khi được nhìn từ phía trước. Trục chính 5 và trục truyền chung 6 được bố trí với các đường tâm quay C3 và C4 của chúng song song với trục quay C1 của trục khuỷu. Căn khởi động bằng chân 16b và trục khởi động bằng chân 16a tạo thành bộ khởi động bằng chân 16 được bố trí ở phía sau và bên dưới trục truyền chung 6.

Phần đầu phải của trục chính 5 kết thúc ở bên trái của đầu bên phải của khớp ly tâm 21, và khớp ly hợp nhiều đĩa 22 được đỡ đồng trục trên phần đầu phải của trục chính. Khớp ly hợp nhiều đĩa 22 là khớp ly hợp sang số có: phần ngoài ly hợp 22a có dạng hình trụ kín một đầu, phần ngoài ly hợp này hở ở phía bên phải và được đỡ trên phần đầu phải của trục chính 5 để quay được tương đối với trục chính; phần trong ly hợp 22b được bố trí ở phía theo chu vi trong của phần ngoài ly hợp 22a và được đỡ trên phần đầu phải của trục chính 5 để quay được liền khối với trục chính; và các đĩa ly hợp 22c được xếp chồng theo phương dọc trục giữa phần ngoài ly hợp 22a và phần trong ly hợp 22b. Bánh răng bị động sơ cấp 20b được đỡ trên thành dưới của phần ngoài ly hợp 22a ở phía bên trái của nó để quay được liền khối với phần ngoài ly hợp.

Khớp ly hợp nhiều đĩa 22 được thiết kế để dùng lực đẩy của lò xo lá 22d đưa các đĩa ly hợp 22c vào tiếp xúc ép với nhau và khớp nối ma sát với nhau. Khớp ly hợp nhiều đĩa 22 được tạo kết cấu để tạm thời nhả sự tiếp xúc ép của các đĩa ly hợp 22c đồng bộ với thao tác sang số với bàn đạp sang số (không được thể hiện trên hình vẽ), điều này cho phép các bánh răng của cơ cấu truyền động 4 được sang số một cách trơn tru bằng một thao tác của bàn đạp sang số.

Cơ cấu truyền động 4 bao gồm trục chính 5, trục truyền chung 6, và nhóm bánh răng truyền động 7 được đỡ bởi cả hai trục 5 và 6. Lực quay từ trục khuỷu 9 được truyền từ trục chính 5 đến trục truyền chung qua các bánh răng bất kỳ của nhóm bánh răng truyền động 7. Phần đầu trái của trục truyền chung 6 nhô về phía bên trái của phần sau của hộp trục khuỷu 2 để tạo thành đoạn đầu ra 23 của động cơ.

Nhóm bánh răng truyền động 7 bao gồm các bánh răng tương ứng với số tốc độ và được đỡ bởi cả hai trục 5 và 6. Cơ cấu truyền động 4 là cơ cấu truyền động ăn khớp cố định, mà trong đó các bánh răng của nhóm bánh răng truyền động 7 ăn khớp cố định với các bánh răng đối xứng giữa cả hai trục 5 và 6. Các bánh răng được đỡ bởi cả hai trục 5 và 6 được phân loại thành: bánh răng tự do, bánh răng này quay được tương đối với trục đỡ nó; bánh răng cố định, bánh răng này quay được liền khối với trục đỡ nó; và bánh răng trượt, bánh răng này được lắp then hoa trên trục đỡ nó. Cơ cấu truyền động 4 sang số bánh răng trượt tương ứng đáp lại việc vận hành của cơ cấu sang số (không được thể hiện trên hình vẽ) để chọn bộ truyền động bánh răng tương ứng với tốc độ được sang số như vậy. Trên Fig.2, bộ truyền động bánh răng thứ hai 7b, bộ truyền động bánh răng thứ tư 7d, bộ truyền động bánh răng thứ ba 7c, và bộ truyền động bánh răng thứ nhất 7a được bố trí cạnh nhau theo thứ tự này khi được nhìn từ phía bên trái của nhóm bánh răng truyền động 7.

Bộ khởi động ACG 27 được đỡ đồng trục trên phần đầu trái của trục kéo dài bên trái 9d của trục khuỷu 9. Bộ khởi động ACG 27 là động cơ phát điện xoay chiều ba pha, và không chỉ dùng làm động cơ khởi động để khởi động động cơ 1 mà còn dùng làm máy phát điện xoay chiều để tạo ra điện với hoạt động của động cơ 1. Việc vận hành bộ khởi động ACG 27 được điều khiển bởi cụm điều khiển điện tử (ECU - electronic control unit) 60 như bộ điều khiển khởi động được thể hiện trên Fig.4.

Bộ khởi động ACG 27 còn được gọi là bộ khởi động kiểu rôto ngoài có: rôto ngoài 27a có dạng hình trụ kín một đầu, rôto ngoài này hở ở phía bên trái và được đỡ trên phần đầu trái của trục khuỷu 9 để quay được liền khối với trục khuỷu; và stato 27b được bố trí ở phía theo chu vi trong của rôto ngoài 27a và được đỡ cố định trên thành theo chu vi ngoài của nửa hộp trái 2a. Các nam châm 27c được gắn cố định trên chu vi trong của rôto ngoài 27a để được bố trí theo phương theo chu vi của nó. Các cuộn dây 27d được tạo ra quanh chu vi ngoài của stato 27b để được bố trí theo phương theo chu vi của nó.

Trục khởi động bằng chân 16a của bộ khởi động bằng chân 16 của động cơ 1 được bố trí theo phương nằm ngang ở phía dưới của phần sau của hộp trục khuỷu 2. Phần đầu phải của trục khởi động bằng chân 16a nhô về phía bên phải của phần sau

của hộp trục khuỷu 2, và cần khởi động bằng chân 16b được lắp ở phần đầu gần của nó vào phần nhô ra này. Bánh răng chủ động khởi động bằng chân 16c và cơ cấu ăn khớp 16d được đỡ đồng trục trên phần bên trái của trục khởi động bằng chân 16a quay về bên trong hộp trục khuỷu 2. Bánh răng chủ động khởi động bằng chân 16c quay liền khối với trục khởi động bằng chân 16a qua cơ cấu ăn khớp 16d chỉ khi trục khởi động bằng chân 16a quay theo một hướng tương ứng với trường hợp mà trong đó cần khởi động bằng chân 16b được đập xuống.

Bánh răng chủ động khởi động bằng chân 16c ăn khớp với bánh răng bị động của bộ truyền động bánh răng thứ nhất 7a. Chuyển động quay của bánh răng chủ động khởi động bằng chân 16c được cấp, như chuyển động quay bình thường, vào trong phần ngoài ly hợp 21a của khớp ly tâm 21 qua bộ truyền động bánh răng thứ nhất 7a, trục chính 5, khớp ly hợp nhiều đĩa 22, bánh răng bị động sơ cấp 20b, và bánh răng chủ động sơ cấp 20a. Tương ứng với mômen quay bình thường từ phía cuối, khớp ly hợp một chiều 40 được khóa, do vậy cho phép quay khởi động động cơ 1 bằng bộ khởi động bằng chân 16.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện toàn bộ kết cấu của hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo phương án thực hiện này. Ví dụ, bộ khởi động ACG 27 có cụm cảm biến góc quay rôto 28b chứa trong đó các cảm biến góc quay rôto 28 và được lắp trên stato 27b bằng chi tiết bắt chặt 28a như vít. Các cảm biến góc quay rôto 28 được dùng để điều khiển việc cấp điện đến các cuộn dây 27d của stato 27b và tạo ra tương ứng một đối một với pha U, pha V, và pha W của bộ khởi động ACG 27. Mỗi cảm biến góc quay rôto 28 còn hoạt động như bộ tạo xung đánh lửa (cảm biến bộ tạo xung) được tạo cấu hình để dò vị trí theo chu vi của rôto ngoài 27a như bộ định thời đánh lửa. Mỗi cảm biến góc quay rôto 28 được tạo ra từ mạch tích hợp Hall - IC Hall hoặc từ trở (MR - magnetic resistance).

Bộ khởi động ACG 27 dùng làm động cơ khởi động tại thời điểm khởi động động cơ. Bộ khởi động ACG 27 được tạo kết cấu để làm quay trục khuỷu 9 (dẫn động nó theo hướng bình thường) để quay khởi động động cơ 1 khi nhận được việc cấp điện từ ắc quy trong xe 70 qua mạch điều khiển động cơ 61 của ECU 60. Như được mô tả trên đây, do tốc độ quay tại thời điểm khởi động động cơ bởi bộ khởi

động ACG 27 thấp hơn tốc độ quay nổi của khớp ly tâm 21, nên lực quay để quay khởi động không được truyền đến phần ở phía sau khớp ly tâm 22.

Khi việc khởi động động cơ 1 được xác nhận, ví dụ, bởi thực tế là số vòng quay của trục khuỷu 9 trở nên tương đương với hoặc cao hơn số vòng quay trong quá trình chạy không, bộ khởi động ACG 27 dùng làm máy phát điện xoay chiều được tạo cấu hình để được dẫn động nhằm tạo ra điện bởi chuyển động quay của trục khuỷu 9. Ắc quy 70 được nạp điện và điện được cấp cho các loại thiết bị điện khác nhau nhờ sử dụng điện được tạo ra như vậy .

ECU 60 như bộ điều khiển khởi động bao gồm: mạch điều khiển động cơ 61 được tạo cấu hình để điều khiển việc dẫn động và tạo ra điện của bộ khởi động ACG 27; bộ điều khiển dừng chạy không 62 được tạo cấu hình để tắt động cơ 1 một cách tự động (dừng chạy không); bộ điều khiển quay ngược 63 được tạo cấu hình để làm quay trục khuỷu 9 theo hướng ngược lại ngay sau khi dừng chạy không bằng cách dẫn động bộ khởi động ACG 27 theo hướng ngược lại; bộ dò chế độ vào số 69 được tạo cấu hình để dò xem liệu cơ cấu truyền động 4 nằm có ở chế độ vào số (không nằm ở số không) hay không; và bộ dò điều kiện làm nóng động cơ 68 được tạo cấu hình để dò xem liệu việc làm nóng động cơ 1 đã kết thúc trên cơ sở trường hợp mà trong đó nhiệt độ của động cơ được dò bởi cảm biến nhiệt độ 33 bằng hoặc cao hơn trị số định trước.

Cảm biến tiết lưu 31 được tạo cấu hình để dò mức mở của xupap tiết lưu (không được thể hiện trên hình vẽ) của thân van tiết lưu 18, cảm biến tốc độ xe 32 được tạo cấu hình để dò xe tốc độ trên cơ sở tốc độ quay của các bánh xe, cảm biến nhiệt độ 33 được tạo cấu hình để dò nhiệt độ dầu và nhiệt độ nước làm mát, chúng biểu thị nhiệt độ của động cơ 1, và cảm biến ắc quy 34 được tạo cấu hình để dò dòng điện và điện áp của ắc quy 70 như các tham số của điều kiện nạp của ắc quy được nối với ECU 60, ngoài các cảm biến góc quay rôto 28. Mỗi cảm biến góc quay rôto 28 còn hoạt động như cảm biến góc quay của thanh truyền được tạo cấu hình để dò số vòng quay và góc quay của trục khuỷu.

Ngoài ra, bộ đánh lửa 35 có buji 17, hệ thống phun nhiên liệu 36 có vòi phun 18a của thân van tiết lưu 18, công tắc dừng chạy không 37 để cho phép người lái xe

chọn xem liệu có thực hiện việc điều khiển dừng chạy không hay không, đồng hồ chỉ báo 38, đồng hồ này được bật trong khi điều khiển dừng chạy không được chọn và trong khi dừng chạy không được thực hiện, và cảm biến số không 39 được tạo cấu hình để dò xem có cơ cấu truyền động 4 nằm ở số không hay không, tức là, có cơ cấu truyền động nằm ở chế độ vào số hay không (bánh răng bất kỳ trong số các bánh răng từ thứ nhất đến thứ tư) ngoài số không được nối với ECU 60.

Ví dụ, mạch điều khiển động cơ 61 có FET công suất (FET - tranzito hiệu ứng trường) và được tạo kết cấu để tạo ra mức chỉnh lưu toàn sóng cho dòng điện ba pha cấp ra từ bộ khởi động ACG 27, và cấp điện cho ắc quy 70 trong khi điều chỉnh điện áp của nó tại thời điểm dẫn động bộ khởi động ACG 27.

Trong khi việc điều khiển dừng chạy không được chọn, bộ điều khiển dừng chạy không 62 tắt động cơ 1 một cách tự động (dừng chạy không) bằng cách dừng việc đánh lửa của buji 17 và việc phun nhiên liệu của vòi phun 18a nếu các điều kiện để cho phép tự động dừng động cơ 1 được thỏa mãn. Sau đó, nếu các điều kiện để cho phép khởi động lại động cơ 1 được thỏa mãn, bộ điều khiển dừng chạy không 62 khởi động lại động cơ 1 một cách tự động bằng cách dẫn động bộ khởi động ACG 27 để quay khởi động động cơ 1 và khởi động lại việc đánh lửa của buji 17 và việc phun nhiên liệu của vòi phun 18a. ECU 60 thực hiện việc điều khiển dừng chạy không chỉ khi nó xác nhận được rằng ắc quy 70 được nạp điện đủ để khởi động lại động cơ 1.

Nếu các điều kiện định trước được thỏa mãn, thì bộ điều khiển quay ngược 63 dẫn động bộ khởi động ACG 27 theo hướng ngược lại để khiến cho nó quay trục khuỷu 9 đến vị trí của góc quay ngay quá điểm chết trên khi nén của nó, mà tại đó trục khuỷu được đặt ngay trước khi dừng chạy không để nâng cao khả năng khởi động của động cơ 1. Nói theo cách khác, bộ điều khiển quay ngược thực hiện việc điều khiển quay ngược nhằm khiến cho trục khuỷu 9 quay theo hướng ngược lại đến vị trí mà chiều dài đến gần điểm chết trên khi nén sao cho trục khuỷu 9 di chuyển tại thời điểm khởi động động cơ 1 là dài đủ để cho phép trục khuỷu dịch chuyển vượt quá điểm chết trên khi nén với lượng mômen quay bình thường nhỏ. Sau đó, bộ điều khiển dừng chạy không 62 dẫn động bộ khởi động ACG 27 theo hướng bình thường

để khiến cho nó lại quay trục khuỷu 9 theo hướng bình thường và vận hành bộ đánh lửa 35 và hệ thống phun nhiên liệu 36, nhờ vậy động cơ 1 được khởi động lại.

Bộ điều khiển quay ngược 63 có cụm xác định giai đoạn 64, bộ dò thời gian chuyển tiếp giai đoạn trung gian 65, bộ điều khiển quay ngược chiều 66, và cụm đặt hệ số sử dụng 67.

Cụm xác định giai đoạn 64 được tạo kết cấu để xác định giai đoạn hiện tại dưới các điều kiện, mà trong đó một chuyển động quay của trục khuỷu 9 được chia ra thành 36 giai đoạn, từ giai đoạn #0 đến giai đoạn #35, và thời điểm mà tại đó tín hiệu xung được tạo ra bởi cảm biến bất kỳ trong số các cảm biến góc quay rôto 28 khi các bộ tạo xung đánh lửa được dò, được coi là giai đoạn tham chiếu (#0). Bộ dò thời gian chuyển tiếp giai đoạn trung gian 65 được tạo cấu hình để dò thời gian trôi qua do cụm xác định giai đoạn 64 xác định giai đoạn mới cho đến khi nó xác định giai đoạn tiếp theo để dò thời gian chuyển tiếp Δt_n giữa các giai đoạn này.

Bộ điều khiển quay ngược chiều 66 được tạo kết cấu để tạo ra lệnh nhằm dẫn động bộ khởi động ACG 27 theo hướng ngược lại trên cơ sở kết quả xác định từ cụm xác định giai đoạn 64 và thời gian chuyển tiếp Δt_n được dò bởi bộ dò thời gian chuyển tiếp giai đoạn trung gian 65. Cụm đặt hệ số sử dụng 67 được tạo kết cấu để điều khiển động hệ số sử dụng điện áp công cần được cấp đến mỗi FET công suất của mạch điều khiển động cơ 61 trên cơ sở kết quả xác định từ cụm xác định giai đoạn 64.

Hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo phương án thực hiện này, khác biệt ở chỗ, cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắc quy có thể được thỏa mãn bằng cách đặt mức quay khi đặt các điều kiện để thực hiện việc điều khiển quay ngược. Trong phần dưới đây, trình tự của việc điều khiển khởi động động cơ sẽ được mô tả có dựa vào các sơ đồ công nghệ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9.

Ở đây, "thao tác khởi động động cơ" trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9 bao gồm một thao tác tại thời điểm khởi động lại từ trạng thái dừng tạm thời do việc điều khiển dừng chạy không (dưới đây còn được gọi là "tại thời điểm khởi động lại") và một thao tác tại thời điểm khởi động bình thường không phụ thuộc vào việc điều

khởi động chạy không (dưới đây còn được gọi là "tại thời điểm khởi động bình thường") như một thao tác tại thời điểm khởi động ban đầu được thực hiện bằng cách chuyển công tắc khóa điện từ OFF (tắt) sang ON (bật). Do vậy, thao tác khởi động động cơ được mô tả trên đây bao gồm không chỉ thao tác bộ khởi động chuyển tạo ra cho tay lái 107 hoặc các bộ phận tương tự, mà còn thao tác mở của tay ga, thao tác nhả của tay phanh, và các bộ phận tương tự, chúng được bao gồm trong các điều kiện để khởi động lại từ trạng thái dừng chạy không.

Fig.5 là sơ đồ công nghệ thể hiện trình tự của việc điều khiển khởi động động cơ 1. Khi dò thao tác để khởi động động cơ 1 ở bước S1, xác định được ở bước S2 có nhiệt độ của động cơ bằng hoặc cao hơn trị số định trước hay không.

Nếu xác định được là có (YES) ở bước S2, tức là, nếu xác định được rằng nhiệt độ của động cơ bằng hoặc cao hơn trị số định trước và động cơ 1 ở trạng thái hoàn tất việc làm nóng, thì quy trình tiếp tục đến bước S3 để thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm khiến cho bộ khởi động ACG 27 dẫn động trục khuỷu 9 theo hướng bình thường mà không điều khiển quay ngược. Mặt khác, nếu xác định được NO ở bước S2, thì quy trình tiếp tục đến bước S4 để thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược nhằm khiến cho bộ khởi động ACG 27 dẫn động trục khuỷu 9 theo hướng ngược lại đến vị trí của góc định trước và sau đó dẫn động nó theo hướng bình thường.

Theo việc điều khiển khởi động động cơ 1 nêu trên, trong trường hợp mà trong đó động cơ 1 ở trạng thái hoàn tất việc làm nóng, mà trong đó động cơ dễ khởi động do lực cản do ma sát bên trong động cơ là nhỏ và nhiên liệu dễ dàng hóa hơi, việc điều khiển quay ngược được đánh giá là không cần thiết và không được thực hiện, nhờ vậy cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắc quy có thể được thỏa mãn. Mặt khác, trong trường hợp mà trong đó nhiệt độ của động cơ thấp hơn trị số định trước và động cơ 1 ở điều kiện vẫn còn nguội, việc điều khiển quay ngược được thực hiện, cho phép việc khởi động động cơ đáng tin cậy.

Lưu ý rằng, nhiệt độ định trước dùng trong việc xác định ở bước S2, ví dụ, được đặt ở 45°C cho nhiệt độ dầu của động cơ làm mát bằng không khí và được đặt ở 60°C cho nhiệt độ nước làm mát của động cơ làm mát bằng nước; tuy nhiên, các trị

số này được nêu cụ thể trên đây có thể được thay đổi theo, ví dụ, dự định chuyên chở của xe.

Fig.6 là sơ đồ công nghệ thể hiện trình tự của việc điều khiển khởi động động cơ 2. Khi dò thao tác để khởi động động cơ 1 ở bước S11, xác định được ở bước S12 có cơ cấu truyền động 4 nằm ở chế độ vào số (không nằm ở số không) hay không.

Nếu xác định được là có (YES) ở bước S12, tức là, nếu xác định được rằng cơ cấu truyền động 4 nằm ở chế độ vào số, thì quy trình tiếp tục đến bước S13 để thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm khiến cho bộ khởi động ACG 27 dẫn động trục khuỷu 9 theo hướng bình thường mà không điều khiển quay ngược. Mặt khác, nếu xác định được là không (NO) ở bước S12, thì quy trình tiếp tục đến bước S14 để thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược nhằm khiến cho bộ khởi động ACG 27 dẫn động trục khuỷu 9 theo hướng ngược lại đến vị trí của góc định trước và sau đó dẫn động nó theo hướng bình thường.

Theo việc điều khiển khởi động động cơ 2 nêu trên, do khớp ly hợp một chiều 40 quay về chế độ khóa và mômen ngược xảy ra trong bánh sau 11 nếu trục khuỷu 9 được dẫn động để quay theo hướng ngược lại trong trường hợp mà trong đó cơ cấu truyền động 4 nằm ở chế độ vào số, thì việc điều khiển quay ngược không được thực hiện trong trường hợp này để ngăn không cho người lái xe có cảm giác khó chịu và thỏa mãn cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắc quy. Mặt khác, trong trường hợp mà trong đó cơ cấu truyền động 4 nằm ở số không, việc điều khiển quay ngược được thực hiện, cho phép việc khởi động động cơ đáng tin cậy.

Fig.7 là sơ đồ công nghệ thể hiện trình tự của việc điều khiển khởi động động cơ 3. Khi dò thao tác để khởi động động cơ 1 ở bước S21, xác định được ở bước S22 có thao tác khởi động lại từ trạng thái dừng chạy không hay không.

Nếu xác định được là có (YES) ở bước S22, tức là, nếu xác định được rằng có thao tác tại thời điểm khởi động lại, thì quy trình tiếp tục đến bước S23 để thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm khiến cho bộ khởi động ACG 27 dẫn động trục khuỷu 9 theo hướng bình thường mà không điều khiển quay ngược. Mặt khác, nếu xác định được là không (NO) ở bước S22, thì quy trình tiếp tục đến bước S24 để thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược nhằm khiến cho bộ

khởi động ACG 27 dẫn động trục khuỷu 9 theo hướng ngược lại đến vị trí của góc định trước và sau đó dẫn động nó theo hướng bình thường. Sau đó, loạt các bước điều khiển được kết thúc.

Theo việc điều khiển khởi động động cơ 3 nêu trên, do việc điều khiển dừng chạy không được thực hiện theo cách thông thường dưới các điều kiện mà trong đó việc làm nóng động cơ 1 đã kết thúc và vì vậy động cơ 1 dễ khởi động trong trường hợp khởi động lại từ trạng thái dừng chạy không, việc điều khiển quay ngược không được thực hiện trong trường hợp này để thỏa mãn cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắc quy. Mặt khác, trong trường hợp mà trong đó có thao tác tại thời điểm khởi động bình thường động cơ 1 không phụ thuộc vào việc điều khiển dừng chạy không, việc điều khiển quay ngược được thực hiện, cho phép việc khởi động động cơ đáng tin cậy.

Fig.8 là sơ đồ công nghệ thể hiện trình tự của việc điều khiển khởi động động cơ 4. Việc điều khiển khởi động động cơ 4 này, khác biệt ở chỗ, các điều kiện để thực hiện việc điều khiển quay ngược khi điều khiển khởi động động cơ 1, 2, và 3 nêu trên được áp dụng theo cách kết hợp.

Trước hết, khi dò thao tác để khởi động động cơ 1 ở bước S31, xác định được ở bước S32 có thao tác khởi động lại từ trạng thái dừng chạy không hay không.

Nếu xác định được là có (YES) ở bước S32, tức là, nếu xác định được rằng có thao tác tại thời điểm khởi động lại, thì quy trình tiếp tục đến bước S33 để thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm khiến cho bộ khởi động ACG 27 dẫn động trục khuỷu 9 theo hướng bình thường mà không điều khiển quay ngược.

Mặt khác, nếu xác định được là không (NO) ở bước S32, thì quy trình tiếp tục đến bước S34 để xác định có cơ cấu truyền động 4 nằm ở chế độ vào số (không nằm ở số không) hay không. Nếu cũng xác định được là không (NO) ở bước S34, thì quy trình tiếp tục đến bước S35 để xác định có nhiệt độ của động cơ bằng hoặc cao hơn trị số định trước hay không.

Nếu xác định được là có (YES) ở bước S34 hoặc bước 35, thì quy trình tiếp tục đến bước S33 để thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm khiến cho bộ khởi động ACG 27 dẫn động trục khuỷu 9 theo hướng bình

thường mà không điều khiển quay ngược. Mặt khác, nếu xác định được là không (NO) ở bước S35, thì quy trình tiếp tục đến bước S36 để thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược nhằm khiến cho bộ khởi động ACG 27 dẫn động trục khuỷu 9 theo hướng ngược lại đến vị trí của góc định trước và sau đó dẫn động nó theo hướng bình thường. Sau đó, loạt các bước điều khiển được kết thúc.

Theo việc điều khiển khởi động động cơ 4 nêu trên, việc điều khiển khởi động có quay ngược được thực hiện chỉ khi các kết quả âm được quay về ở tất cả các bước S32, S33, và S34. Để đặt nó khác đi, ngay cả khi có thao tác khởi động lại từ trạng thái dừng chạy không, thì việc điều khiển quay ngược không được thực hiện nếu cơ cấu truyền động 4 nằm ở chế độ vào số. Tương tự, ngay cả khi có thao tác khởi động lại từ trạng thái dừng chạy không và cơ cấu truyền động 4 nằm ở số không, thì việc điều khiển quay ngược không được thực hiện nếu việc làm nóng động cơ 1 đã kết thúc. Điều này có thể thu hẹp hơn nữa các điều kiện để thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược và do vậy thỏa mãn cả khả năng khởi động nhanh và giảm tải lên ắc quy.

Fig.9 là sơ đồ công nghệ thể hiện trình tự của việc điều khiển khởi động động cơ 5. Việc điều khiển khởi động động cơ 5 này, khác biệt ở chỗ, nếu cơ cấu truyền động 4 nằm ở chế độ vào số và việc làm nóng động cơ 1 chưa kết thúc, thì không cho phép việc dẫn động của bộ khởi động ACG 27 để nhắc chuyển của cơ cấu truyền động 4 về số không.

Khi dò thao tác để khởi động động cơ 1 ở bước S51, xác định được ở bước S52 có cơ cấu truyền động 4 nằm ở chế độ vào số (không nằm ở số không) hay không. Nếu xác định được là không (NO) ở bước S52, tức là, nếu xác định được rằng cơ cấu truyền động nằm ở số không, thì quy trình tiếp tục đến bước S57 để thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược.

Nếu xác định được là có (YES) ở bước S51, thì quy trình tiếp tục đến bước S53 để xác định có nhiệt độ của động cơ bằng hoặc cao hơn trị số định trước hay không. Sau đó, nếu xác định được là không (NO) ở bước S53, thì quy trình tiếp tục đến bước S54 để không cho phép động cơ 1 khởi động, và còn tiếp tục đến bước S56 để vận hành đồng hồ chỉ báo 38. Sau đó, loạt các bước điều khiển được kết thúc.

Theo việc điều khiển được mô tả trên đây, nếu thao tác khởi động động cơ (thao tác bộ khởi động chuyển trong trường hợp này) được thực hiện khi cơ cấu truyền động 4 nằm ở chế độ vào số và động cơ 1 ở điều kiện vẫn còn nguội, có thể nhắc người lái xe chuyển cơ cấu truyền động 4 về số không bằng cách vận hành đồng hồ chỉ báo 28 thay cho việc dẫn động bộ khởi động ACG 27. Điều này ngăn không cho tải được đặt lên ắcquy do việc dẫn động của bộ khởi động ACG 27 ở chế độ vào số và điều kiện vẫn còn nguội. Ngoài ra, bằng cách làm cho người lái xe chuyển cơ cấu truyền động về số không và sau đó lại thực hiện thao tác khởi động động cơ, cuối cùng khả năng khởi động động cơ 1 nhanh sẽ tăng.

Ngoài ra, hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo sáng chế này cũng có thể thực hiện việc điều khiển sao cho không cho phép động cơ 1 khởi động nếu bộ khởi động bằng chân 16 được thao tác ở chế độ vào số bằng cách không dẫn động bộ đánh lửa và hệ thống phun nhiên liệu. Cũng trong trường hợp này, có thể sử dụng đồng hồ chỉ báo 28 để nhắc người lái xe chuyển cơ cấu truyền động 4 về số không và do vậy nâng cao độ tin cậy về thao tác khởi động với bộ khởi động bằng chân 16.

Fig.10 là hình chiếu đứng từ phía trước của cơ cấu giải nén 80. Fig.11 là hình vẽ phóng to thể hiện một phần của cam giải nén 87 được thể hiện trên Fig.10. Động cơ 1 được trang bị hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo phương án thực hiện này có thể còn có cơ cấu giải nén 80. Cơ cấu giải nén 80 được tạo kết cấu để có khả năng chuyển chế độ của nó giữa chế độ làm việc và chế độ không làm việc bằng cách dẫn động cam giải nén 87, có cấu này được tạo kết cấu để mở xupap xả cưỡng bức nhằm giảm mômen nén tại thời điểm khởi động động cơ, một cách tự động bởi tác động của lực ly tâm gây ra bởi chuyển động quay của trục cam 11. Cơ cấu giải nén 80 có thể cải thiện khả năng khởi động của động cơ 1 ngay cả khi việc điều khiển quay ngược không được thực hiện.

Cần lắc 81, được tạo kết cấu để mở xupap xả 86, được lắp vào đoạn xi lanh 3 để lắc được quanh trục cần lắc 82 như trục lắc. Con lăn 84 được đỡ dọc trục và quay được bởi trục quay 83 ở một phần đầu của cần lắc 81 tiếp xúc với vấu cam 11a tạo ra trong trục cam 11, và cần lắc 81 được lắc theo mức của vấu cam 11a thay đổi theo góc quay của trục cam 11 và nhờ vậy mở/đóng xupap xả 86.

Cam giải nén 87 được đỡ dọc trục và quay được, với trục quay 91, trên một phần của trục cam 11 tương ứng với vị trí điểm chết trên khi nén của nó. Cam giải nén 87 có bề mặt làm việc uốn cong 87a và bề mặt không làm việc thẳng 87b. Trong khi đó, đầu trượt nhô ra 85, mà nó tiếp xúc với cam giải nén 87 được bố trí trong cần lắc 81.

Quả nặng 88 để làm cho cam giải nén 87 xoay bởi tác động của lực ly tâm được lắp vào trục cam 11 với trục lắc 89 để lắc được quanh trục lắc. Quả nặng 88 được đẩy bởi lò xo để tiếp xúc với trục cam 11 và, khi lực ly tâm xảy ra do tốc độ quay của trục cam 11 tăng, được lắc theo chiều kim đồng hồ (như được thể hiện trên trên hình vẽ) thẳng được lực đẩy của lò xo.

Cam giải nén 87 được nối với quả nặng 88 bằng chốt 90. Trong khi lực ly tâm không xảy ra trong trục cam 11, bề mặt làm việc 87a tiếp xúc với bề mặt đầu trượt 85a của đầu trượt 85. Trong giai đoạn này, bề mặt làm việc 87a được bố trí ở mức cao hơn so với vấu cam 11a, nhờ vậy cần lắc 81 được đẩy lên để mở xupap xả 86 ngay gần với điểm chết trên khi nén. Khi lượng lực ly tâm định trước xảy ra trong trục cam 11, thì quả nặng 88 lắc và khiến cho cam giải nén 87 xoay theo chiều kim đồng hồ. Nhờ vậy, bề mặt không làm việc 87b quay về bề mặt đầu trượt 85a, và do vậy cam giải nén 87 không còn tiếp xúc với bề mặt đầu trượt 85a.

Với kết cấu nêu trên, cơ cấu giải nén 80 dùng làm cơ cấu giải nén ly tâm tự động, cơ cấu này làm giảm mômen nén với cam giải nén 87 tại thời điểm khởi động động cơ và được chuyển một cách tự động sang chế độ không làm việc sau khi khởi động động cơ.

Trong khi đó, tại thời điểm dừng động cơ 1 đang hoạt động, đôi khi trục khuỷu 9 không dịch chuyển vượt quá điểm chết trên khi nén và được quay một chút theo hướng ngược lại trước khi nó được dừng hoàn toàn. Để khắc phục hiện tượng này, cơ cấu giải nén 80 theo phương án thực hiện này, khác biệt ở chỗ, bề mặt đầu trượt 85a được tạo ra như bề mặt cong và do vậy chuyển động quay của cam giải nén 87 cùng với chuyển động quay ngược chiều của trục khuỷu 9 không ảnh hưởng đến việc khởi động động cơ tiếp theo.

Fig.12(a) và Fig.12(b) lần lượt là các hình vẽ dùng để giải thích thể hiện cơ cấu giải nén 80 theo phương án thực hiện này ở chế độ làm việc của nó. Như được thể hiện trên Fig.12(a), khi động cơ 1 đến gần điểm chết trên khi nén của nó ngay trước khi dừng, thì lực ly tâm trong trục cam 11 được giảm và do đó bề mặt làm việc 87a của cam giải nén 87 đi đến tiếp xúc với đầu trượt 85. Trong trường hợp này, nếu trục cam 11 không dịch chuyển vượt quá điểm chết trên khi nén, thì nó được quay theo hướng ngược lại, tức là, ngược chiều kim đồng hồ như được thể hiện trên hình vẽ và, cùng với chuyển động quay này, cam giải nén 87 tiếp xúc với đầu trượt 85 đôi khi được kéo để quay theo chiều kim đồng hồ như được thể hiện trên hình vẽ.

Theo các cơ cấu giải nén hiện có, do bề mặt đầu trượt được tạo ra có dạng thẳng và chiều dài tiếp xúc của nó với cam giải nén 87 là dài, nên góc quay của cam giải nén 87, do vậy được kéo để quay như được mô tả trên đây, có thể đủ lớn sao cho bề mặt không làm việc 87b có thể quay về bề mặt đầu trượt khi động cơ 1 dừng.

Để giải quyết vấn đề này, trong cơ cấu giải nén 80 theo phương án thực hiện này, bề mặt đầu trượt 85a được tạo ra như bề mặt cong và chiều dài tiếp xúc của nó với cam giải nén 87 được giảm. Nhờ vậy, ngay cả khi cam giải nén 87 được kéo để quay như được mô tả trên đây, thì góc quay của nó là nhỏ đủ để cho phép bề mặt làm việc 87a quay về bề mặt đầu trượt 85a khi động cơ 1 dừng. Lưu ý rằng, các kết cấu, mà nhờ nó chuyển động quay của cam giải nén 87 cùng với chuyển động quay ngược chiều của trục khuỷu 9 không ảnh hưởng đến việc khởi động động cơ tiếp theo, bị giới hạn ở kết cấu tạo ra bề mặt đầu trượt như bề mặt cong như được mô tả trên đây. Ví dụ, kết cấu có thể được dùng mà trong đó bề mặt làm việc 87a của cam giải nén 87 được làm dài (bề mặt không làm việc 87b được làm tương đối ngắn và được sang số cách xa khỏi tâm quay) trong khi bề mặt đầu trượt được giữ phẳng và do vậy bề mặt không làm việc 87b ít có khả năng quay về bề mặt đầu trượt ngay cả khi cam giải nén 87 được quay theo hướng ngược lại. Theo khác, cũng có thể sử dụng cam giải nén được biến dạng như vậy kết hợp với bề mặt đầu trượt cong.

Lưu ý rằng, loại và kết cấu của động cơ, bộ khởi động ACG, cơ cấu truyền động, khớp ly hợp sang số, khớp ly tâm, và các bộ phận tương tự, kết cấu của bộ

điều khiển khởi động, việc đặt các điều kiện cụ thể để xác định xem có thực hiện việc điều khiển quay ngược hay không, việc có hoặc không có bộ khởi động bằng chân, kết cấu của cơ cấu giải nén, việc có hoặc không có cơ cấu giải nén, và các bộ phận tương tự không bị giới hạn ở phương án thực hiện nêu trên và các cải biến khác có thể được tạo ra theo đó. Bộ điều khiển khởi động dùng cho xe động cơ theo sáng chế áp dụng được không chỉ cho các xe máy mà còn áp dụng được cho các xe khác như các xe ba bánh/bốn bánh ngồi để chân hai bên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe bao gồm:

động cơ (1) như động cơ đốt trong có trục khuỷu (9) được quay bởi áp lực được tạo ra bởi pit tông (8) trượt được bên trong đoạn xi lanh (3) bằng cách nở và giãn nở môi trường làm việc, môi trường này được tạo ra trong và xả ra bởi hệ thống xupap;

bộ khởi động ACG (27) dùng làm máy phát điện, bộ phận này được tạo kết cấu để quay đồng bộ với trục khuỷu (9); trong khi động cơ (1) đang hoạt động và dùng làm động cơ tại thời điểm khởi động động cơ (1) để cho phép quay khởi động trục khuỷu (9); và

bộ điều khiển khởi động (60) được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển khởi động động cơ (1) bằng cách dẫn động bộ khởi động ACG (27) nhờ điện từ ắc quy (70), trong đó:

bộ điều khiển khởi động (60)

thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược nhằm dẫn động trục khuỷu (9) chỉ theo hướng bình thường, tại thời điểm khởi động động cơ (1) ở trạng thái mà trong đó việc làm nóng động cơ (1) đã kết thúc, và

khớp ly tâm (21) như khớp ly hợp khởi động được tạo ra trên trục khuỷu (9),

khớp ly tâm (21) này có:

phần trong ly hợp (21b) được gắn cố định vào trục khuỷu (9); và

phần ngoài ly hợp (21a) được tạo kết cấu để truyền lực dẫn động đến cơ cấu truyền động (4), lực dẫn động này được truyền từ phần trong ly hợp (21b) bởi tác động của lực ly tâm tạo ra trong phần trong ly hợp (21b) này,

phần trong ly hợp (21b) và phần ngoài ly hợp (21a) được nối với nhau qua khớp ly hợp một chiều (40), và

khớp ly hợp một chiều (40),

quay về chế độ tự do khi trục khuỷu (9) quay theo hướng bình thường,

và

quay về chế độ khóa khi phần ngoài ly hợp (21a) quay theo hướng bình thường để làm quay trục khuỷu (9) theo hướng bình thường.

2. Hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm 1, trong đó:

hệ thống khởi động này còn bao gồm:

cảm biến nhiệt độ (33) được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của động cơ (1); và

bộ dò điều kiện làm nóng động cơ (68) được tạo cấu hình để đánh giá xem việc làm nóng động cơ (1) đã kết thúc nếu nhiệt độ của động cơ được dò bởi cảm biến nhiệt độ (33) bằng hoặc cao hơn trị số định trước, và

tại thời điểm khởi động động cơ (1) ở trạng thái mà trong đó việc làm nóng động cơ (1) đã kết thúc, bộ điều khiển khởi động (60) thực hiện việc điều khiển khởi động mà không quay ngược ngay cả khi các điều kiện khác để thực hiện việc điều khiển khởi động có quay ngược được thỏa mãn.

3. Hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

động cơ (1) có bộ khởi động bằng chân (16) được tạo kết cấu để quay khởi động trục khuỷu (9) nhờ lực đạp của người lái xe, và

bộ điều khiển khởi động (60) không cho phép động cơ (1) khởi động nếu bộ khởi động bằng chân (16) được thao tác với cơ cấu truyền động (4) không nằm ở chế độ số không mà ở chế độ vào số.

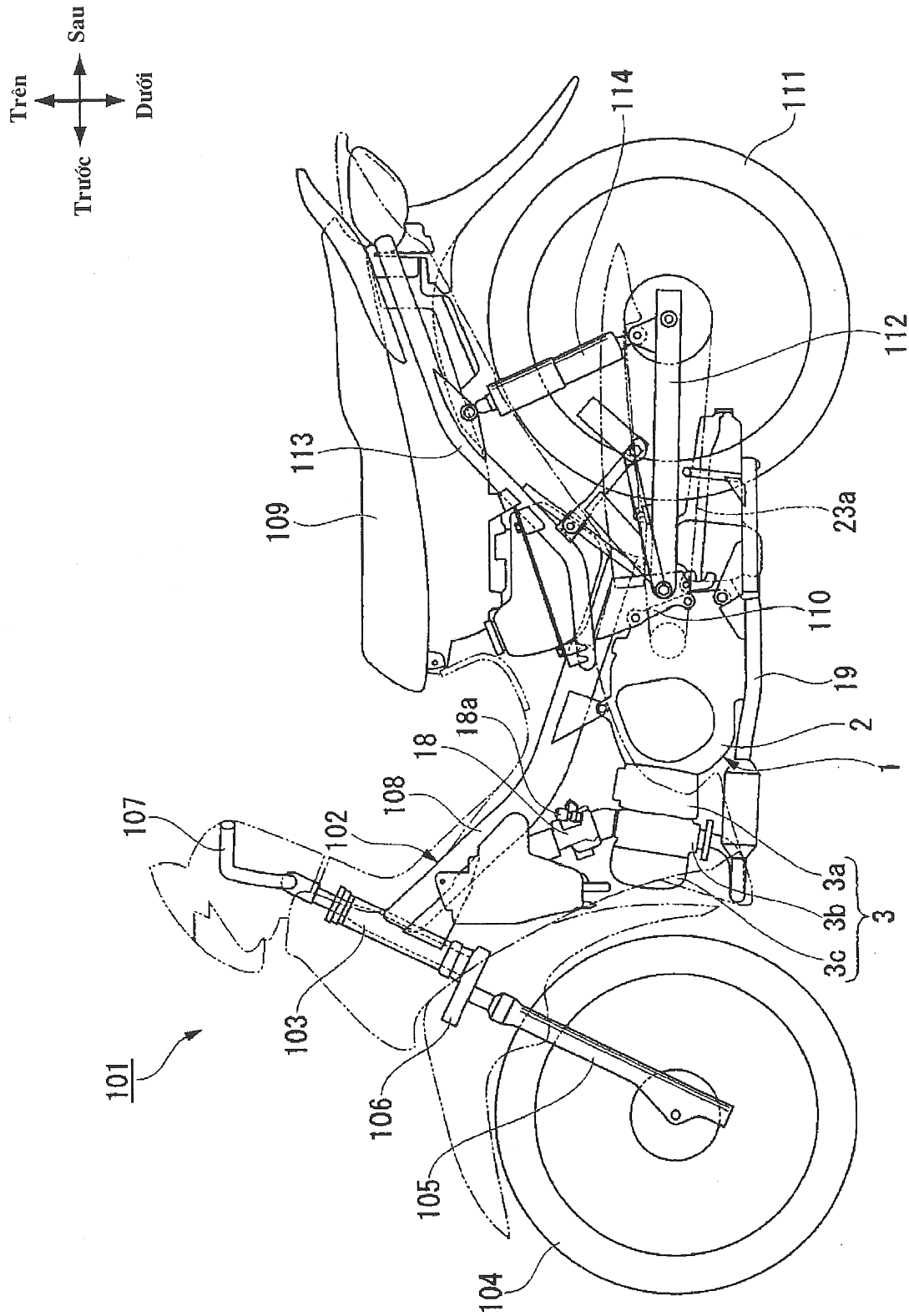
4. Hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó động cơ (1) có cơ cấu giải nén ly tâm tự động (80) được tạo kết cấu để mở xupap xả (86) gần với điểm chết trên khi nén nhằm giảm mômen nén nhờ cam giải nén (87), có kết cấu để được vận hành bởi tác động của lực ly tâm gây ra bởi chuyển động quay của trục cam (11).

5. Hệ thống khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm 4, trong đó:

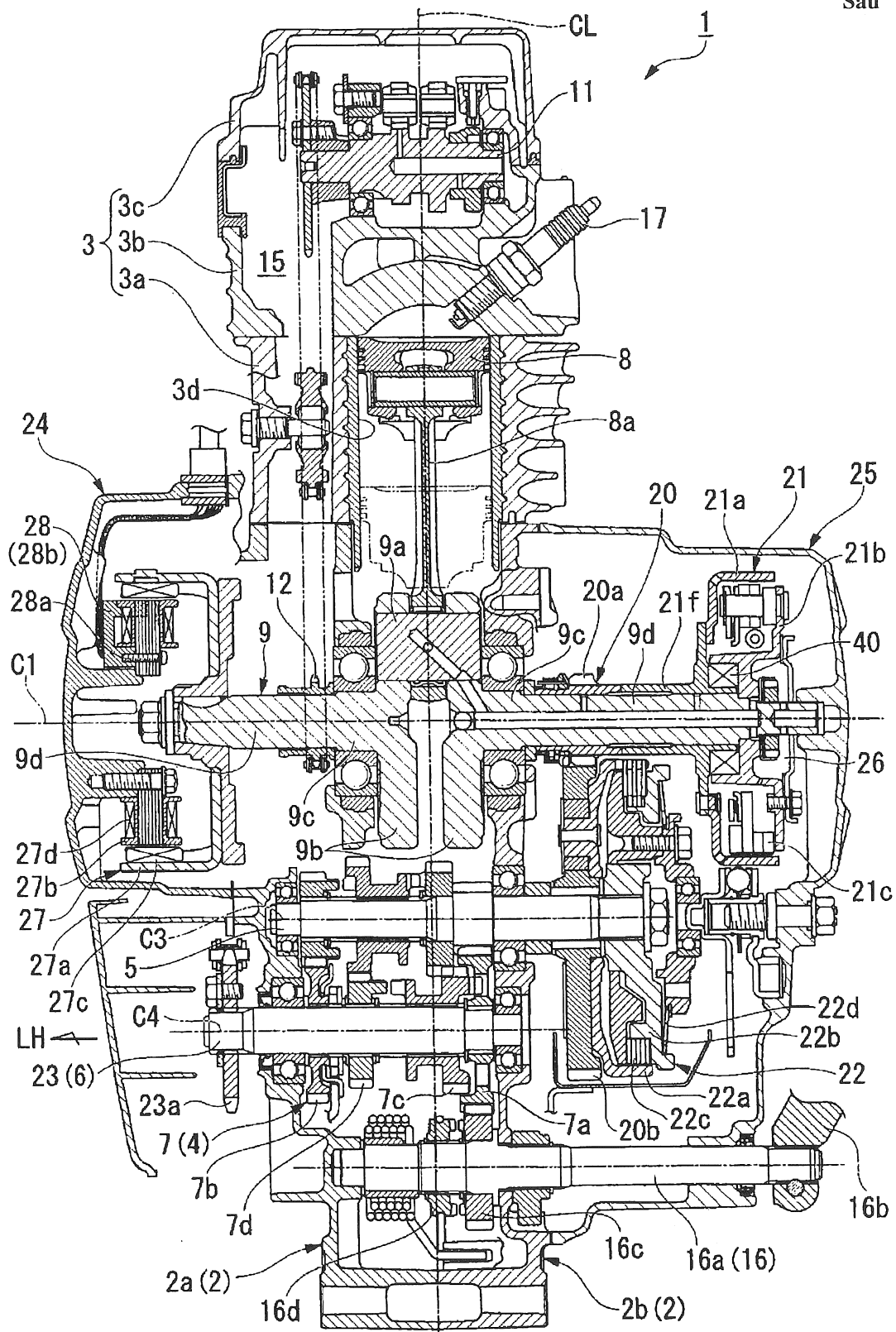
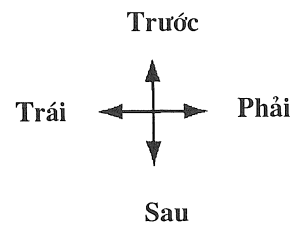
trong khi cam giải nén (87) ở chế độ làm việc, bề mặt làm việc (87a) có dạng bề mặt cong được tạo ra trong cam giải nén (87) tiếp xúc với đầu trượt (85) được bố trí trong cần lắc (81), và

bề mặt đầu trượt (85a) của đầu trượt (85) được tạo ra có dạng bề mặt cong.

Fig.1



23628
Fig.2



23628
Fig.3

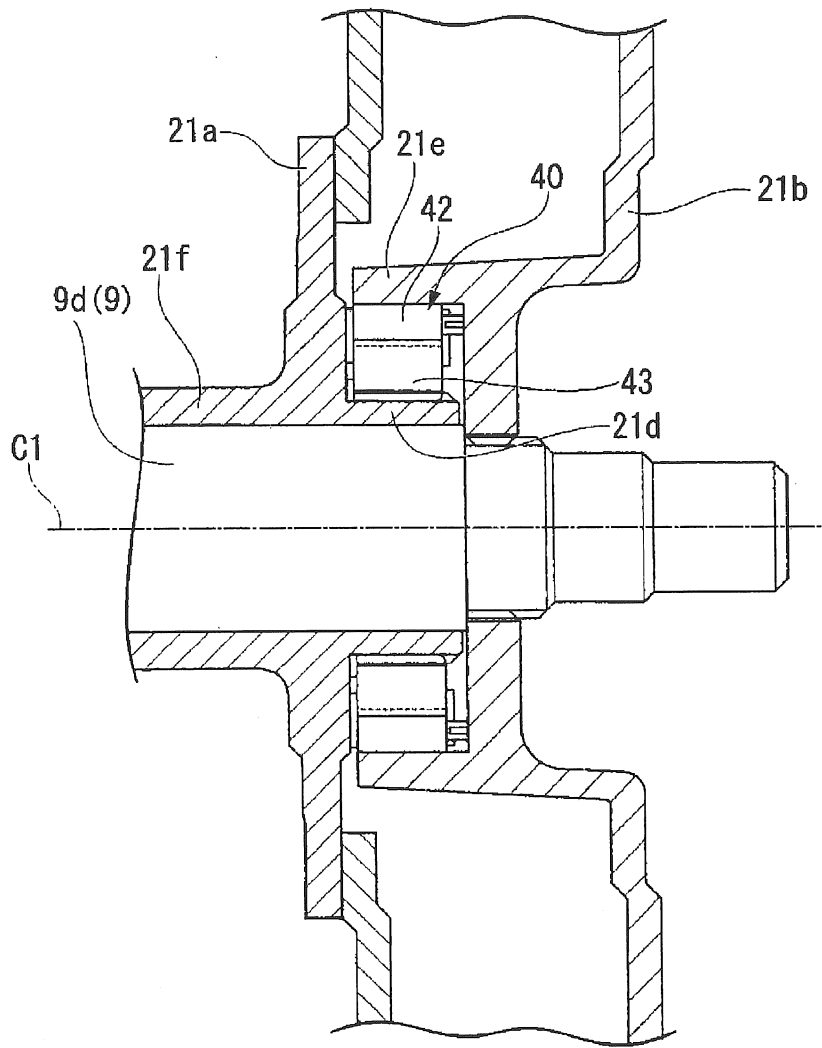


Fig.4

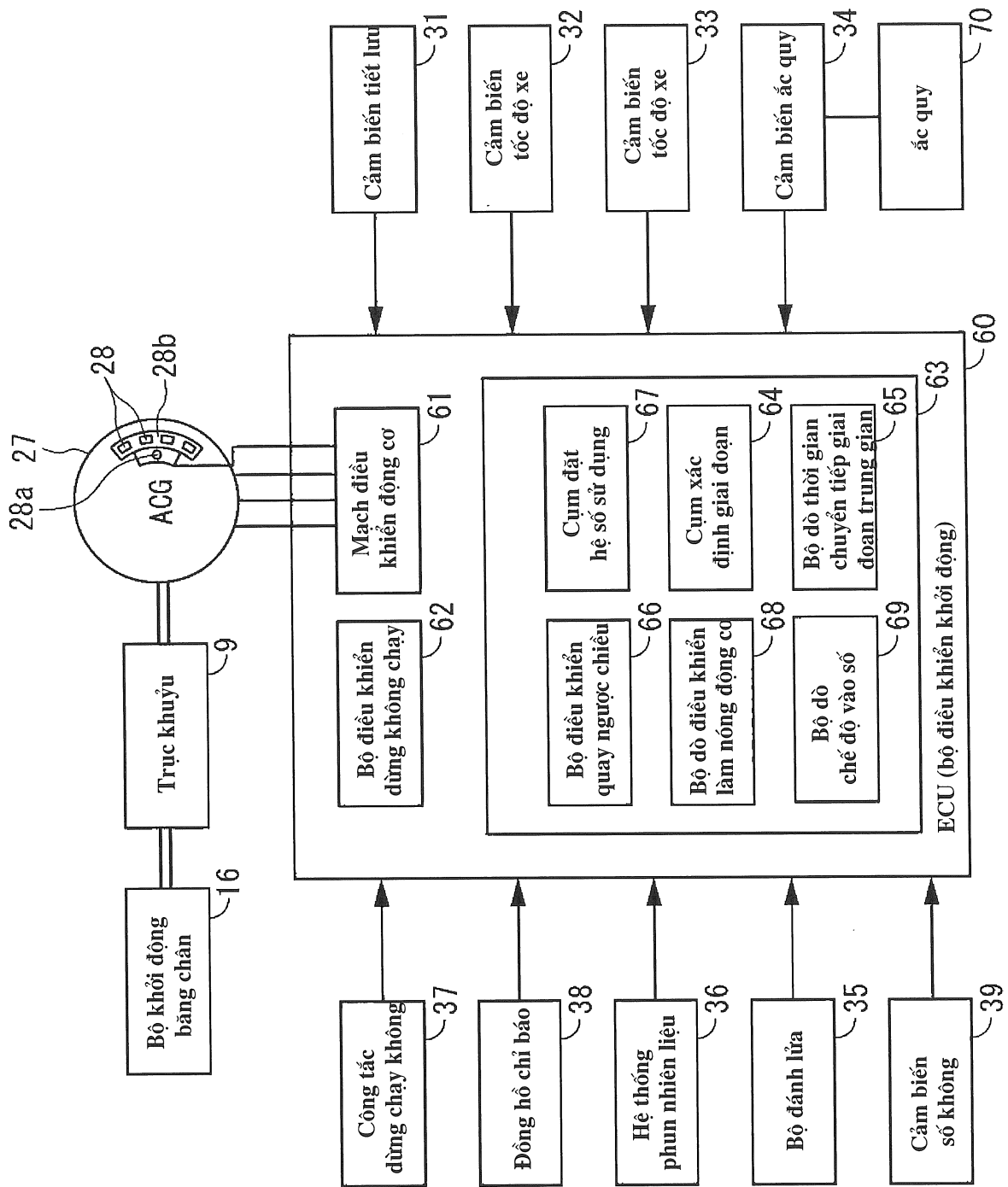


Fig.5

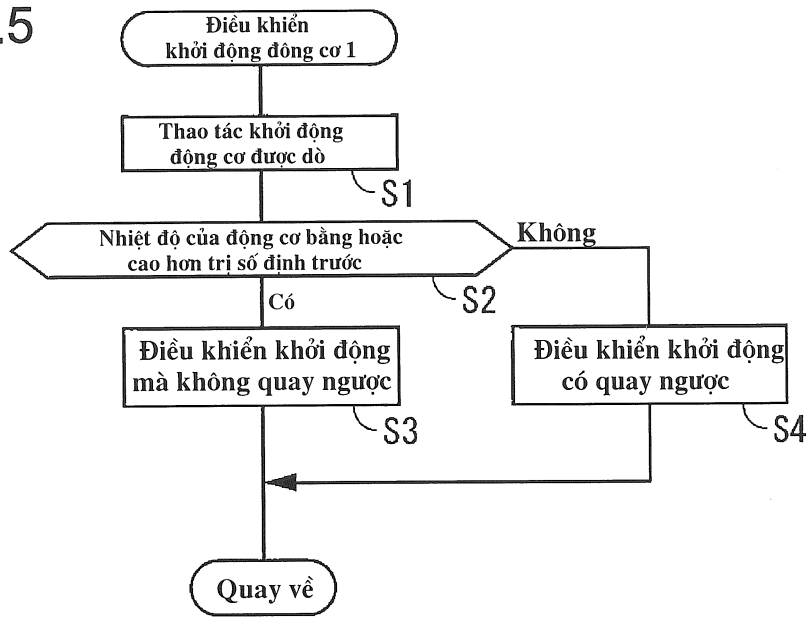


Fig.6

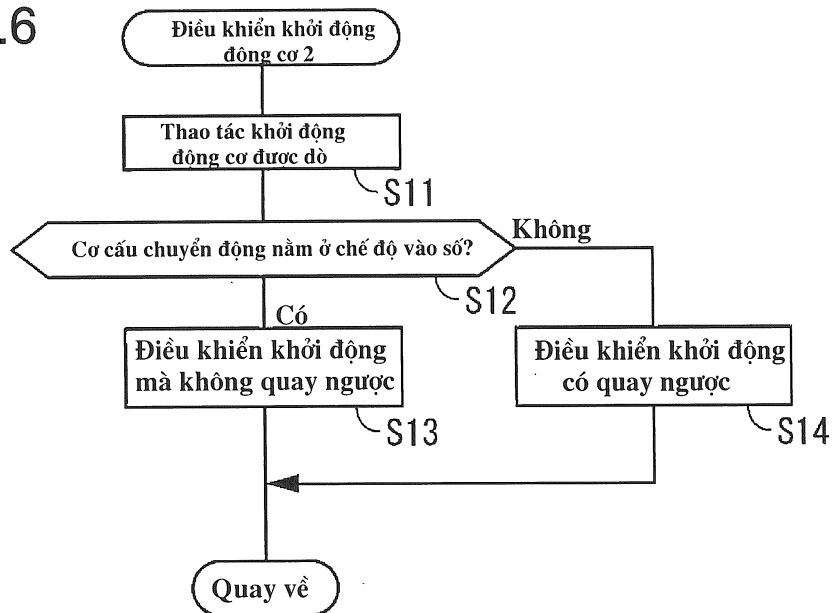


Fig.7

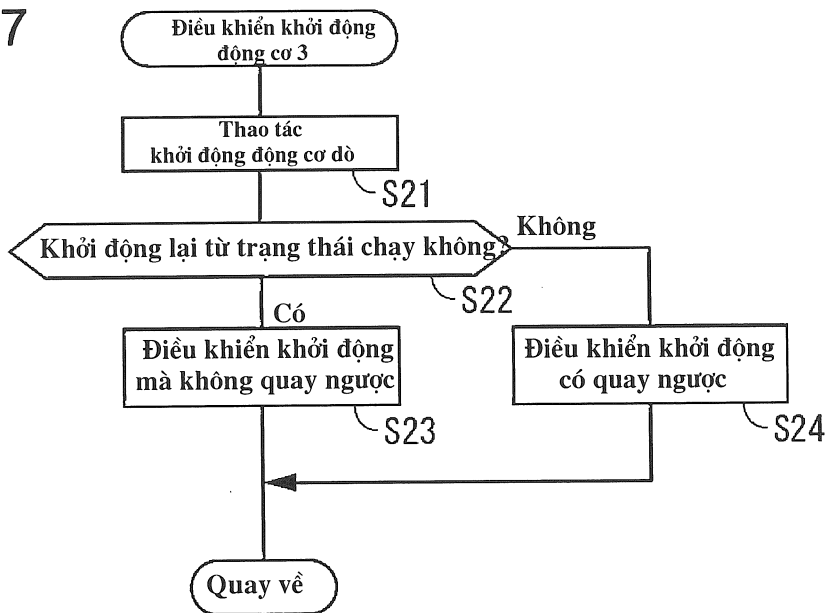


Fig.8

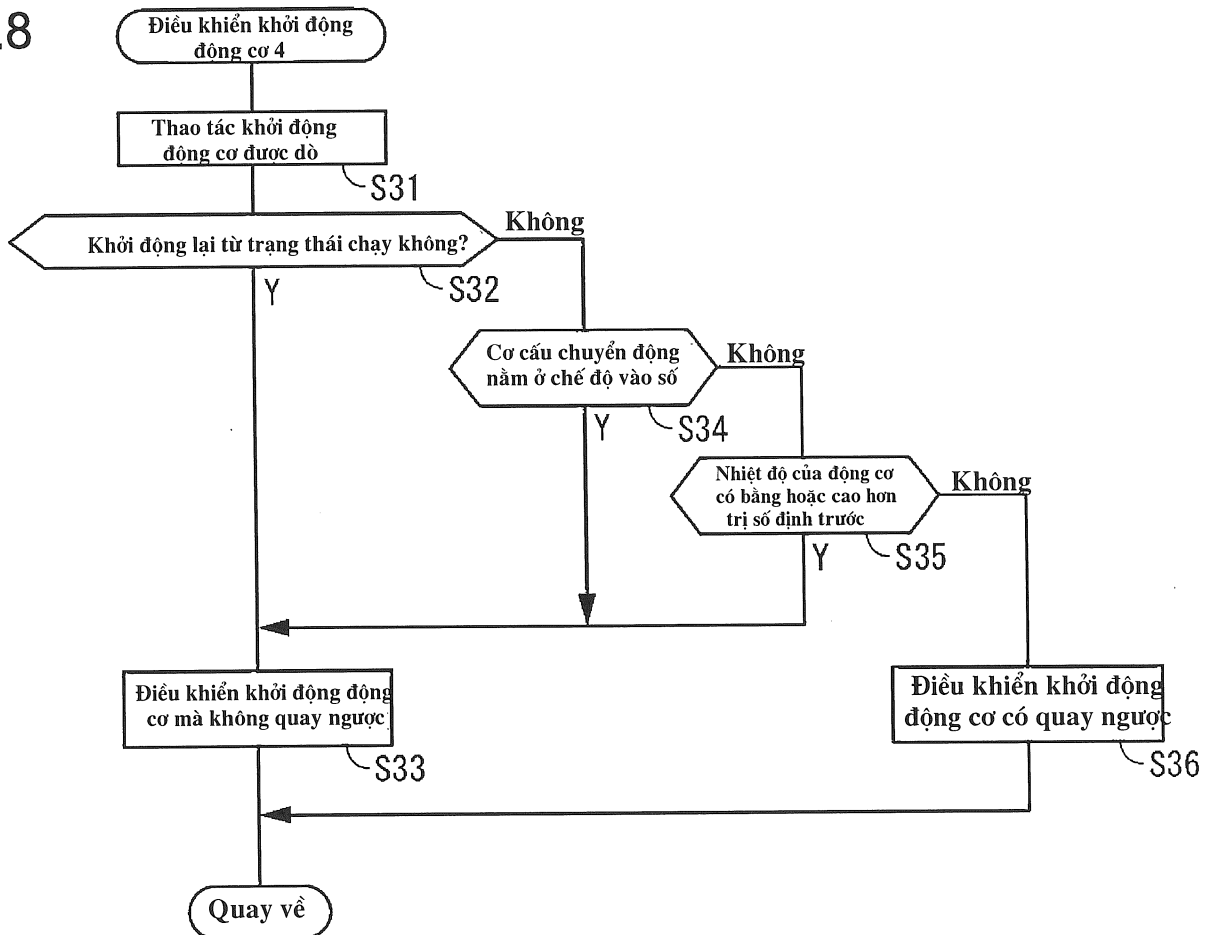


Fig.9

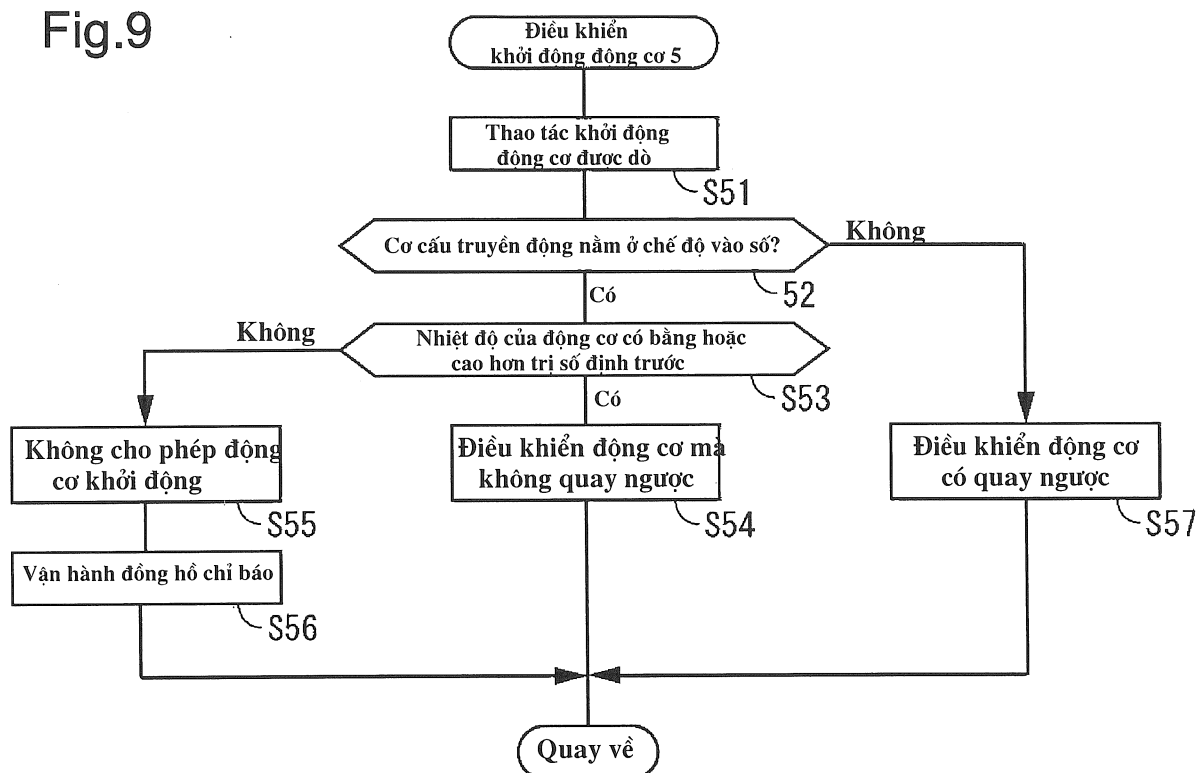
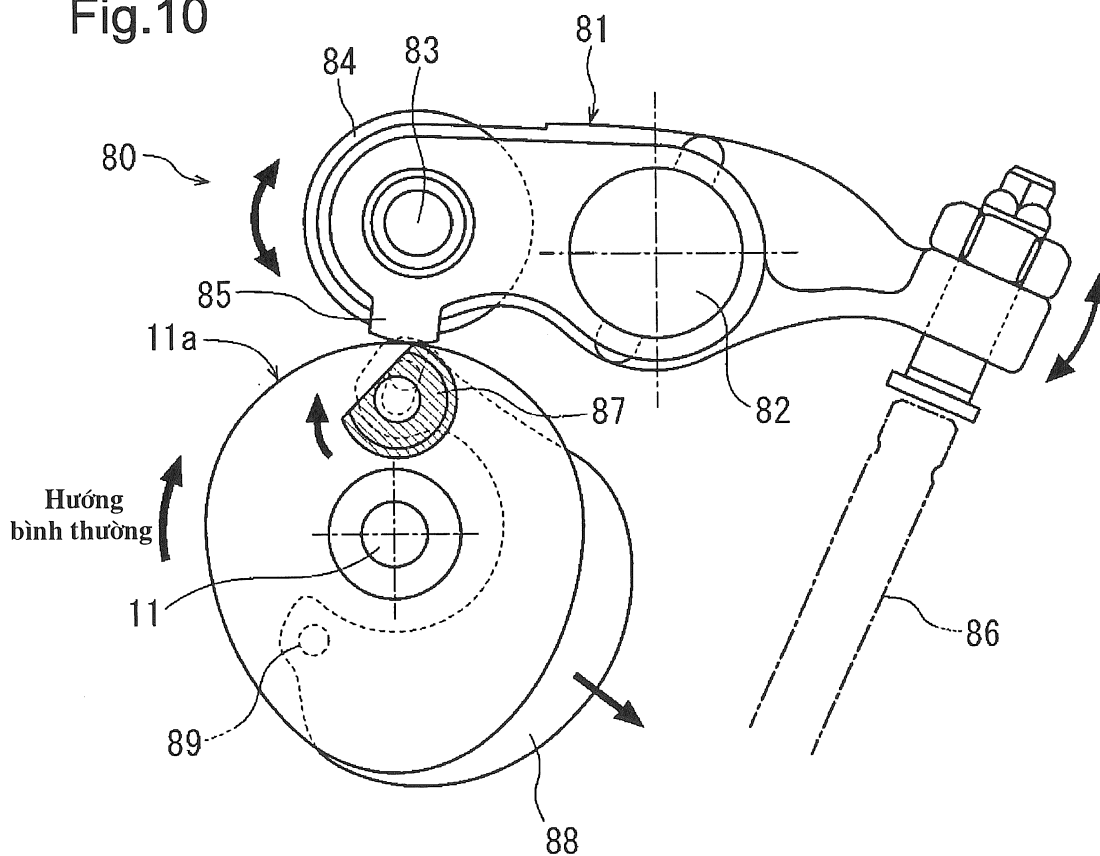
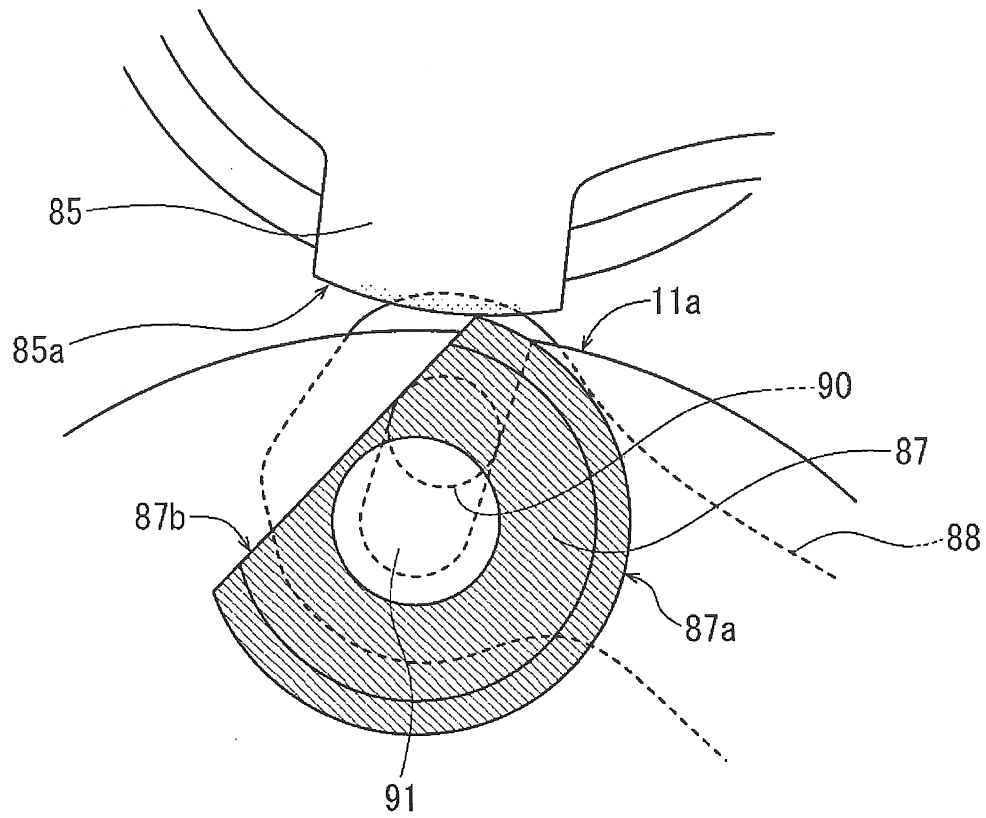


Fig.10



23628
Fig.11



23628
Fig.12

