



(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)



1-0032428

(51)⁷ F16D 48/06

(13) B

(21) 1-2018-05846

(22) 24/12/2018

(30) 2017-254247 28/12/2017 JP

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/03/2019 372A

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

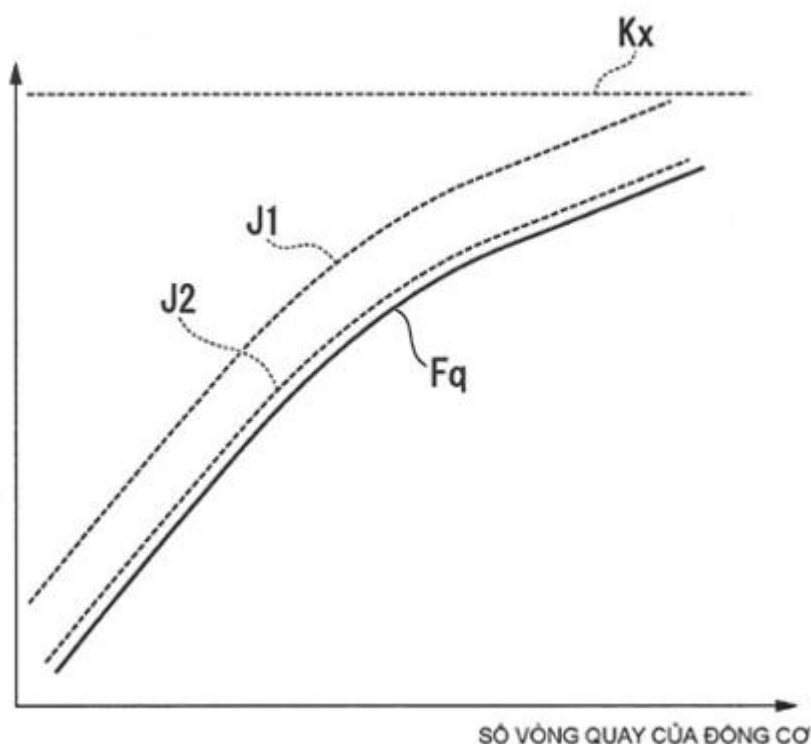
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8556, JAPAN

(72) Tatsuya RYUZAKI (JP); Go MORITA (JP); Junya ONO (JP); Kohei MATSUURA (JP).

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

(54) CƠ CẤU ĐIỀU KHIỂN LY HỢP VÀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN KHIỂN LY HỢP

(57) Sáng chế đề xuất cơ cấu điều khiển ly hợp bao gồm động cơ, hộp số, cơ cấu ly hợp có cấu hình để ngắt và nối việc truyền động lực giữa động cơ và hộp số, bộ phận kích hoạt ly hợp có cấu hình để dẫn động cơ cấu ly hợp và thay đổi công suất ly hợp, cảm biến số vòng quay của động cơ có cấu hình để phát hiện số vòng quay của động cơ, cảm biến góc mở tiết lưu có cấu hình để phát hiện góc mở của van tiết lưu và bộ điều khiển có cấu hình để tính trị số điều khiển đích của công suất ly hợp, trong đó bộ điều khiển tính mômen động cơ ước tính và buộc cơ cấu ly hợp thay đổi công suất ly hợp khi trượt phù hợp với mômen động cơ ước tính này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu điều khiển ly hợp và hệ thống điều khiển ly hợp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trước đây, đã biết kết cấu được trang bị cơ cấu cam trượt có cấu hình để nhả mômen ngược nhờ chuyển động của phần giữa của ly hợp theo dọc trục trong cơ cấu ly hợp lắp trong đường truyền mômen giữa động cơ và bánh xe (ví dụ, xem công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2016-145626).

Cơ cấu ly hợp trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2016-145626 bao gồm một cơ cấu đẩy được gài vào chi tiết đệm cho đến khi số vòng quay của phần giữa của ly hợp đạt đến trị số ngưỡng và có cấu hình để ngăn chặn chuyển động của phần giữa của ly hợp theo hướng dọc trục và được kích hoạt bởi lực ly tâm để nhả khớp khi số vòng quay của phần giữa của ly hợp vượt quá trị số ngưỡng.

Nghĩa là, công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2016-145626 bộc lộ ly hợp trượt kiểu cơ học, trong đó công suất ly hợp giảm khi số vòng quay đạt đến số vòng quay định trước. Ly hợp trượt kiểu cơ học theo giải pháp đã biết chỉ bao gồm cơ cấu có cấu hình để giảm công suất ly hợp ở trạng thái nổi (được vận hành theo chiều ngất) khi tốc độ của xe và số vòng quay của động cơ thỏa mãn một điều kiện định trước.

Hơn nữa, thời điểm công suất ly hợp giảm là khác nhau tùy thuộc vào góc nghiêng hay các thông số tương tự của thân xe (trạng thái của xe). Tuy nhiên, trong ly hợp trượt kiểu cơ học theo giải pháp đã biết, do không thể thay đổi công suất ly hợp theo cách tự do phù hợp với trạng thái của xe nên không thể cấp ra công suất ly hợp tối ưu.

Cụ thể, khi số vòng quay của động cơ so với tốc độ của xe là thấp thì mômen ma sát của động cơ (lực tác dụng theo chiều mà số vòng quay của động cơ giảm) cũng giảm. Tuy nhiên, do ly hợp trượt kiểu cơ học theo giải pháp đã biết có công suất ly hợp là không đổi trong quá trình trượt khi mômen ngược được cấp và do vậy, mức

chênh lệch giữa mômen ma sát của động cơ và mômen được truyền từ bánh sau thông qua ly hợp tăng. Kết quả là, mômen ma sát của động cơ tăng và tốc độ của xe giảm do số vòng quay của động cơ tăng theo tốc độ của xe. Nghĩa là, sự hãm động cơ bị tạo ra một cách đột ngột. Liên quan đến vấn đề này, để duy trì số vòng quay của động cơ không đổi nhằm duy trì tốc độ của xe, cần phải điều chỉnh việc vận hành ly hợp một cách phù hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất cơ cấu điều khiển ly hợp và hệ thống điều khiển ly hợp mà cho phép cấp ra công suất ly hợp tối ưu.

(1) Cơ cấu điều khiển ly hợp theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm động cơ; hộp số; cơ cấu ly hợp có cấu hình để ngắt và nối việc truyền động lực giữa động cơ và hộp số; bộ phận kích hoạt ly hợp có cấu hình để dẫn động cơ cấu ly hợp và thay đổi công suất ly hợp; cảm biến số vòng quay của động cơ có cấu hình để phát hiện số vòng quay của động cơ; cảm biến góc mở tiết lưu có cấu hình để phát hiện góc mở của van tiết lưu; bộ điều khiển có cấu hình để tính trị số điều khiển đích của công suất ly hợp; và cảm biến góc nghiêng có cấu hình để phát hiện góc nghiêng, trong đó bộ điều khiển tính mômen động cơ ước tính và buộc cơ cấu ly hợp thay đổi công suất ly hợp khi trượt phù hợp với mômen động cơ ước tính này; và trong đó bộ điều khiển có thể cấp ra trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với góc nghiêng.

(2) Bổ sung cho cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (1) nêu trên, bộ điều khiển có thể thiết lập công suất ly hợp phù hợp với trạng thái của xe làm trị số điều khiển đích khi mômen động cơ ước tính nhỏ hơn một trị số định trước.

(3) Bổ sung cho cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (1) nêu trên, bộ điều khiển có thể thiết lập công suất ly hợp phù hợp với trạng thái của xe làm trị số điều khiển đích khi mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, là mức chênh lệch về số vòng quay giữa chuyển động quay ở phía trước và chuyển động quay ở phía sau của cơ cấu ly hợp, vượt quá một trị số định trước.

(4) Bổ sung cho cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (1) nêu trên, bộ điều khiển có thể tính mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp là mức chênh lệch về số vòng quay giữa chuyển động quay ở phía trước và chuyển động quay ở phía sau của cơ cấu

ly hợp và cấp ra trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp.

(5) Bổ sung cho cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (1) nêu trên, cơ cấu điều khiển ly hợp còn có thể bao gồm cảm biến vị trí số có cấu hình để phát hiện vị trí số, trong đó bộ điều khiển có thể cấp ra trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với vị trí số.

(6) Bổ sung cho cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (5) nêu trên, cơ cấu điều khiển ly hợp còn có thể bao gồm bộ nhớ để lưu trữ bản đồ trị số điều khiển đích, trong đó thiết lập được trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, trong đó bộ điều khiển có thể cấp ra trị số điều khiển đích trên cơ sở mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp và bản đồ trị số điều khiển đích.

(7) Bổ sung cho cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (1) nêu trên, cơ cấu điều khiển ly hợp còn có thể bao gồm bộ nhớ để lưu trữ bản đồ trị số điều khiển đích, trong đó thiết lập được trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với góc nghiêng, trong đó bộ điều khiển có thể cấp ra trị số điều khiển đích trên cơ sở góc nghiêng và bản đồ trị số điều khiển đích.

(8) Bổ sung cho cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (5) nêu trên, cơ cấu điều khiển ly hợp còn có thể bao gồm bộ nhớ để lưu trữ bản đồ trị số điều khiển đích, trong đó thiết lập được trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với vị trí số, trong đó bộ điều khiển có thể cấp ra trị số điều khiển đích trên cơ sở vị trí số và bản đồ trị số điều khiển đích.

(9) Hệ thống điều khiển ly hợp theo một khía cạnh khác của sáng chế bao gồm cơ cấu điều khiển ly hợp theo khía cạnh nêu tại mục (1) nêu trên; và bộ phận vận hành ly hợp có cấu hình để vận hành bằng tay cơ cấu ly hợp, hệ thống điều khiển ly hợp có thể chuyển đổi giữa chế độ để tạo ra công suất ly hợp phù hợp với lượng vận hành của bộ phận vận hành ly hợp và chế độ để xác định công suất ly hợp bằng cách sử dụng bộ điều khiển, trong đó khi mômen của động cơ và mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, là mức chênh lệch về số vòng quay giữa chuyển động quay ở phía trước và chuyển động quay ở phía sau của cơ cấu ly hợp, thỏa mãn điều kiện định trước, trong trường hợp công suất ly hợp phù hợp với lượng vận hành vượt quá một trị số định

trước, công suất ly hợp được xác định bởi bộ điều khiển được cấp ra.

Trong cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (1) nêu trên, do bộ điều khiển tính mômen động cơ ước tính và buộc cơ cấu ly hợp thay đổi công suất ly hợp khi trượt phù hợp với mômen động cơ ước tính này, do công suất ly hợp trong đó ly hợp bắt đầu trượt có thể được thay đổi theo cách tự do phù hợp với mômen động cơ ước tính này nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra.

Cũng trong cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (1) nêu trên, do bộ điều khiển cấp ra trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với góc nghiêng, do công suất ly hợp có thể được thay đổi theo cách tự do theo độ lớn của góc nghiêng nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra.

Trong cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (2) nêu trên, do bộ điều khiển thiết lập công suất ly hợp phù hợp với trạng thái của xe làm trị số điều khiển đích khi mômen động cơ ước tính nhỏ hơn một trị số định trước nên thời điểm công suất ly hợp tối ưu được cấp ra có thể bị chặn cho đến khi mômen động cơ ước tính nhỏ hơn một trị số định trước.

Trong cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (3) nêu trên, do bộ điều khiển thiết lập công suất ly hợp phù hợp với trạng thái của xe làm trị số điều khiển đích khi mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp vượt quá một trị số định trước nên thời điểm công suất ly hợp tối ưu được cấp ra có thể bị chặn trong trường hợp mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp vượt quá một trị số định trước.

Trong cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (4) nêu trên, do bộ điều khiển có thể tự do thay đổi công suất ly hợp phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp bằng cách tính mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp và cấp ra trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra.

Trong cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (5) nêu trên, do bộ điều khiển cấp ra trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với vị trí số, do công suất ly hợp có thể được thay đổi theo cách tự do theo vị trí số nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra.

Trong cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (6) nêu trên, do bộ điều khiển cấp ra trị số điều khiển đích trên cơ sở mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp và bản đồ

trị số điều khiển đích, do trị số điều khiển đích (trị số điều khiển đích phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp) được thiết lập sẵn trong bản đồ trị số điều khiển đích có thể được sử dụng làm công suất ly hợp nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra theo cách ổn định hơn.

Trong cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (7) nêu trên, do bộ điều khiển cấp ra trị số điều khiển đích trên cơ sở góc nghiêng và bản đồ trị số điều khiển đích, trị số điều khiển đích (trị số điều khiển đích theo góc nghiêng) được thiết lập sẵn trong bản đồ trị số điều khiển đích có thể được sử dụng làm công suất ly hợp nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra theo cách ổn định hơn.

Trong cơ cấu theo khía cạnh nêu tại mục (8) nêu trên, do bộ điều khiển cấp ra trị số điều khiển đích trên cơ sở vị trí số và bản đồ trị số điều khiển đích, do trị số điều khiển đích (trị số điều khiển đích theo vị trí số) được thiết lập sẵn trong bản đồ trị số điều khiển đích có thể được sử dụng làm công suất ly hợp nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra theo cách ổn định hơn.

Trong hệ thống theo khía cạnh nêu tại mục (9) nêu trên, trong trường hợp công suất ly hợp phù hợp với lượng vận hành vượt quá một trị số định trước khi mômen của động cơ và mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp thỏa mãn điều kiện định trước, do công suất ly hợp được xác định bởi bộ điều khiển được cấp ra, ngay cả khi thực hiện được sự can thiệp bằng tay vào thao tác ly hợp nhờ bộ phận vận hành ly hợp nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra bởi bộ điều khiển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu cạnh từ bên trái của xe máy theo một phương án của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt của hộp số và cơ cấu sang số của xe máy theo phương án này.

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ dùng để giải thích hệ thống vận hành ly hợp có bộ phận kích hoạt ly hợp.

FIG.4 là sơ đồ khối của hệ thống sang số.

FIG.5 là đồ thị thể hiện sự biến thiên của áp suất thủy lực được cấp bởi bộ phận

kích hoạt ly hợp.

FIG.6 là hình vẽ mô tả sự chuyển đổi chế độ điều khiển ly hợp theo phương án này.

FIG.7 là lưu đồ thể hiện việc điều khiển công suất ly hợp theo phương án này.

FIG.8 là hình vẽ thể hiện bản đồ ước tính mômen động cơ theo phương án này.

FIG.9A là hình vẽ thể hiện các mối tương quan giữa mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc nghiêng và giới hạn trên của áp suất thủy lực theo phương án này ở tỷ số truyền THẤP.

FIG.9B là hình vẽ thể hiện các mối tương quan giữa mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc nghiêng và giới hạn trên của áp suất thủy lực theo phương án này ở tỷ số truyền TRUNG BÌNH.

FIG.9C là hình vẽ thể hiện các mối tương quan giữa mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc nghiêng và giới hạn trên của áp suất thủy lực theo phương án này ở tỷ số truyền CAO.

FIG.10 là hình vẽ mô tả một ví dụ về việc thiết lập giới hạn trên của áp suất thủy lực theo phương án này.

FIG.11 là hình vẽ mô tả một ví dụ về việc điều khiển công suất ly hợp bằng cách vận hành tay côn theo phương án này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế theo một phương án của nó sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tiếp theo, trong phần mô tả dưới đây, các hướng phía trước, phía sau, bên trái, bên phải và các hướng tương tự cũng chính là các hướng của xe trừ khi có quy định rõ theo cách khác. Ngoài ra, ở vị trí thích hợp trên hình vẽ dùng trong phần mô tả dưới đây, mũi tên FR biểu thị hướng phía trước tương đối với xe, mũi tên LH biểu thị hướng bên trái tương đối với xe và mũi tên UP biểu thị hướng phía trên tương đối với xe.

Kết cấu tổng thể của xe

Như được thể hiện trên FIG.1, sáng chế theo phương án này được áp dụng cho

xe máy 1 là một loại xe kiểu ngồi để chân hai bên. Bánh trước 2 của xe máy 1 được đỡ bởi phần đầu dưới của hai chạc trước bên trái và bên phải 3.

Đoạn trên của các chạc trước bên trái và bên phải 3 được đỡ bởi ống đầu 6, là phần đầu trước của khung thân xe 5, thông qua cần lái 4. Tay lái dạng thanh 4a được lắp vào cầu nổi trên của cần lái 4.

Khung thân xe 5 bao gồm ống đầu 6, các ống chính 7 kéo dài xuống dưới và về phía sau từ ống đầu 6 ở chính giữa theo chiều rộng xe (theo hướng sang trái và sang phải), các khung chốt xoay bên trái và bên phải 8 được nối vào mặt dưới của phần đầu sau của các ống chính 7 và, khung yên xe 9 được nối vào mặt sau của các ống chính 7 và các khung chốt xoay bên trái và bên phải 8. Phần đầu trước của đòn lắc 11 được đỡ lắc được bởi các khung chốt xoay bên trái và bên phải 8. Bánh sau 12 của xe máy 1 được đỡ bởi phần đầu sau của đòn lắc 11.

Bình nhiên liệu 18 được đỡ ở bên trên các ống chính bên trái và bên phải 7. Yên trước 19 và tấm ốp yên sau 19a, được bố trí theo hướng về phía trước và về phía sau, được đỡ ở phía sau bình nhiên liệu 18 và bên trên khung yên xe 9. Vùng bao quanh của khung yên xe 9 được che bởi tấm ốp sau 9a.

Cụm động lực PU, là nguồn động lực của xe máy 1, được treo ở bên dưới các ống chính bên trái và bên phải 7. Ví dụ, cụm động lực PU được liên kết với bánh sau 12 thông qua cơ cấu truyền động dạng xích.

Cụm động lực PU là một khối liền bao gồm hộp số 21 bố trí ở phía sau của nó và động cơ 13 (là một động cơ đốt trong) bố trí ở phía trước của nó. Ví dụ, động cơ 13 là một động cơ có nhiều xi lanh trong đó trục quay của trục khuỷu 14 (dưới đây còn được gọi là “trục khuỷu 14”) nằm theo hướng sang trái và sang phải (theo chiều rộng xe). Trong động cơ 13, xi lanh 16 dựng thẳng đứng ở mặt trên phía trước của hộp trục khuỷu 15. Phần sau của hộp trục khuỷu 15 được làm dưới dạng vỏ hộp số 17 để chứa hộp số 21.

Hộp số

Như được thể hiện trên FIG.2, hộp số 21 là một bộ truyền động theo cấp bao gồm trục chính 22, trục đối tiếp 23 và nhóm bánh răng sang số 24 nối giữa hai trục 22 và 23. Trục đối tiếp 23 (dưới đây còn được gọi là “trục trung gian 23”) cấu thành trục

đầu ra của hộp số 21 và cụm động lực PU. Phần đầu của trục đối tiếp 23 nhô sang bên trái từ mặt bên trái phía sau của hộp trục khuỷu 15 và được nối với bánh sau 12 thông qua cơ cấu truyền động dạng xích.

Nhóm bánh răng sang số 24 bao gồm các bánh răng tương ứng với số lượng các cấp tốc độ khác nhau được đỡ bởi các trục 22 và 23. Hộp số 21 thuộc loại luôn gài khớp trong đó các cặp bánh răng tương ứng của nhóm bánh răng sang số 24 luôn được gài khớp giữa các trục 22 và 23. Các bánh răng được đỡ bởi các trục 22 và 23 được phân loại thành bánh răng tự do mà có thể quay tương đối với trục tương ứng và bánh răng trượt (chi tiết dịch chuyển) được lắp theo kiểu then hoa vào trục tương ứng. Vấu lồi được tạo ra theo hướng dọc trục trên một bánh răng trong số bánh răng tự do và bánh răng trượt và khe lõm được tạo ra theo hướng dọc trục trên bánh răng còn lại sao cho vấu lồi có thể được gài vào khe lõm này. Nghĩa là, hộp số 21 thuộc loại được gọi là kiểu vấu.

Cũng theo FIG.1, trục chính 22 và trục đối tiếp 23 của hộp số 21 được bố trí ở phía sau trục khuỷu 14 theo hướng về phía trước và về phía sau. Cơ cấu ly hợp 26 được kích hoạt bởi bộ phận kích hoạt ly hợp 50 bố trí ở phần đầu bên phải của trục chính 22 đồng thời nằm đồng trục với trục chính 22. Cơ cấu ly hợp 26, ví dụ, là một bộ ly hợp ướt có nhiều đĩa được gọi là bộ ly hợp luôn ngắt. Nghĩa là, cơ cấu ly hợp 26 đang ở trạng thái nối trong đó việc truyền động lực có thể thực hiện được do việc cấp áp suất thủy lực từ bộ phận kích hoạt ly hợp 50 và quay trở lại trạng thái ngắt trong đó việc truyền động lực không thực hiện được nếu không được cấp áp suất thủy lực từ bộ phận kích hoạt ly hợp 50.

Theo FIG.2, động lực quay của trục khuỷu 14 được truyền đến trục chính 22 thông qua cơ cấu ly hợp 26 và được truyền từ trục chính 22 đến trục đối tiếp 23 thông qua một cặp bánh răng tùy chọn trong nhóm bánh răng sang số 24. Đĩa xích dẫn động 27 của cơ cấu truyền động dạng xích được lắp vào phần đầu bên trái của trục đối tiếp 23 nhô về phía mặt bên trái phía sau của hộp trục khuỷu 15.

Cơ cấu sang số 25 có cấu hình để chuyển đổi cặp bánh răng của nhóm bánh răng sang số 24 được bố trí trong hộp số 21 ở phía sau bên trên của nó. Cơ cấu sang số 25 kích hoạt các chạc sang số 36a tương ứng với hình dạng của các rãnh dẫn được tạo ra trên chu vi ngoài của nó nhờ chuyển động quay của tang sang số 36 có dạng hình

trụ rỗng song song với hai trục 22 và 23; và chuyển đổi cặp bánh răng của nhóm bánh răng sang số 24 dùng để truyền động lực giữa các trục 22 và 23.

Cơ cấu sang số 25 có trục sang số 31 song song với tang sang số 36.

Khi quay trục sang số 31, cần sang số 31a lắp cố định vào trục sang số 31 làm quay tang sang số 36 và dịch chuyển các chạc sang số 36a theo hướng dọc trục tương ứng với hình dạng của các rãnh dẫn và cơ cấu sang số 25 chuyển sang cặp bánh răng cho phép truyền động lực trong nhóm bánh răng sang số 24 (nghĩa là chuyển sang cấp tốc độ khác).

Trục sang số 31 có phần đầu ngoài 31b nhô ra phía ngoài (về phía bên trái) từ hộp trục khuỷu 15 theo chiều rộng xe để cơ cấu sang số 25 có thể được kích hoạt. Cảm biến lực sang số 73 (còn được gọi là phương tiện phát hiện thao tác sang số) được lắp vào phần đầu ngoài 31b của trục sang số 31 (xem FIG.1) theo cách đồng trục với trục sang số 31. Cần lắc 33 được lắp vào phần đầu ngoài 31b của trục sang số 31 (hoặc trục quay của cảm biến lực sang số 73). Cần lắc 33 kéo dài về phía sau từ phần đầu để 33a lắp cố định vào trục sang số 31 (hoặc trục quay) nhờ sử dụng một chi tiết kẹp; và phần đầu trên của thanh liên kết 34 được nối theo cách lắp được với phần đầu mút 33b của cần lắc 33 thông qua khớp hình cầu phía trên 34a. Phần đầu dưới của thanh liên kết 34 được nối theo cách lắp được với bàn đạp sang số 32 mà được kích hoạt bởi bàn chân của người lái xe thông qua khớp hình cầu phía dưới (không được thể hiện trên hình vẽ).

Như được thể hiện trên FIG.1, bàn đạp sang số 32 có phần đầu trước được đỡ theo cách lắp được theo phương thẳng đứng bởi phần dưới của hộp trục khuỷu 15 thông qua một trục nằm theo hướng sang trái và sang phải. Phần đạp chân, trên đó đặt mũi của bàn chân người lái xe đang đặt trên bậc để chân 32a, được lắp ở phần đầu sau của bàn đạp sang số 32 và phần đầu dưới của thanh liên kết 34 được nối vào đoạn giữa của bàn đạp sang số 32 theo hướng về phía trước và về phía sau.

Như được thể hiện trên FIG.2, xe máy này được trang bị bộ phận sang số 35 bao gồm bàn đạp sang số 32, thanh liên kết 34 và cơ cấu sang số 25; và có cấu hình để chuyển đổi bánh răng có cấp tốc độ khác nhau của hộp số 21. Trong bộ phận sang số 35, cụm chi tiết (bao gồm tang sang số 36, các chạc sang số 36a và các chi tiết tương

tự) có cấu hình để chuyển đổi cấp tốc độ khác nhau của hộp số 21 trong vỏ hộp số 17 được gọi là phần thực hiện thao tác sang số 35a và cụm chi tiết (bao gồm trục sang số 31, cần sang số 31a và các chi tiết tương tự) để thao tác sang số đối với bàn đạp sang số 32 tác dụng lên đó và có cấu hình để quay quanh đường trục của trục sang số 31 và truyền chuyển động quay cho phần thực hiện thao tác sang số 35a được gọi là phần tiếp nhận thao tác sang số 35b.

Ở đây, xe máy 1 sử dụng hệ thống sang số thuộc loại bán tự động (hệ thống sang số kiểu ly hợp tự động), trong đó người lái xe chỉ cần thực hiện thao tác sang số của hộp số 21 (thao tác đạp lên bàn đạp sang số 32) và thao tác ngắt và nối của cơ cấu ly hợp 26 được thực hiện tự động thông qua việc điều khiển bằng điện phù hợp với việc vận hành bàn đạp sang số 32.

Hệ thống sang số

Như được thể hiện trên FIG.4, hệ thống sang số bao gồm bộ phận kích hoạt ly hợp 50, cụm điều khiển điện tử 60 (còn được gọi là ECU hay cơ cấu điều khiển) và các loại cảm biến từ 71 đến 76.

ECU 60 điều khiển hoạt động của cơ cấu đánh lửa 46 và cơ cấu phun nhiên liệu 47 đồng thời điều khiển hoạt động của bộ phận kích hoạt ly hợp 50 trên cơ sở thông tin phát hiện được bởi cảm biến góc nghiêng 71 có cấu hình để phát hiện góc nghiêng của thân xe, cảm biến vị trí số 72 có cấu hình để phát hiện cấp tốc độ khác nhau từ góc quay của tang sang số 36 và cảm biến lực sang số 73 (ví dụ, cảm biến mômen) có cấu hình để phát hiện mômen vận hành cấp cho trục sang số 31 và các loại thông tin để xác định trạng thái của xe hay các thông tin tương tự từ cảm biến góc mở tiết lưu 74 có cấu hình để phát hiện góc mở của van tiết lưu, cảm biến tốc độ của xe 75, cảm biến số vòng quay của động cơ 76 có cấu hình để phát hiện số vòng quay của động cơ và các cảm biến tương tự. Thông tin xác định được từ các cảm biến áp suất thủy lực 57 và 58; và công tắc phát hiện thao tác sang số (công tắc số không) 48, sẽ được mô tả dưới đây, được cấp cho ECU 60.

Ngoài ra, ECU 60 bao gồm bộ điều khiển áp suất thủy lực (bộ điều khiển ly hợp) 61 và bộ nhớ 62, các chức năng của chúng sẽ được mô tả dưới đây.

Cũng theo FIG.3, bộ phận kích hoạt ly hợp 50 có thể điều khiển áp suất thủy

lực để ngắt và nối cơ cấu ly hợp 26 bằng cách điều khiển hoạt động của nó nhờ sử dụng ECU 60. Bộ phận kích hoạt ly hợp 50 bao gồm động cơ chạy điện 52 (dưới đây đơn giản được gọi là động cơ điện 52) dùng làm nguồn dẫn động và xi lanh chính 51 được dẫn động bởi động cơ điện 52. Bộ phận kích hoạt ly hợp 50 cùng với hệ thống đường ống áp suất thủy lực 53, lắp giữa xi lanh chính 51 và cửa cấp và xả áp suất thủy lực 50p, cấu thành bộ điều khiển ly hợp 50A kiểu tích hợp.

ECU 60 tính trị số đích (áp suất thủy lực đích) của áp suất thủy lực cấp cho xi lanh phụ 28 để ngắt và nối cơ cấu ly hợp 26 trên cơ sở một chương trình tính toán định trước và điều khiển bộ điều khiển ly hợp 50A sao cho áp suất thủy lực (áp suất thủy lực trong xi lanh phụ) ở phía xi lanh phụ 28 phát hiện được bởi cảm biến áp suất thủy lực phía cuối dòng 58 tiến đến áp suất thủy lực đích.

Xi lanh chính 51 cho phép pit tông 51b dịch chuyển trong thân xi lanh chính 51a nhờ sự dẫn động của động cơ điện 52 để cấp và xả dầu làm việc trong thân xi lanh chính 51a vào và ra khỏi xi lanh phụ 28. Số chỉ dẫn 55 trên hình vẽ biểu thị cơ cấu trục vít me - bi cầu dùng làm cơ cấu chuyển đổi, số chỉ dẫn 54 biểu thị cơ cấu truyền động nối giữa động cơ điện 52 và cơ cấu chuyển đổi 55; và số chỉ dẫn 51e biểu thị hộp chứa dầu nối với xi lanh chính 51.

Hệ thống đường ống áp suất thủy lực 53 được trang bị cơ cấu van (van solenoid 56) có cấu hình để mở hoặc đóng vùng giữa của đường dầu chính 53m (đường cấp và xả áp suất thủy lực của dầu) kéo dài từ xi lanh chính 51 về phía cơ cấu ly hợp 26 (xi lanh phụ 28). Đường dầu chính 53m của hệ thống đường ống áp suất thủy lực 53 được phân chia thành đường dầu phía đầu dòng 53a nằm ở phía xi lanh chính 51 của van solenoid 56 và đường dầu phía cuối dòng 53b nằm ở phía xi lanh phụ 28 của van solenoid 56. Hệ thống đường ống áp suất thủy lực 53 còn được trang bị đường dầu nhánh 53c có cấu hình để đi vòng qua van solenoid 56 và nối thông đường dầu phía đầu dòng 53a và đường dầu phía cuối dòng 53b với nhau.

Van solenoid 56 là van thuộc loại luôn mở. Van một chiều 53c1 có cấu hình để cho phép dầu làm việc chỉ đi theo một chiều từ phía đầu dòng đến phía cuối dòng được lắp trên đường dầu nhánh 53c. Cảm biến áp suất thủy lực phía đầu dòng 57 có cấu hình để phát hiện áp suất thủy lực của đường dầu phía đầu dòng 53a được lắp ở phía trước van solenoid 56. Cảm biến áp suất thủy lực phía cuối dòng 58 có cấu hình

để phát hiện áp suất thủy lực của đường dầu phía cuối dòng 53b được lắp ở phía sau van solenoid 56.

Như được thể hiện trên FIG.1, bộ điều khiển ly hợp 50A được bố trí, ví dụ, bên trong tấm ốp sau 9a. Xi lanh phụ 28 được lắp vào mặt bên trái phía sau của hộp trục khuỷu 15. Bộ điều khiển ly hợp 50A và xi lanh phụ 28 được nối với nhau thông qua đường ống áp suất thủy lực 53e (xem FIG.3).

Như được thể hiện trên FIG.2, xi lanh phụ 28 được bố trí đồng trục với trục chính 22 ở phía bên trái của nó. Xi lanh phụ 28 ép thanh đẩy 28a, đi xuyên qua trục chính 22 về phía bên phải khi áp suất thủy lực từ bộ phận kích hoạt ly hợp 50 được cấp. Xi lanh phụ 28 kích hoạt cơ cấu ly hợp 26 thông qua thanh đẩy 28a bằng cách ép thanh đẩy 28a về phía bên phải khiến cho cơ cấu ly hợp 26 được đưa vào trạng thái nổi. Xi lanh phụ 28 nhả lực ép của thanh đẩy 28a và đưa cơ cấu ly hợp 26 trở về trạng thái ngắt khi không còn được cấp áp suất thủy lực.

Trong khi áp suất thủy lực cần được cấp theo cách liên tục để duy trì cơ cấu ly hợp 26 đang ở trạng thái nổi, điện bị tiêu hao một cách tương ứng. Ở đây, như được thể hiện trên FIG.3, van solenoid 56 được lắp trong hệ thống đường ống áp suất thủy lực 53 của bộ điều khiển ly hợp 50A và van solenoid 56 đóng sau khi áp suất thủy lực được cấp về phía cơ cấu ly hợp 26. Do vậy, sự tiêu hao năng lượng được giảm đến mức tối thiểu nhờ một cấu hình cho phép duy trì áp suất thủy lực được cấp về phía cơ cấu ly hợp 26 và bổ sung áp suất thủy lực tùy thuộc vào sự giảm áp suất (phục hồi áp suất tùy thuộc vào lượng rò rỉ).

Điều khiển ly hợp

Tiếp theo, hoạt động của hệ thống điều khiển ly hợp sẽ được mô tả dựa vào đồ thị trên FIG.5. Trên đồ thị được thể hiện trên FIG.5, trục tung biểu thị áp suất thủy lực được cấp phát hiện được bởi cảm biến áp suất thủy lực phía cuối dòng 58 và trục hoành biểu thị thời gian đã trôi qua.

Khi xe máy 1 dừng (khi chạy không tải), van solenoid 56, được điều khiển bởi ECU 60, ở trạng thái mở. Ở đây, phía xi lanh phụ 28 (phía cuối dòng) ở trạng thái có áp suất thấp hơn áp suất thủy lực ở điểm chạm TP và cơ cấu ly hợp 26 đang ở trạng thái không được gài khớp (còn gọi là trạng thái ngắt hay trạng thái nhả li hợp). Trạng

thái này tương ứng với vùng A được thể hiện trên FIG.5.

Ở trạng thái xe dừng lại trong khi vẫn đang gài số, điện được cấp cho động cơ điện 52 và áp suất thủy lực vẫn được tạo ra ở mức nhỏ. Sở dĩ như vậy là do ly hợp vẫn được nối và xe có thể khởi hành ngay lập tức.

Vào thời điểm khởi hành của xe máy 1, khi số vòng quay của động cơ 13 tăng, điện chỉ được cấp cho động cơ điện 52 và áp suất thủy lực được cấp từ xi lanh chính 51 đến xi lanh phụ 28 thông qua van solenoid 56 đang ở trạng thái ngắt. Khi áp suất thủy lực ở phía xi lanh phụ 28 (phía cuối dòng) tăng đến áp suất thủy lực ở điểm chạm TP hoặc lớn hơn, việc gài khớp của cơ cấu ly hợp 26 được bắt đầu và cơ cấu ly hợp 26 đang ở trạng thái nửa gài khớp trong đó chỉ một phần động lực có thể được truyền. Do vậy, xe máy 1 có thể khởi hành theo cách êm nhẹ. Trạng thái này tương ứng với vùng B được thể hiện trên FIG.5.

Sau đó, khi mức chênh lệch giữa chuyển động quay đầu vào và chuyển động quay đầu ra của cơ cấu ly hợp 26 giảm và áp suất thủy lực ở phía xi lanh phụ 28 (phía cuối dòng) đạt đến giới hạn dưới của áp suất thủy lực giữ LP, việc gài khớp của cơ cấu ly hợp 26 được dịch chuyển đến trạng thái nối và lực dẫn động của động cơ 13 được truyền toàn bộ đến hộp số 21. Trạng thái này tương ứng với vùng C được thể hiện trên FIG.5.

Khi áp suất thủy lực được cấp từ phía xi lanh chính 51 về phía xi lanh phụ 28, van solenoid 56 ở trạng thái mở, động cơ điện 52 được cấp điện để dẫn động theo chiều quay thông thường và xi lanh chính 51 được tăng áp. Do vậy, áp suất thủy lực ở phía xi lanh phụ 28 được điều chỉnh đến áp suất thủy lực gài ly hợp. Ở đây, sự dẫn động của bộ phận kích hoạt ly hợp 50 được điều khiển phản hồi trên cơ sở áp suất thủy lực phát hiện được bởi cảm biến áp suất thủy lực phía cuối dòng 58.

Sau đó, khi áp suất thủy lực ở phía xi lanh phụ 28 (phía cuối dòng) đạt đến giới hạn trên của áp suất thủy lực giữ HP, điện được cấp cho van solenoid 56 để đóng van solenoid 56 và đồng thời việc cấp điện cho động cơ điện 52 dừng lại và việc tạo ra áp suất thủy lực dừng lại. Nghĩa là, trong khi phía đầu dòng đang ở trạng thái áp suất thấp do áp suất thủy lực đã được xả, phía cuối dòng được duy trì ở trạng thái áp suất cao (giới hạn trên của áp suất thủy lực giữ HP). Do vậy, cơ cấu ly hợp 26 được duy trì

ở trạng thái gài khớp mà không tạo ra áp suất thủy lực từ xi lanh chính 51 và lượng tiêu thụ điện có thể giảm đến mức tối thiểu trong khi vẫn cho phép xe máy 1 chạy.

Ở đây, tùy thuộc vào thao tác sang số, cơ cấu ly hợp 26 có thể dịch chuyển ngay lập tức sau khi cấp áp suất thủy lực. Trong trường hợp này, trước khi van solenoid 56 đóng và phía đầu dòng đang ở trạng thái áp suất thấp, động cơ điện 52 được dẫn động theo chiều ngược trong khi van solenoid 56 mở, hộp chứa dầu 51e được nối thông với xi lanh chính 51 trong khi xi lanh chính 51 được giảm áp và áp suất thủy lực từ phía cơ cấu ly hợp 26 được xả áp về phía xi lanh chính 51. Ở đây, sự dẫn động của bộ phận kích hoạt ly hợp 50 được điều khiển phản hồi trên cơ sở áp suất thủy lực phát hiện được bởi cảm biến áp suất thủy lực phía đầu dòng 57.

Ngay cả ở trạng thái van solenoid 56 đóng và cơ cấu ly hợp 26 được duy trì ở trạng thái gài khớp, như được thể hiện trong vùng D trên FIG.5, áp suất thủy lực ở phía cuối dòng giảm dần (bị rò rỉ). Nghĩa là, áp suất thủy lực ở phía cuối dòng giảm dần bởi các nguyên nhân như sự rò rỉ áp suất thủy lực hay sự giảm nhiệt độ do sự biến dạng hay các hiện tượng tương tự của các chi tiết làm kín của van solenoid 56 và van một chiều 53c1.

Đồng thời, như được thể hiện trong vùng E trên FIG.5, áp suất thủy lực ở phía cuối dòng có thể tăng do sự tăng nhiệt độ hay các hiện tượng tương tự.

Nếu có sự dao động nhỏ của áp suất thủy lực ở phía cuối dòng thì sự dao động nhỏ của áp suất thủy lực này có thể được hấp thu bởi bộ tích lũy (không được thể hiện trên hình vẽ) và không cần phải vận hành động cơ điện 52 và van solenoid 56 mỗi khi áp suất thủy lực biến thiên và làm tăng lượng tiêu thụ điện.

Như được thể hiện trong vùng E trên FIG.5, khi áp suất thủy lực ở phía cuối dòng tăng đến giới hạn trên của áp suất thủy lực giữ HP, do việc cấp điện cho van solenoid 56 giảm hoặc các hiện tượng tương tự, van solenoid 56 được đưa vào trạng thái trái mở ở các giai đoạn vận hành và áp suất thủy lực ở phía cuối dòng được xả áp về phía đầu dòng.

Như được thể hiện trong vùng F trên FIG.5, khi áp suất thủy lực ở phía cuối dòng giảm đến giới hạn dưới của áp suất thủy lực giữ LP, việc cấp điện cho động cơ điện 52 được bắt đầu trong khi van solenoid 56 đóng và áp suất thủy lực ở phía đầu

dòng tăng. Khi áp suất thủy lực ở phía đầu dòng vượt quá áp suất thủy lực ở phía cuối dòng, áp suất thủy lực được bổ sung (được phục hồi) ở phía cuối dòng thông qua đường dầu nhánh 53c và van một chiều 53c1. Khi áp suất thủy lực ở phía cuối dòng đạt đến giới hạn trên của áp suất thủy lực giữ HP, việc cấp điện cho động cơ điện 52 dừng lại và việc tạo ra áp suất thủy lực dừng lại. Do vậy, áp suất thủy lực ở phía cuối dòng được duy trì giữa giới hạn trên của áp suất thủy lực giữ HP và giới hạn dưới của áp suất thủy lực giữ LP và cơ cấu ly hợp 26 được duy trì ở trạng thái gài khớp.

Khi hộp số 21 đang ở vị trí số không khi xe máy 1 dừng, việc cấp điện cho động cơ điện 52 và van solenoid 56 cũng được dừng. Do vậy, xi lanh chính 51 dừng việc tạo ra áp suất thủy lực và dừng việc cấp áp suất thủy lực cho xi lanh phụ 28. Van solenoid 56 ở trạng thái mở và áp suất thủy lực trong đường dầu phía cuối dòng 53b được đưa trở lại hộp chứa dầu 51e. Như được mô tả trên đây, phía xi lanh phụ 28 (phía cuối dòng) ở trạng thái có áp suất thấp hơn áp suất thủy lực ở điểm chạm TP và cơ cấu ly hợp 26 đang ở trạng thái không được gài khớp. Trạng thái này tương ứng với các vùng G và H được thể hiện trên FIG.5.

Ở trạng thái hộp số 21 đang ở vị trí số không khi xe máy 1 dừng, việc cấp điện cho động cơ điện 52 bị chặn lại và ở trạng thái ngừng lại. Vì lý do này, áp suất thủy lực có trị số gần bằng 0.

Đồng thời, nếu hộp số 21 vẫn đang ở trạng thái gài số khi xe máy 1 dừng, trạng thái chờ sẵn trong đó áp suất thủy lực ở trạng thái chờ sẵn WP cấp về phía xi lanh phụ 28 được thiết lập.

Áp suất thủy lực ở trạng thái chờ sẵn WP là áp suất thủy lực mà hơi nhỏ hơn áp suất thủy lực ở điểm chạm TP trong đó việc nối của cơ cấu ly hợp 26 bắt đầu và áp suất thủy lực (áp suất thủy lực được cấp cho các vùng A và H được thể hiện trên FIG.5) trong đó cơ cấu ly hợp 26 không được nối. Việc gài khớp sai của cơ cấu ly hợp 26 (việc triệt tiêu tiếng va đập của các bộ phận riêng lẻ hoặc việc triệt tiêu phản lực của thao tác, việc áp dụng sự nén sơ bộ cho đường dẫn thủy lực và các việc tương tự) trở nên có thể thực hiện được do cấp áp suất thủy lực ở trạng thái chờ sẵn WP và tăng độ nhạy làm việc khi cơ cấu ly hợp 26 được nối.

Điều khiển sang số

Việc điều khiển sang số của xe máy 1 sẽ được mô tả dưới đây.

Trong xe máy 1 theo phương án này, nếu vị trí số của hộp số 21 ở trạng thái gài số một và trạng thái dừng khi đang vào số trong đó tốc độ của xe nhỏ hơn trị số thiết lập trước tương ứng với việc dừng, việc điều khiển giảm áp suất thủy lực ở trạng thái chờ sẵn WP cấp cho xi lanh phụ 28 được thực hiện khi thao tác sang số từ số một về số không được thực hiện đối với bàn đạp sang số 32.

Ở đây, khi xe máy 1 ở trạng thái dừng và vị trí số của hộp số 21 đang ở vị trí số bất kỳ khác với vị trí số không, nghĩa là khi hộp số 21 ở trạng thái dừng khi đang vào số, áp suất thủy lực ở trạng thái chờ sẵn thiết lập trước WP được cấp cho xi lanh phụ 28.

Áp suất thủy lực ở trạng thái chờ sẵn WP luôn được thiết lập ở trị số thiết lập trước thứ nhất P1 (xem FIG.5) vốn là áp suất thủy lực tiêu chuẩn ở trạng thái chờ sẵn (trong trường hợp trạng thái không xác định trong đó thao tác sang số của bàn đạp sang số 32 không được xác định). Do vậy, cơ cấu ly hợp 26 đang ở trạng thái chờ sẵn trong đó việc gài khớp sai được thực hiện và độ nhạy khi gài khớp ly hợp tăng. Nghĩa là, khi người lái xe tăng góc mở của van tiết lưu và tăng số vòng quay của động cơ 13, việc gài khớp tức thời của cơ cấu ly hợp 26 được bắt đầu nhờ việc cấp áp suất thủy lực cho xi lanh phụ 28 và việc tăng tốc nhanh khi khởi hành của xe máy 1 trở nên có thể thực hiện được.

Xe máy 1 có công tắc phát hiện thao tác sang số 48 riêng biệt với cảm biến lực sang số 73 để phát hiện thao tác sang số của người lái xe đối với bàn đạp sang số 32.

Khi đó, ở trạng thái dừng khi đang vào số, khi công tắc phát hiện thao tác sang số 48 phát hiện được thao tác sang số từ số một về số không, bộ điều khiển áp suất thủy lực 61 thực hiện việc điều khiển để đặt áp suất thủy lực ở trạng thái chờ sẵn WP bằng trị số thiết lập trước thứ hai P2 (áp suất thủy lực ở trạng thái chờ sẵn có áp suất thấp, xem FIG.5) mà nhỏ hơn trị số thiết lập trước thứ nhất P1 trước khi thao tác sang số được thực hiện.

Khi hộp số 21 vẫn đang ở trạng thái gài số, do áp suất thủy lực tiêu chuẩn ở trạng thái chờ sẵn tương ứng với trị số thiết lập trước thứ nhất P1 luôn được cấp cho xi lanh phụ 28, một hiện tượng được gọi là lực cản nhỏ sẽ xuất hiện trong cơ cấu ly hợp

26. Ở đây, vấu và khe (lỗ vấu), gài khớp với nhau trong ly hợp vấu của hộp số 21, ép vào nhau theo chiều quay và lực cản khi nhả khớp xuất hiện và thao tác sang số có thể trở nên rất nặng. Trong trường hợp này, khi áp suất thủy lực ở trạng thái chờ sẵn WP cấp cho xi lanh phụ 28 được giảm đến áp suất thủy lực ở trạng thái chờ sẵn có áp suất thấp tương ứng với trị số thiết lập trước thứ hai P2, việc gài khớp của vấu và khe có thể được nhả ra một cách dễ dàng và thao tác sang số trở nên nhẹ nhàng.

Chế độ điều khiển ly hợp

Như được thể hiện trên FIG.6, cơ cấu điều khiển ly hợp 60A theo phương án này có ba loại chế độ điều khiển ly hợp. Các chế độ điều khiển ly hợp được chuyển đổi theo cách phù hợp giữa ba loại chế độ bao gồm chế độ điều khiển tự động M1 để thực hiện việc điều khiển một cách tự động, chế độ điều khiển bằng tay M2 để thực hiện thao tác điều khiển bằng tay và chế độ can thiệp bằng tay M3 để thực hiện thao tác bằng tay tạm thời tùy thuộc vào hoạt động của công tắc lựa chọn chế độ điều khiển ly hợp 59 (xem FIG.4) và tay côn 4b (xem FIG.1). Hơn nữa, tổ hợp bao gồm chế độ điều khiển bằng tay M2 và chế độ can thiệp bằng tay M3 được gọi là hệ thống điều khiển bằng tay M2A.

Chế độ điều khiển tự động M1 là chế độ điều khiển cơ cấu ly hợp 26 bằng cách tính công suất ly hợp thích hợp đối với trạng thái chạy xe thông qua việc điều khiển khởi hành và sang số tự động. Chế độ điều khiển bằng tay M2 là chế độ điều khiển cơ cấu ly hợp 26 bằng cách tính công suất ly hợp theo lệnh vận hành ly hợp từ phía người đi xe. Chế độ can thiệp bằng tay M3 là chế độ tạm thời điều khiển bằng tay cơ cấu ly hợp 26 bằng cách nhận lệnh vận hành ly hợp từ phía người đi xe trong quá trình thực hiện chế độ điều khiển tự động M1 và tính công suất ly hợp từ lệnh vận hành ly hợp. Hơn nữa, khi người đi xe dừng (nhả hoàn toàn) việc vận hành tay côn 4b trong quá trình thực hiện chế độ can thiệp bằng tay M3, cơ cấu điều khiển được thiết lập để chế độ này quay trở về chế độ điều khiển tự động M1.

Cơ cấu điều khiển ly hợp 60A theo phương án này dẫn động bộ phận kích hoạt ly hợp 50 (xem FIG.3) và tạo ra áp suất thủy lực điều khiển ly hợp. Vì lý do này, cơ cấu điều khiển ly hợp 60A bắt đầu việc điều khiển từ trạng thái ngắt ly hợp (trạng thái ngắt) ở chế độ điều khiển tự động M1 khi khởi động hệ thống. Ngoài ra, cơ cấu điều khiển ly hợp 60A được thiết lập để quay trở về trạng thái ngắt ly hợp ở chế độ điều

khởi động M1 do việc vận hành ly hợp là không cần thiết khi động cơ 13 dừng.

Theo phương án này, cơ cấu điều khiển ly hợp 60A cùng với tay côn 4b cấu thành hệ thống điều khiển ly hợp.

Chế độ điều khiển tự động M1 về cơ bản là để thực hiện việc điều khiển ly hợp theo cách tự động và cho phép xe máy 1 chạy mà không cần vận hành tay côn. Ở chế độ điều khiển tự động M1, công suất ly hợp được điều khiển bởi góc mở của van tiết lưu, số vòng quay của động cơ, tốc độ của xe và tín hiệu đầu ra của cảm biến sang số. Do vậy, xe máy 1 có thể được khởi động mà không bị chết máy chỉ nhờ thao tác vận tay ga và có thể thực hiện việc sang số chỉ nhờ thao tác sang số. Tuy nhiên, có trường hợp trong đó cơ cấu ly hợp 26 được ngắt một cách tự động ở tốc độ cực thấp tương đương với chế độ chạy không tải. Ngoài ra, ở chế độ điều khiển tự động M1, cơ cấu điều khiển được chuyển sang chế độ can thiệp bằng tay M3 bằng cách bóp tay côn 4b và có thể tùy ý ngắt cơ cấu ly hợp 26.

Đồng thời, ở chế độ điều khiển bằng tay M2, công suất ly hợp được điều khiển phù hợp với sự vận hành tay côn của người đi xe. Chế độ điều khiển tự động M1 và chế độ điều khiển bằng tay M2 có thể được chuyển đổi cho nhau bằng cách kích hoạt công tắc chọn chế độ điều khiển ly hợp 59 (xem FIG.4) trong quá trình dừng xe. Hơn nữa, cơ cấu điều khiển ly hợp 60A có thể có bộ chỉ báo để biểu thị rằng sự vận hành tay côn có hiệu lực khi chuyển sang hệ thống điều khiển bằng tay M2A (chế độ điều khiển bằng tay M2 hoặc chế độ can thiệp bằng tay M3).

Chế độ điều khiển bằng tay M2 về cơ bản là để thực hiện việc điều khiển ly hợp bằng tay và áp suất thủy lực của ly hợp có thể được điều khiển phù hợp với góc kích hoạt của tay côn 4b. Do vậy, có thể điều khiển việc ngắt và nối cơ cấu ly hợp 26 theo dự định của người đi xe và có thể nối cơ cấu ly hợp 26 để dẫn động xe máy ngay cả ở tốc độ cực thấp tương đương với chế độ chạy không tải. Tuy nhiên, sự chết máy có thể xuất hiện tùy thuộc vào việc vận hành tay côn và việc tự động khởi hành chỉ bằng thao tác vận tay ga cũng không thực hiện được. Hơn nữa, ngay cả ở chế độ điều khiển bằng tay M2, việc điều khiển ly hợp tự động can thiệp khi thực hiện thao tác sang số.

Mặc dù việc ngắt và nối cơ cấu ly hợp 26 được thực hiện tự động nhờ bộ phận

kích hoạt ly hợp 50 ở chế độ điều khiển tự động M1, có thể tạm thời can thiệp một thao tác bằng tay trong quá trình điều khiển tự động cơ cấu ly hợp 26 bằng cách thực hiện thao tác ly hợp bằng tay đối với tay côn 4b (chế độ can thiệp bằng tay M3).

Thao tác ly hợp bằng tay

Như được thể hiện trên FIG.1, tay côn 4b dùng làm bộ phận vận hành ly hợp bằng tay được lắp vào phía đầu đế (phía trong theo chiều rộng xe) của tay nắm bên trái của tay lái 4a. Tay côn 4b thực hiện chức năng làm bộ phận vận hành có cấu hình để truyền tín hiệu vận hành ly hợp cần thiết cho ECU 60 mà không cần sự liên kết cơ học với cơ cấu ly hợp 26 nhờ sử dụng dây cáp, áp suất thủy lực hay các phương tiện tương tự. Nghĩa là, xe máy 1 sử dụng hệ thống vận hành ly hợp điện tử có cấu hình để nối tay côn 4b và cơ cấu ly hợp 26 nhờ phương tiện điện tử.

Cũng theo FIG.4, cảm biến lượng vận hành tay côn 4c có cấu hình để phát hiện lượng vận hành (góc xoay) của tay côn 4b được lắp liền khối với tay côn 4b. Cảm biến lượng vận hành tay côn 4c chuyển đổi lượng vận hành của tay côn 4b thành tín hiệu điện và cấp ra tín hiệu điện đã được chuyển đổi này.

Ở trạng thái việc vận hành tay côn 4b được kích hoạt (hệ thống điều khiển bằng tay M2A), ECU 60 dẫn động bộ phận kích hoạt ly hợp 50 dựa trên tín hiệu đầu ra của cảm biến lượng vận hành tay côn 4c. Hơn nữa, tay côn 4b và cảm biến lượng vận hành tay côn 4c có thể được tích hợp với nhau hoặc có thể được bố trí riêng biệt với nhau.

Xe máy 1 được trang bị công tắc chọn chế độ điều khiển ly hợp 59 có cấu hình để chuyển đổi chế độ điều khiển việc vận hành ly hợp. Trong điều kiện định trước, công tắc chọn chế độ điều khiển ly hợp 59 có thể tùy ý thực hiện việc chuyển đổi giữa chế độ điều khiển tự động M1 để thực hiện việc điều khiển ly hợp theo cách tự động và chế độ điều khiển bằng tay M2 để thực hiện việc điều khiển ly hợp bằng tay phù hợp với việc vận hành tay côn 4b. Ví dụ, công tắc chọn chế độ điều khiển ly hợp 59 được lắp trên công tắc tay lái lắp vào tay lái 4a. Do vậy, người đi xe dễ dàng vận hành công tắc chọn chế độ điều khiển ly hợp 59 khi đang lái xe bình thường.

Điều khiển công suất ly hợp

Cơ cấu điều khiển ly hợp 60A theo phương án này tính trị số điều khiển đích của công suất ly hợp (dưới đây đơn giản được gọi là “trị số điều khiển đích”). Cơ cấu

điều khiển ly hợp 60A tính mômen động cơ ước tính bằng cách cấp số vòng quay của động cơ và góc mở của van tiết lưu cho bản đồ ước tính mômen động cơ. Ở đây, mômen động cơ ước tính là mômen động cơ tương ứng với số vòng quay của động cơ và góc mở của van tiết lưu và được tính từ bản đồ ước tính mômen động cơ (xem FIG.8). Ví dụ, bản đồ ước tính mômen động cơ được tạo lập trên cơ sở trị số đo được trên thực tế số vòng quay của động cơ và góc mở của van tiết lưu. Bản đồ ước tính mômen động cơ được lưu sẵn trong bộ nhớ 62 (xem FIG.4).

FIG.8 thể hiện một ví dụ về bản đồ ước tính mômen động cơ theo phương án này. Trên bản đồ được thể hiện trên FIG.8, trục tung biểu thị góc mở của van tiết lưu từ $t1$ đến $t10$ [%] và trục hoành biểu thị số vòng quay của động cơ từ $r1$ đến $r10$ [vòng/phút]. Trên bản đồ được thể hiện trên FIG.8, các ký hiệu từ $q1$ đến $q10$ thể hiện mômen động cơ ước tính [Nm] (dưới đây đơn giản được gọi là “trị số của mômen”) và trường hợp trong đó trị số của mômen là âm (-) (phần có chấm đen trên bản đồ được thể hiện trên FIG.8) biểu thị trạng thái giảm tốc độ (nghĩa là trạng thái hãm động cơ).

Như được thể hiện trên FIG.8, mômen động cơ ước tính có xu hướng tăng khi góc mở của van tiết lưu tăng. Vùng ở trạng thái giảm tốc độ (vùng mà trong đó trị số của mômen là âm) có xu hướng mở rộng dần khi số vòng quay của động cơ tăng.

ECU 60 tính mômen động cơ ước tính bằng cách cấp số vòng quay của động cơ và góc mở của van tiết lưu cho bản đồ ước tính mômen động cơ. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.8, khi số vòng quay của động cơ là $r5$ và góc mở của van tiết lưu là $t2$, mômen động cơ ước tính được tính là $-q4$.

Cơ cấu điều khiển ly hợp 60A buộc cơ cấu ly hợp 26 thay đổi công suất ly hợp khi trượt phù hợp với mômen động cơ ước tính. Ở đây, công suất ly hợp khi trượt là công suất ly hợp trong đó ly hợp bắt đầu trượt. Nghĩa là, công suất ly hợp khi trượt được dùng để chỉ công suất ly hợp khi ly hợp bắt đầu trượt, không phải là công suất ly hợp khi ly hợp được nối.

Cơ cấu điều khiển ly hợp 60A tính mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, là mức chênh lệch về số vòng quay giữa chuyển động quay ở phía trước và chuyển động quay ở phía sau của cơ cấu ly hợp 26 và cấp ra mức chênh lệch của các trị số điều khiển đích phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp.

Ở đây, chuyển động quay ở phía trước của cơ cấu ly hợp 26 tương ứng với chuyển động quay đầu vào của cơ cấu ly hợp 26 và chuyển động quay ở phía sau của cơ cấu ly hợp 26 tương ứng chuyển động quay đầu ra của cơ cấu ly hợp 26. Nghĩa là, mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp tương ứng với mức chênh lệch giữa chuyển động quay đầu vào và chuyển động quay đầu ra của cơ cấu ly hợp 26.

Ở đây, mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp sử dụng trị số thu được bằng cách lấy số vòng quay ở phía sau ly hợp (số vòng quay của trục đối tiếp được chuyển đổi từ trục khuỷu) trừ đi số vòng quay ở phía trước ly hợp (số vòng quay của trục khuỷu 14). Số vòng quay X_c của trục đối tiếp được chuyển đổi từ trục khuỷu được tính bởi công thức (1) dưới đây.

$$X_c = R_c \times G_r \times P_r \dots (1)$$

Trong công thức (1) nêu trên, R_c biểu thị số vòng quay của trục đối tiếp 23, G_r biểu thị tỷ số truyền (tỷ số giảm tốc từ trục chính 22 đến trục đối tiếp 23) và P_r biểu thị tỷ số truyền ban đầu (tỷ số giảm tốc từ trục khuỷu 14 đến trục chính 22) (xem FIG.1 và FIG.2).

Cơ cấu điều khiển ly hợp 60A theo phương án này thay đổi thời điểm mà ly hợp bị trượt phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc nghiêng, vị trí số và các thông số tương tự (các trạng thái của xe). Cơ cấu điều khiển ly hợp 60A thay đổi giới hạn trên của công suất ly hợp phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc nghiêng, vị trí số và các thông số tương tự (các trạng thái của xe).

Tiếp theo, một ví dụ về quy trình xử lý được thực hiện bởi ECU 60 khi điều khiển công suất ly hợp sẽ được mô tả dựa vào lưu đồ được thể hiện trên FIG.7. Chu trình điều khiển được thực hiện theo cách lặp lại sau mỗi khoảng thời gian điều khiển quy định (từ 1 đến 10 mili giây) khi chế độ điều khiển tự động M1 được chọn.

Như được thể hiện trên FIG.7, ECU 60 xác định xem mômen động cơ ước tính có nhỏ hơn một trị số định trước, đã được xác định sẵn từ trước hay không (bước S1). Ở bước S1, ECU 60 xác định xem mômen động cơ ước tính có nhỏ hơn một trị số định trước (dưới đây còn được gọi là “trị số ngưỡng của mômen”) hay không. Ví dụ, trị số ngưỡng của mômen có thể được thiết lập bằng 0 [Nm].

Trong trường hợp kết quả là CÓ (mômen động cơ ước tính nhỏ hơn một trị số định trước) ở bước S1, quy trình xử lý chuyển sang bước S2. Theo phương án này, khi mômen động cơ ước tính nhỏ hơn trị số ngưỡng của mômen (ví dụ, 0 [Nm]) và xe đang ở trạng thái giảm tốc độ (trạng thái hãm động cơ), quy trình xử lý chuyển sang bước S2.

Đồng thời, trong trường hợp kết quả là KHÔNG (mômen động cơ ước tính bằng hoặc lớn hơn một trị số định trước) ở bước S1, quy trình xử lý chuyển sang bước S5.

Ở bước S2, ECU 60 xác định xem mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp có vượt quá một trị số định trước (dưới đây còn được gọi là “trị số ngưỡng của số vòng quay”) hay không. Ví dụ, trị số ngưỡng của số vòng quay được thiết lập bằng 300 [vòng/phút].

Trong trường hợp kết quả là CÓ (mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp vượt quá một trị số định trước) ở bước S2, quy trình xử lý chuyển sang bước S3 hoặc bước S4. Theo phương án này, khi mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp vượt quá trị số ngưỡng của số vòng quay (ví dụ, 300 [vòng/phút]) và số vòng quay ở phía sau ly hợp lớn hơn ở phía trước ly hợp, quy trình xử lý chuyển sang bước S3 hoặc bước S4. Nghĩa là, trong trường hợp phát hiện được trạng thái trong đó số vòng quay của bánh sau tăng quá mức và việc hãm động cơ được áp dụng, quy trình xử lý chuyển sang bước S3 hoặc bước S4.

Đồng thời, trong trường hợp kết quả là KHÔNG (mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp bằng hoặc nhỏ hơn một trị số định trước) ở bước S2, quy trình xử lý chuyển sang bước S5.

Theo phương án này, thao tác bằng tay có thể được can thiệp vào việc điều khiển tự động cơ cấu ly hợp 26. Ví dụ, khi có sự can thiệp của thao tác bằng tay (khi người lái xe cố tình điều chỉnh công suất ly hợp), quy trình xử lý chuyển sang bước S3.

Đồng thời, khi ECU 60 thực hiện việc điều khiển công suất ly hợp mà không cần sự can thiệp của thao tác bằng tay, quy trình xử lý chuyển sang bước S4.

Ở bước S3, ECU 60 xác định xem áp suất thủy lực dựa trên góc quay của tay

côn có vượt quá giới hạn trên thiết lập trước của áp suất thủy lực (dưới đây còn được gọi là “trị số ngưỡng của áp suất thủy lực”) hay không. Ví dụ, trị số ngưỡng của áp suất thủy lực được thiết lập bằng 500 [kPa].

Ở đây, áp suất thủy lực dựa trên góc quay của tay côn là áp suất thủy lực được tính trên cơ sở lượng vận hành của tay côn 4b (góc quay của tay côn).

Giới hạn trên của áp suất thủy lực là áp suất thủy lực trong đó có thể xác định được rằng cơ cấu ly hợp 26 được nối (mômen được truyền). Hơn nữa, giới hạn trên của áp suất thủy lực tạo ra được tương ứng với áp suất thủy lực (trị số giới hạn trên của công suất ly hợp) ngay trước khi (ngay trước khi xảy ra hiện tượng trượt) áp suất thủy lực trong đó tác động của bộ giới hạn mômen ngược (dưới đây còn được gọi là “chi tiết trượt”), có kết cấu để tự động giới hạn mômen (mômen ngược) được truyền từ bánh sau để ngăn chặn hiện tượng trượt của bánh sau do việc hãm động cơ.

Trong trường hợp kết quả là CÓ (áp suất thủy lực dựa trên góc quay của tay côn vượt quá giới hạn trên của áp suất thủy lực) ở bước S3, quy trình xử lý chuyển sang bước S4. Theo phương án này, trong trường hợp áp suất thủy lực dựa trên góc quay của tay côn vượt quá trị số ngưỡng của áp suất thủy lực (ví dụ, 500 [kPa]) và việc điều khiển chi tiết trượt bởi ECU 60 là cần thiết, quy trình xử lý chuyển sang bước S4. Nghĩa là, khi mômen của động cơ và mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp thỏa mãn điều kiện định trước (CÓ ở bước S1 và CÓ ở bước S2), trong trường hợp áp suất thủy lực dựa trên góc quay của tay côn vượt quá giới hạn trên của áp suất thủy lực (trong trường hợp kết quả là CÓ ở bước S3), công suất ly hợp được xác định bởi ECU 60 được cấp ra.

Đồng thời, trong trường hợp kết quả là KHÔNG (áp suất thủy lực dựa trên góc quay của tay côn bằng hoặc nhỏ hơn giới hạn trên của áp suất thủy lực) ở bước S3, quy trình xử lý chuyển sang bước S5.

Giới hạn trên của áp suất thủy lực có các trị số thiết lập trước phù hợp với các trạng thái của xe. Giới hạn trên của áp suất thủy lực được thiết lập trên cơ sở các thông số gồm mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc nghiêng và vị trí số và bản đồ trị số điều khiển đích (xem FIG.9A, FIG.9B và FIG.9C). Bản đồ trị số điều khiển đích là bản đồ liên quan đến mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc

ngiên, vị trí số và các thông số tương tự (các trạng thái của xe). Bản đồ trị số điều khiển đích được lưu sẵn trong bộ nhớ 62 (xem FIG.4).

FIG.9A, FIG.9B và FIG.9C thể hiện ví dụ về các bản đồ trị số điều khiển đích theo phương án này. FIG.9A thể hiện ví dụ ở tỷ số truyền THẤP, FIG.9B thể hiện ví dụ ở tỷ số truyền TRUNG BÌNH và FIG.9C thể hiện ví dụ ở tỷ số truyền CAO. Trên bản đồ được thể hiện trên hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.9C, trục tung biểu thị góc nghiêng từ b1 đến b8 [°] và trục hoành biểu thị mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp từ v1 đến v4 [vòng/phút]. Trên bản đồ được thể hiện trên hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.9C, giới hạn trên của áp suất thủy lực được thể hiện ở ba cấp là “cao”, “trung bình” và “thấp” như “giới hạn trên của áp suất thủy lực: cao” (phần có chấm đậm) khi giới hạn trên của áp suất thủy lực là tương đối cao, “giới hạn trên của áp suất thủy lực: thấp” (phần trắng không có chấm) khi giới hạn trên của áp suất thủy lực là tương đối thấp và “giới hạn trên của áp suất thủy lực: trung bình” (phần có chấm nhạt) khi giới hạn trên của áp suất thủy lực là trị số ở giữa.

Như được thể hiện trên hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.9C, giới hạn trên của áp suất thủy lực có xu hướng giảm khi góc nghiêng tăng. Vùng có “giới hạn trên của áp suất thủy lực: cao” (vùng mà trong đó giới hạn trên của áp suất thủy lực là tương đối cao) có xu hướng mở rộng dần khi tỷ số truyền trở thành tỷ số truyền CAO.

Ở bước S4, ECU 60 thiết lập giới hạn trên của áp suất thủy lực (công suất ly hợp) trên cơ sở các trạng thái của xe làm áp suất thủy lực đích của ly hợp. ECU 60 cấp ra áp suất thủy lực đích khác nhau của ly hợp phù hợp với các trạng thái của xe làm trị số điều khiển đích.

Theo phương án này, ECU 60 cấp ra trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc nghiêng và vị trí số. ECU 60 cấp ra trị số điều khiển đích trên cơ sở mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc nghiêng và vị trí số và bản đồ trị số điều khiển đích.

Để làm ví dụ, trường hợp trong đó góc nghiêng và mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp là như nhau (chỉ có vị trí số là khác nhau) sẽ được mô tả.

Ví dụ, khi ở tỷ số truyền THẤP được thể hiện trên FIG.9A, khi góc nghiêng là b3 và mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp là v3, “giới hạn trên của áp suất

thủy lực: thấp” được thiết lập là áp suất thủy lực đích của ly hợp.

Ví dụ, khi ở tỷ số truyền TRUNG BÌNH được thể hiện trên FIG.9B, khi góc nghiêng là b_3 và mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp là v_3 , “giới hạn trên của áp suất thủy lực: trung bình” được thiết lập là áp suất thủy lực đích của ly hợp.

Ví dụ, khi ở tỷ số truyền CAO được thể hiện trên FIG.9C, khi góc nghiêng là b_3 và mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp là v_3 , “giới hạn trên của áp suất thủy lực: cao” được thiết lập là áp suất thủy lực đích của ly hợp.

Giới hạn trên của áp suất thủy lực có các trị số thiết lập trước phù hợp với chế độ chạy xe. Ví dụ, chế độ chạy xe bao gồm “chế độ chạy xe với tốc độ cao” trong đó tốc độ của xe là tương đối cao, “chế độ chạy xe với tốc độ thấp” trong đó tốc độ của xe là tương đối thấp và “chế độ chạy xe trung bình” trong đó tốc độ của xe là trị số ở giữa. ECU 60 có thể cấp ra trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với chế độ chạy xe. ECU 60 có thể cấp ra trị số điều khiển đích trên cơ sở chế độ chạy xe và bản đồ trị số điều khiển đích.

Ở bước S5, áp suất thủy lực dựa trên góc quay của tay côn được thiết lập là áp suất thủy lực đích của ly hợp. Nghĩa là, công suất ly hợp được điều khiển phù hợp với sự vận hành tay côn của người đi xe.

FIG.10 là hình vẽ mô tả một ví dụ về việc thiết lập giới hạn trên của áp suất thủy lực theo phương án này. Trên FIG.10, trục hoành biểu thị số vòng quay của động cơ. Trên FIG.10, ký hiệu F_q biểu thị mômen ma sát của động cơ và ký hiệu K_x biểu thị công suất ly hợp của ly hợp trượt kiểu cơ học.

Như được thể hiện trên FIG.10, mômen ma sát của động cơ F_q có xu hướng tăng khi số vòng quay của động cơ tăng. Đồng thời, công suất ly hợp K_x của ly hợp trượt kiểu cơ học có trị số không đổi, không phụ thuộc vào sự tăng hay giảm số vòng quay của động cơ.

Theo phương án này, ECU 60 thiết lập giới hạn trên của áp suất thủy lực J_1 (công suất ly hợp) tính được trên cơ sở bản đồ ước tính mômen động cơ làm áp suất thủy lực đích của ly hợp. Giới hạn trên của áp suất thủy lực J_1 (dưới đây còn được gọi là “trị số giới hạn trên thứ nhất J_1 ”) được thiết lập trên cơ sở bản đồ ước tính mômen động cơ đi men theo đường nghiêng của mômen ma sát của động cơ F_q . Trị số giới

hạn trên thứ nhất J1 được thiết lập bằng trị số lớn hơn mômen ma sát của động cơ Fq và nhỏ hơn công suất ly hợp Kx của ly hợp trượt kiểu cơ học ($Fq < J1 < Kx$).

ECU 60 điều chỉnh giới hạn trên của áp suất thủy lực phù hợp với các trạng thái của xe (mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc nghiêng, vị trí số và các thông số tương tự) sau khi trị số giới hạn trên thứ nhất J1 được thiết lập trong vùng lân cận mômen ma sát của động cơ Fq. Theo phương án này, ECU 60 thiết lập giới hạn trên của áp suất thủy lực J2 (công suất ly hợp) tính được phù hợp với trạng thái của xe trên cơ sở trị số giới hạn trên thứ nhất J1 làm áp suất thủy lực đích của ly hợp. Giới hạn trên của áp suất thủy lực J2 (dưới đây còn được gọi là “trị số giới hạn trên thứ hai J2”) tính được phù hợp với trạng thái của xe đi men theo đường nghiêng của mômen ma sát của động cơ Fq. Theo phương án này, trị số giới hạn trên thứ hai J2 được thiết lập ở trị số lớn hơn mômen ma sát của động cơ Fq và nhỏ hơn trị số giới hạn trên thứ nhất J1 ($Fq < J2 < J1$). Theo phương án này, sau khi trị số giới hạn trên thứ nhất J1 được thiết lập trong vùng lân cận mômen ma sát của động cơ Fq, phù hợp với trạng thái của xe, trị số giới hạn trên thứ hai J2 được thiết lập giữa mômen ma sát của động cơ Fq và trị số giới hạn trên thứ nhất J1.

FIG.11 là hình vẽ mô tả một ví dụ về việc điều khiển công suất ly hợp bằng cách vận hành tay côn theo phương án này. Trên FIG.11, trục hoành biểu thị thời gian. Trên FIG.11, ký hiệu Fq biểu thị mômen ma sát của động cơ, ký hiệu J1 biểu thị trị số giới hạn trên thứ nhất, ký hiệu J2 biểu thị trị số giới hạn trên thứ hai và ký hiệu JL biểu thị trị số đích của áp suất thủy lực cấp ra từ ECU 60.

Như được thể hiện trên FIG.11, khi trị số đích của áp suất thủy lực trên cơ sở góc quay của tay côn bằng hoặc nhỏ hơn trị số giới hạn trên thứ hai J2 thì trị số đích của áp suất thủy lực trên cơ sở góc quay của tay côn được cấp ra. Khi trị số đích của áp suất thủy lực trên cơ sở góc quay của tay côn vượt quá trị số giới hạn trên thứ hai J2 thì trị số đích của áp suất thủy lực bằng trị số giới hạn trên thứ hai J2 được cấp ra.

Theo phương án này, khi trị số đích của áp suất thủy lực trên cơ sở góc quay của tay côn bằng hoặc nhỏ hơn trị số giới hạn trên thứ nhất J1 trong trường hợp trị số giới hạn trên thứ nhất J1 được thiết lập bằng trị số đích của ly hợp, ECU 60 điều khiển công suất ly hợp tùy thuộc vào việc vận hành tay côn bởi người đi xe. Đồng thời, ECU 60 cấp ra công suất ly hợp tính được trên cơ sở bản đồ ước tính mômen động cơ khi trị

số đích của áp suất thủy lực dựa trên góc quay của tay côn vượt quá trị số giới hạn trên thứ nhất J1.

Theo phương án này, khi trị số đích của áp suất thủy lực trên cơ sở góc quay của tay côn bằng hoặc nhỏ hơn trị số giới hạn trên thứ hai J2 trong trường hợp trị số giới hạn trên thứ hai J2 được thiết lập bằng trị số đích của ly hợp, ECU 60 điều khiển công suất ly hợp tùy thuộc vào việc vận hành tay côn bởi người đi xe. Đồng thời, ECU 60 cấp ra công suất ly hợp tính được phù hợp với các trạng thái của xe (mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc nghiêng, vị trí số và các thông số tương tự) khi trị số đích của áp suất thủy lực dựa trên góc quay của tay côn vượt quá trị số giới hạn trên thứ hai J2.

Như được mô tả trên đây, cơ cấu điều khiển ly hợp 60A theo phương án này bao gồm động cơ 13, hộp số 21, cơ cấu ly hợp 26 có cấu hình để ngắt và nối việc truyền động lực giữa động cơ 13 và hộp số 21, bộ phận kích hoạt ly hợp 50 có cấu hình để dẫn động cơ cấu ly hợp 26 và thay đổi công suất ly hợp, cảm biến số vòng quay của động cơ 76 có cấu hình để phát hiện số vòng quay của động cơ, cảm biến góc mở tiết lưu 74 có cấu hình để phát hiện góc mở của van tiết lưu và, ECU 60 có cấu hình để tính trị số điều khiển đích của công suất ly hợp, trong đó ECU 60 tính mômen động cơ ước tính và buộc cơ cấu ly hợp 26 thay đổi công suất ly hợp khi trượt phù hợp với mômen động cơ ước tính.

Theo kết cấu này, ECU 60 tính mômen động cơ ước tính và buộc cơ cấu ly hợp 26 thay đổi công suất ly hợp khi trượt phù hợp với mômen động cơ ước tính, do công suất ly hợp trong đó ly hợp bắt đầu trượt có thể được thay đổi theo cách tự do phù hợp với mômen động cơ ước tính này nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra.

Ngoài ra, theo phương án này, do ECU 60 thiết lập công suất ly hợp phù hợp với trạng thái của xe làm trị số điều khiển đích khi mômen động cơ ước tính nhỏ hơn một trị số định trước nên thời điểm công suất ly hợp tối ưu được cấp ra có thể bị chặn cho đến khi mômen động cơ ước tính nhỏ hơn một trị số định trước.

Ngoài ra, theo phương án này, do ECU 60 thiết lập công suất ly hợp phù hợp với trạng thái của xe làm trị số điều khiển đích khi mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp vượt quá một trị số định trước nên thời điểm công suất ly hợp tối ưu được

cấp ra có thể bị chặn trong trường hợp mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp vượt quá một trị số định trước.

Ngoài ra, theo phương án này, do ECU 60 có thể tự do thay đổi công suất ly hợp phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp bằng cách tính mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp và cấp ra trị số điều khiển thích khác nhau phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra.

Ngoài ra, theo phương án này, khi ECU 60 cấp ra trị số điều khiển thích khác nhau phù hợp với góc nghiêng, do công suất ly hợp có thể được thay đổi theo cách tự do theo độ lớn của góc nghiêng nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra.

Ngoài ra, theo phương án này, khi ECU 60 cấp ra trị số điều khiển thích khác nhau phù hợp với vị trí số, do công suất ly hợp có thể được thay đổi theo cách tự do theo vị trí số nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra.

Ngoài ra, theo phương án này, khi ECU 60 cấp ra trị số điều khiển thích trên cơ sở mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp và bản đồ trị số điều khiển thích, do trị số điều khiển thích (trị số điều khiển thích phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp) được thiết lập sẵn trong bản đồ trị số điều khiển thích có thể được sử dụng làm công suất ly hợp nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra theo cách ổn định hơn.

Ngoài ra, theo phương án này, khi ECU 60 cấp ra trị số điều khiển thích trên cơ sở góc nghiêng và bản đồ trị số điều khiển thích, trị số điều khiển thích (trị số điều khiển thích theo góc nghiêng) được thiết lập sẵn trong bản đồ trị số điều khiển thích có thể được sử dụng làm công suất ly hợp và công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra theo cách ổn định hơn.

Ngoài ra, theo phương án này, khi ECU 60 cấp ra trị số điều khiển thích dựa trên vị trí số và bản đồ trị số điều khiển thích, do trị số điều khiển thích (trị số điều khiển thích theo vị trí số) được thiết lập sẵn trong bản đồ trị số điều khiển thích có thể được sử dụng làm công suất ly hợp nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra theo cách dễ dàng hơn.

Ngoài ra, theo phương án này, trong trường hợp công suất ly hợp phù hợp với

lượng vận hành vượt quá một trị số định trước khi mômen của động cơ và mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp thỏa mãn điều kiện định trước, do công suất ly hợp được xác định bởi ECU 60 được cấp ra, ngay cả khi sự can thiệp bằng tay vào thao tác ly hợp bởi tay côn 4b có thể thực hiện được nên công suất ly hợp tối ưu có thể được cấp ra bởi ECU 60.

Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.10, do công suất ly hợp K_x của ly hợp trượt kiểu cơ học có trị số không đổi không phụ thuộc vào sự tăng hay giảm số vòng quay của động cơ, khi số vòng quay của động cơ so với tốc độ của xe là thấp nên mức chênh lệch giữa mômen ma sát của động cơ và mômen truyền từ bánh sau thông qua ly hợp tăng. Kết quả là, do số vòng quay của động cơ tăng theo tốc độ của xe, mômen ma sát của động cơ tăng và tốc độ của xe giảm. Nghĩa là, do sự dừng đột ngột của động cơ bị tạo ra theo cách bất ngờ nên bánh sau có thể trượt hoặc trôi.

Mặt khác, theo phương án này, công suất ly hợp trong đó ly hợp bắt đầu trượt có thể được thay đổi theo cách tự do phù hợp với mômen động cơ ước tính này bằng cách tính mômen động cơ ước tính và thay đổi công suất ly hợp khi trượt phù hợp với mômen động cơ ước tính. Nghĩa là, theo phương án này, do mức chênh lệch giữa mômen ma sát của động cơ và mômen truyền từ bánh sau thông qua ly hợp có thể được duy trì không đổi nên bánh sau có thể được ngăn không cho bị trượt hoặc trôi mà không tạo ra sự dừng đột ngột của động cơ theo cách bất ngờ.

Ngoài ra, do công suất ly hợp bị thay đổi phù hợp với trạng thái của xe (mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, góc nghiêng, vị trí số và các thông số tương tự), ngay cả khi ly hợp được nối trong khi xe đang nghiêng nên sự suy giảm tính ổn định của bánh sau so với mặt đất có thể được ngăn chặn mà không tạo ra hiệu quả quá mức của việc hãm động cơ.

Hơn nữa, sáng chế không chỉ giới hạn ở kết cấu theo phương án này và ví dụ, sáng chế có thể được áp dụng cho kết cấu trong đó ly hợp được ngắt bằng cách tăng áp suất thủy lực và ly hợp được nối bằng cách giảm áp suất thủy lực, ngoài kết cấu trong đó ly hợp được nối bằng cách tăng áp suất thủy lực và ly hợp được ngắt bằng cách giảm áp suất thủy lực.

Bộ phận vận hành ly hợp không chỉ giới hạn ở tay côn và có thể là bàn đạp côn

hay các bộ phận vận hành kiểu khác nữa.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở xe kiểu ngồi để chân hai bên trong đó việc vận hành ly hợp là tự động giống như theo phương án này và cũng có thể được áp dụng cho xe kiểu ngồi để chân hai bên có bộ truyền động được gọi là không cần vận hành ly hợp có kết cấu để điều chỉnh lực dẫn động và các bánh răng sang số mà không cần thực hiện thao tác ly hợp bằng tay ở điều kiện định trước đồng thời thiết lập thao tác ly hợp bằng tay là thao tác cơ bản.

Ngoài ra, tất cả các xe mà người lái xe ngồi trên thân xe đều được gọi là xe kiểu ngồi để chân hai bên và ngoài xe máy (bao gồm xe hai bánh có động cơ và xe kiểu scuto), xe ba bánh (bao gồm xe có hai bánh trước và một bánh sau hay xe có một bánh trước và hai bánh sau) hoặc xe bốn bánh cũng có thể thuộc loại xe này và xe được trang bị động cơ điện làm nguồn động lực cũng có thể thuộc loại xe này.

Mặc dù sáng chế theo một phương án của nó đã được mô tả và được minh họa trên đây, cần phải nhận thấy rằng đó chỉ là những ví dụ thực hiện sáng chế và không được xem là giới hạn phạm vi của sáng chế. Các bổ sung, loại bỏ, thay thế và các cải biến khác có thể được thực hiện mà không vượt quá phạm vi của sáng chế. Do vậy, sáng chế không được xem là bị giới hạn bởi phần mô tả trên đây và chỉ bị giới hạn bởi phạm vi của yêu cầu bảo hộ kèm theo dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu điều khiển ly hợp bao gồm:

động cơ (13);

hộp số (21);

cơ cấu ly hợp (26) có cấu hình để ngắt và nối việc truyền động lực giữa động cơ (13) và hộp số (21);

bộ phận kích hoạt ly hợp (50) có cấu hình để dẫn động cơ cấu ly hợp (26) và thay đổi công suất ly hợp;

cảm biến số vòng quay của động cơ (76) có cấu hình để phát hiện số vòng quay của động cơ;

cảm biến góc mở tiết lưu (74) có cấu hình để phát hiện góc mở của van tiết lưu;

bộ điều khiển (60) có cấu hình để tính trị số điều khiển đích của công suất ly hợp; và

cảm biến góc nghiêng (71) có cấu hình để phát hiện góc nghiêng,

trong đó bộ điều khiển (60) tính mômen động cơ ước tính và buộc cơ cấu ly hợp (26) thay đổi công suất ly hợp khi trượt phù hợp với mômen động cơ ước tính này; và

trong đó bộ điều khiển (60) cấp ra trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với góc nghiêng.

2. Cơ cấu điều khiển ly hợp theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (60) thiết lập công suất ly hợp phù hợp với trạng thái của xe làm trị số điều khiển đích khi mômen động cơ ước tính nhỏ hơn một trị số định trước.

3. Cơ cấu điều khiển ly hợp theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (60) thiết lập công suất ly hợp phù hợp với trạng thái của xe làm trị số điều khiển đích khi mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, là mức chênh lệch về số vòng quay giữa chuyển động quay ở phía trước và chuyển động quay ở phía sau của cơ cấu ly hợp (26), vượt quá một trị số định trước.

4. Cơ cấu điều khiển ly hợp theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (60) tính mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, là mức chênh lệch về số vòng quay giữa chuyển động quay ở phía trước và chuyển động quay ở phía sau của cơ cấu ly hợp (26) và cấp ra trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp.
5. Cơ cấu điều khiển ly hợp theo điểm 4, trong đó cơ cấu này còn được trang bị: bộ nhớ (62) để lưu trữ bản đồ trị số điều khiển đích, trong đó thiết lập được trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, trong đó bộ điều khiển (60) cấp ra trị số điều khiển đích trên cơ sở mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp và bản đồ trị số điều khiển đích.
6. Cơ cấu điều khiển ly hợp theo điểm 1, trong đó cơ cấu này còn được trang bị cảm biến vị trí số (72) có cấu hình để phát hiện vị trí số, trong đó bộ điều khiển (60) cấp ra trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với vị trí số.
7. Cơ cấu điều khiển ly hợp theo điểm 6, trong đó cơ cấu này còn được trang bị bộ nhớ (62) để lưu trữ bản đồ trị số điều khiển đích, trong đó thiết lập được trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với vị trí số, trong đó bộ điều khiển (60) cấp ra trị số điều khiển đích trên cơ sở vị trí số và bản đồ trị số điều khiển đích.
8. Cơ cấu điều khiển ly hợp theo điểm 1, trong đó cơ cấu này còn được trang bị bộ nhớ (62) để lưu trữ bản đồ trị số điều khiển đích, trong đó thiết lập được trị số điều khiển đích khác nhau phù hợp với góc nghiêng, trong đó bộ điều khiển (60) cấp ra trị số điều khiển đích trên cơ sở góc nghiêng và bản đồ trị số điều khiển đích.
9. Hệ thống điều khiển ly hợp bao gồm:
 - cơ cấu điều khiển ly hợp (60A) theo điểm 1; và
 - bộ phận vận hành ly hợp (4b) có cấu hình để vận hành bằng tay cơ cấu ly hợp (26),
 - hệ thống điều khiển ly hợp có thể chuyển đổi giữa chế độ để tạo ra công suất ly hợp phù hợp với lượng vận hành của bộ phận vận hành ly hợp (4b) và chế độ để

xác định công suất ly hợp bằng cách sử dụng bộ điều khiển (60),

trong đó, khi mômen của động cơ và mức chênh lệch về số vòng quay của ly hợp, là mức chênh lệch về số vòng quay giữa chuyển động quay ở phía trước và chuyển động quay ở phía sau của cơ cấu ly hợp (26), thỏa mãn điều kiện định trước, trong trường hợp công suất ly hợp phù hợp với lượng vận hành vượt quá một trị số định trước, công suất ly hợp được xác định bởi bộ điều khiển (60) được cấp ra.

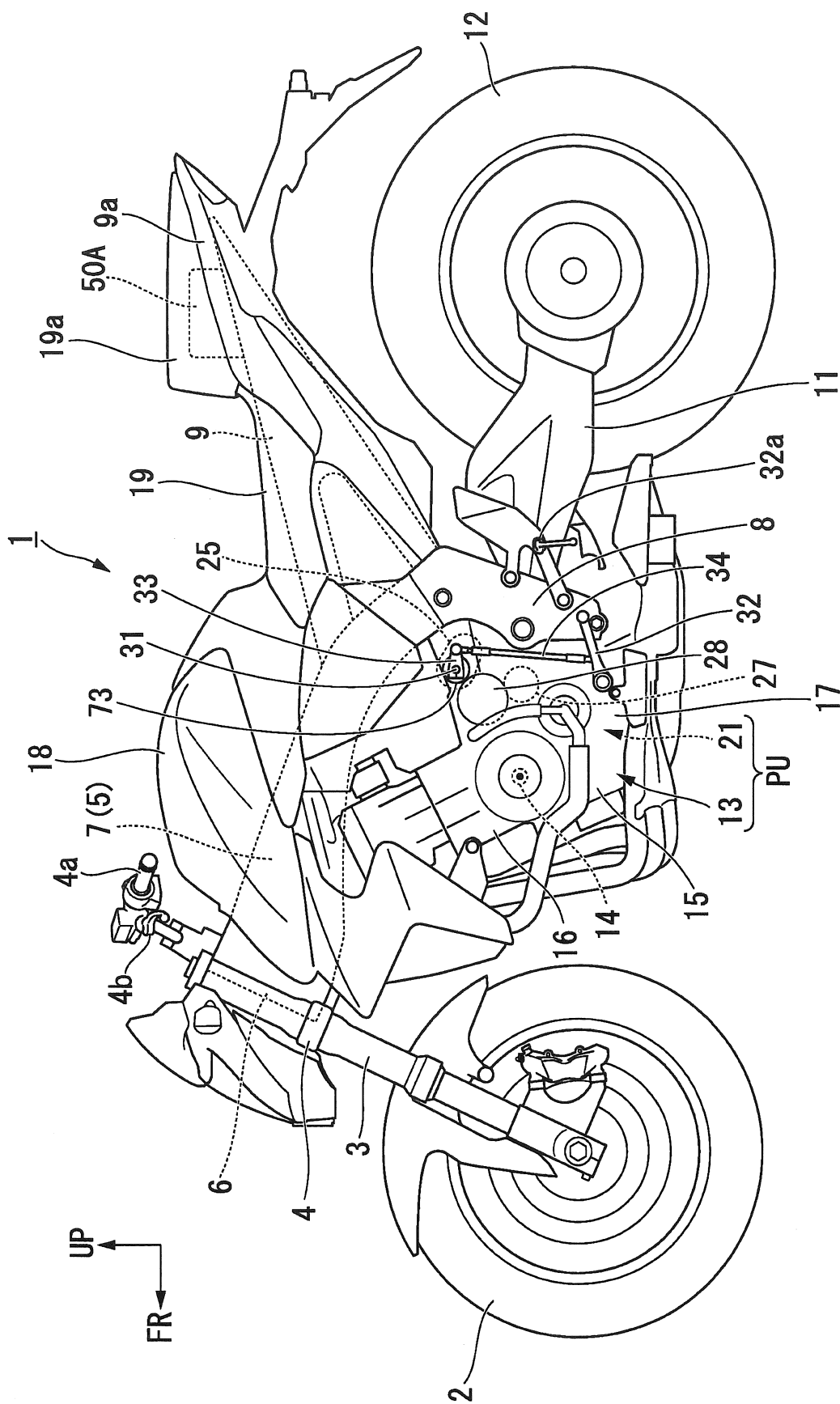


FIG. 1

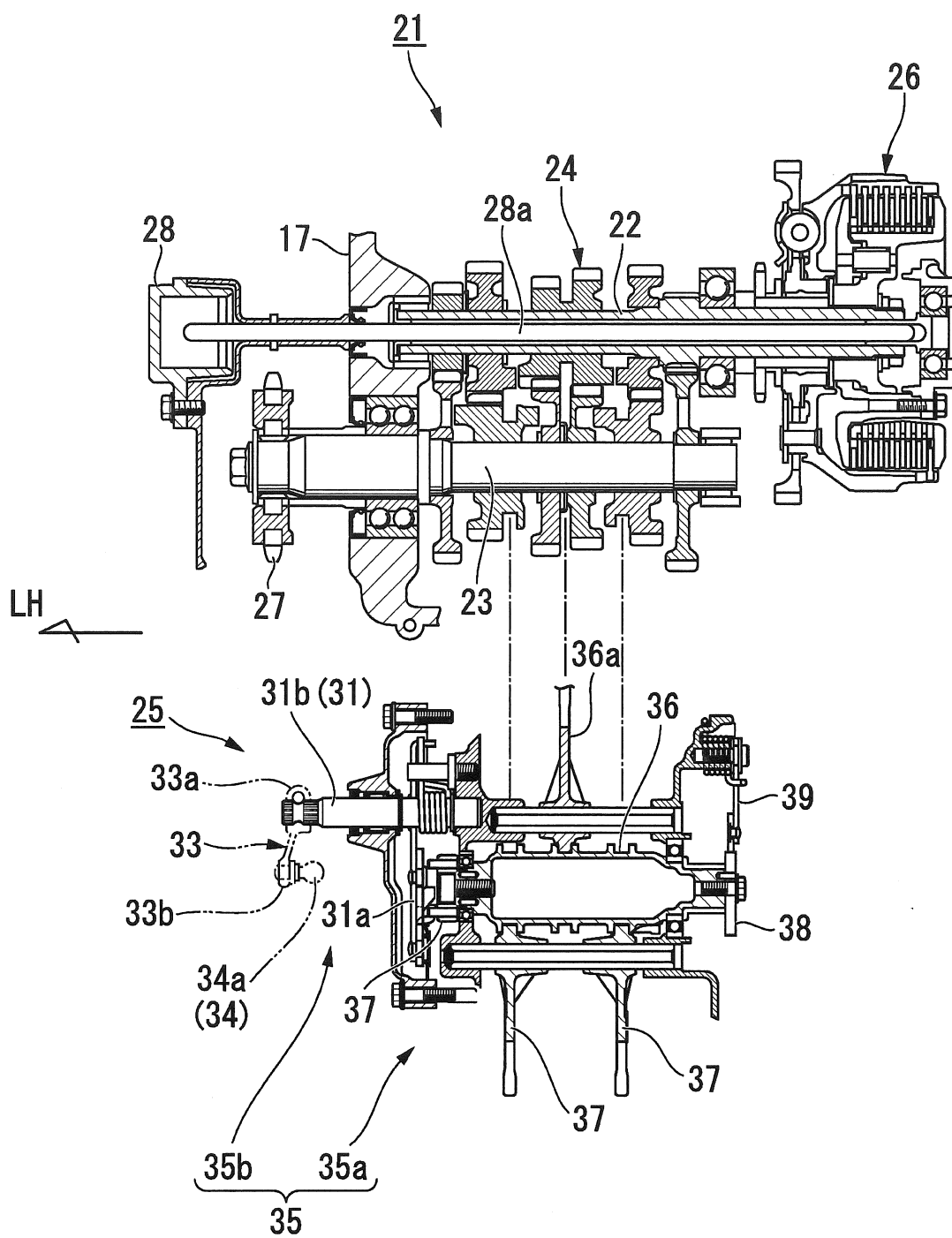


FIG. 2

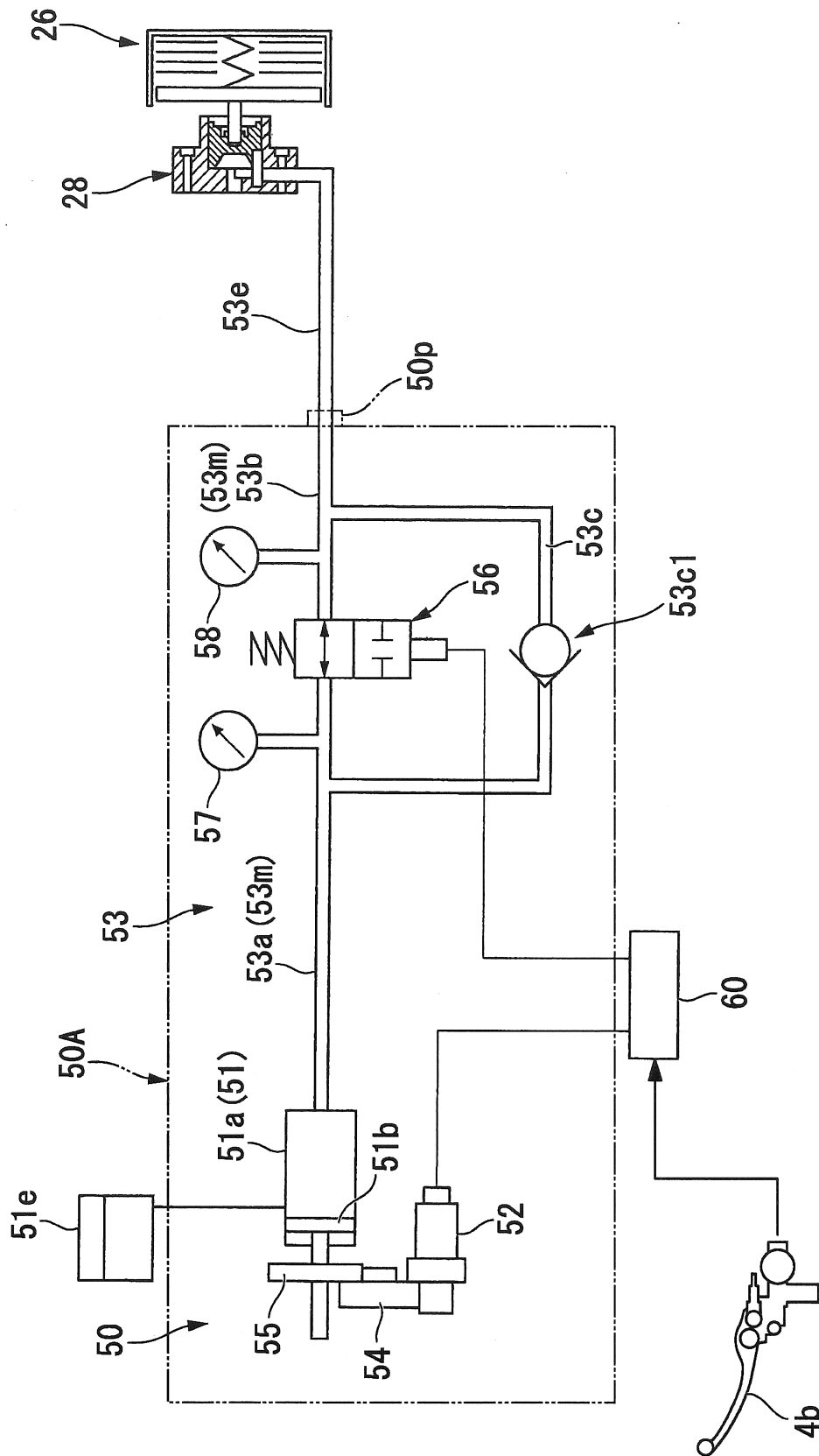


FIG. 3

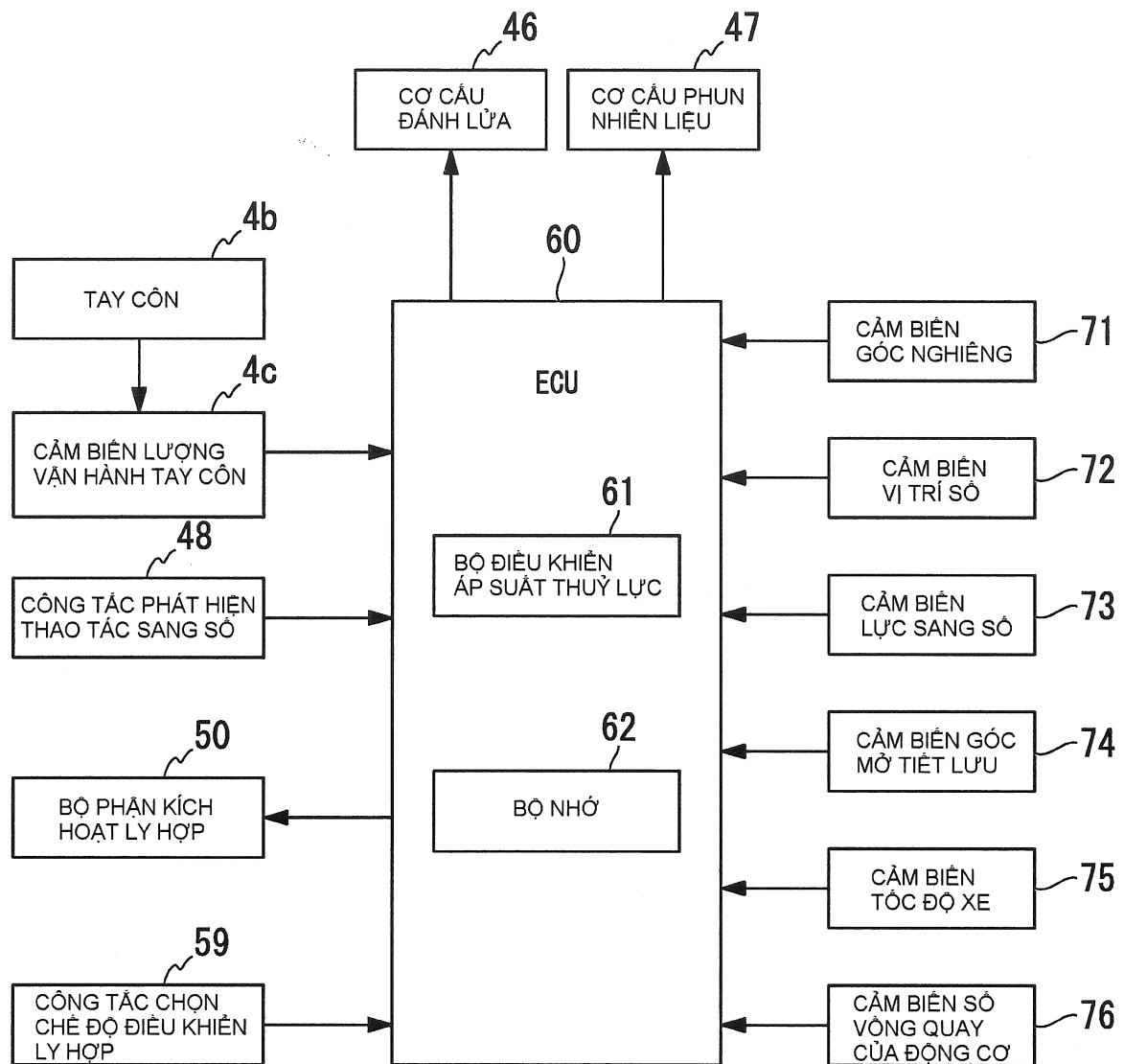


FIG. 4

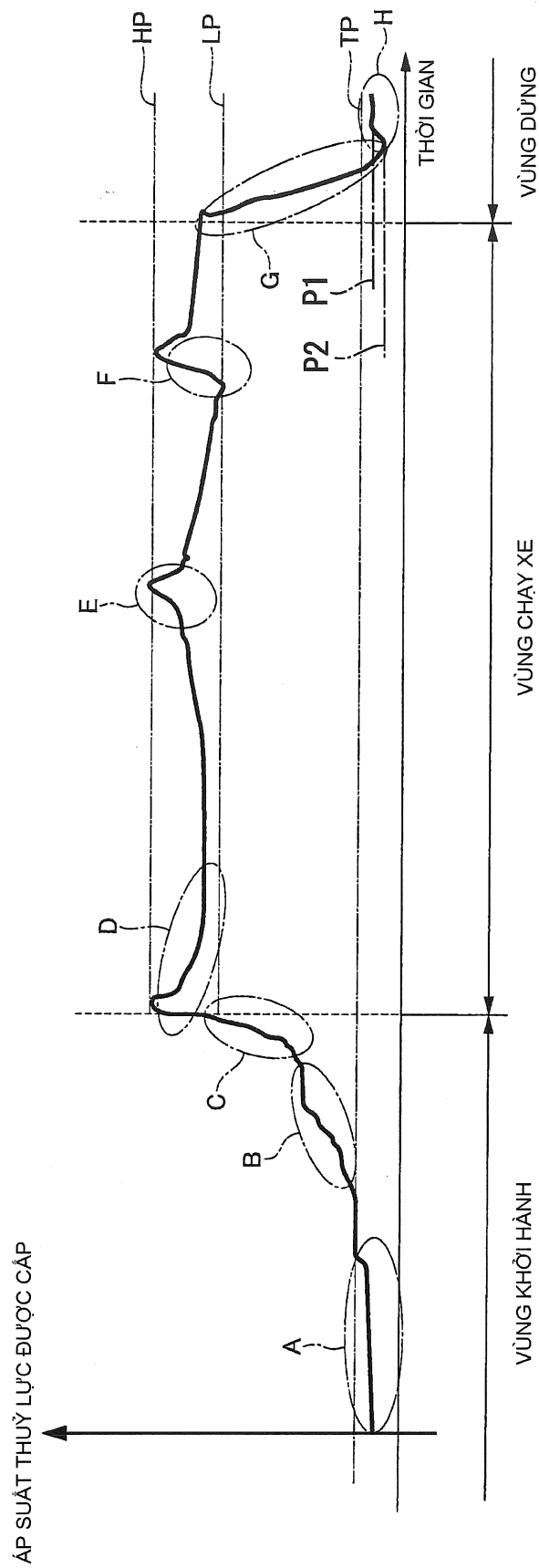


FIG. 5

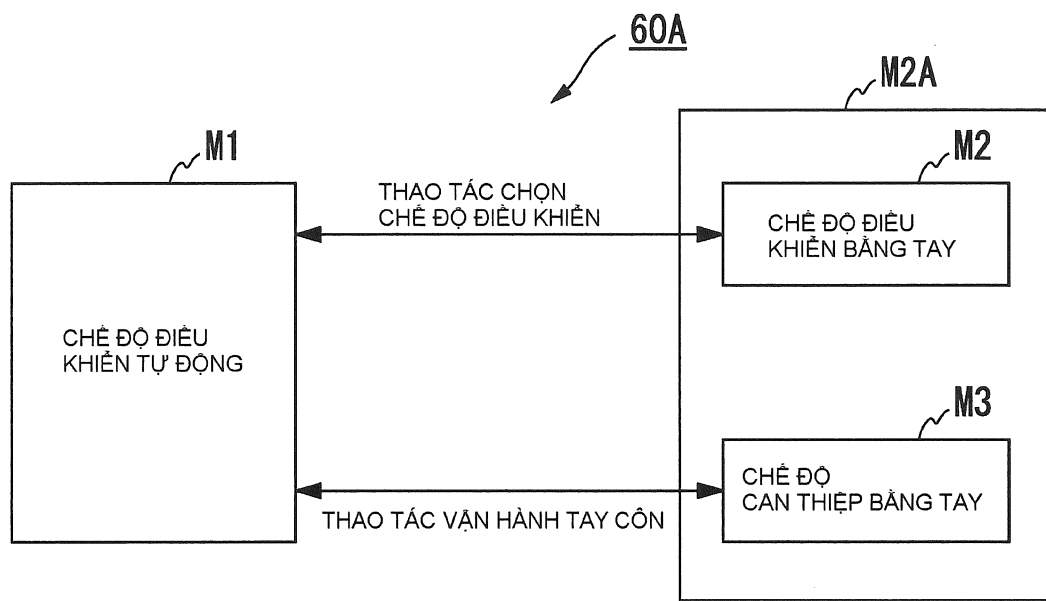


FIG. 6

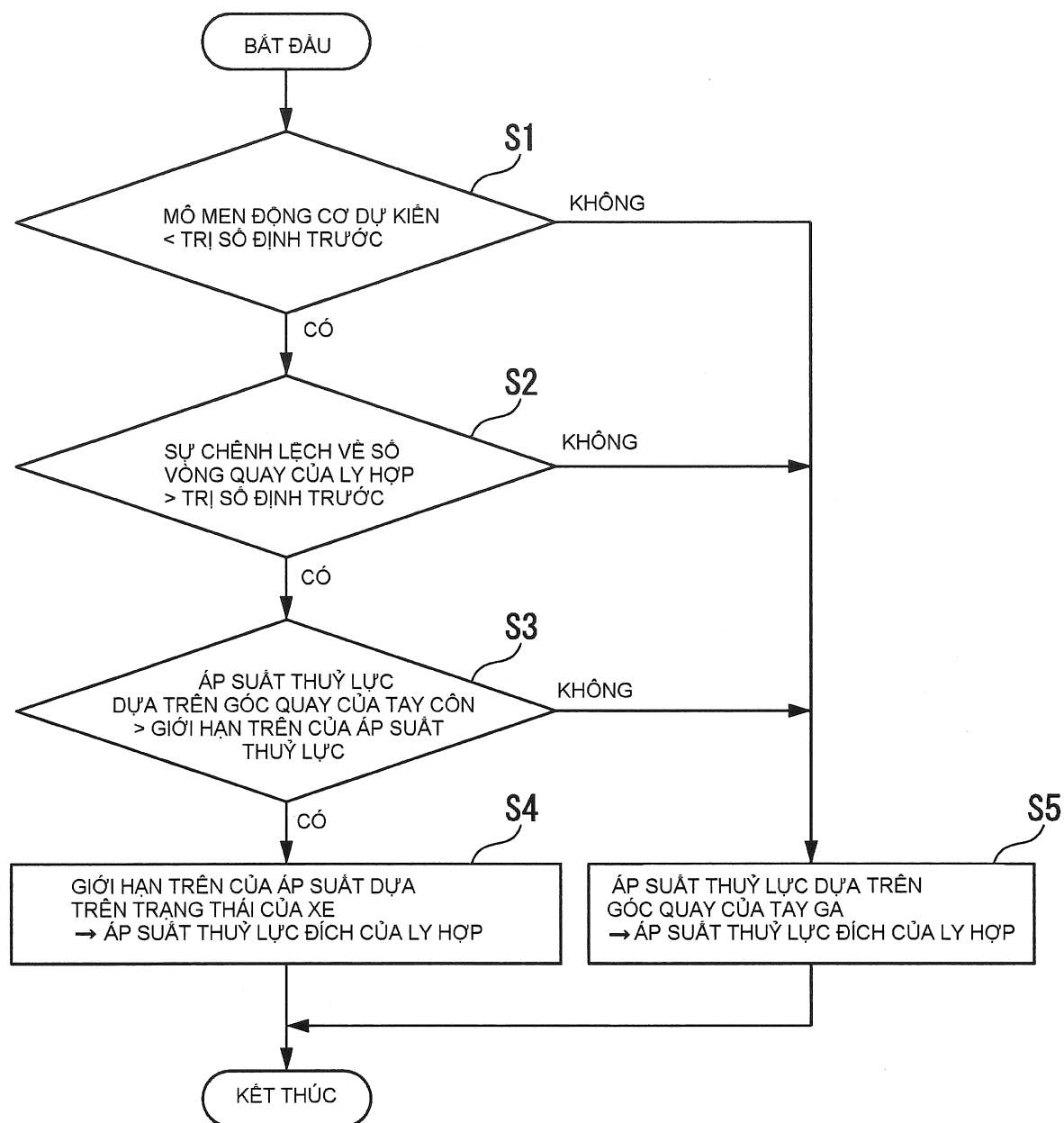


FIG. 7

SỐ VÒNG QUAY CỦA ĐỘNG CƠ [vòng/phút]										
	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8	r9	r10
GÓC MỞ CỦA VAN TIẾT LƯU [%]	t1	-q1	-q2	-q3	-q4	-q5	-q6	-q7	-q8	-q9
	t2	q1	q1	-q2	-q3	-q4	-q5	-q6	-q7	-q8
	t3	q2	q2	q1	-q2	-q3	-q4	-q5	-q6	-q7
	t4	q3	q3	q2	q1	q1	-q3	-q4	-q5	-q6
	t5	q4	q4	q3	q2	q2	q1	q1	q1	-q5
	t6	q5	q5	q4	q3	q3	q2	q2	q2	q1
	t7	q6	q6	q5	q4	q4	q3	q3	q3	q2
	t8	q7	q7	q6	q5	q5	q4	q4	q4	q3
	t9	q8	q8	q7	q6	q6	q5	q5	q5	q4
	t10	q9	q9	q8	q7	q7	q6	q6	q6	q5

FIG. 8

Ở TỶ SỐ TRUYỀN THẤP

MỨC CHÊNH LỆCH VỀ SỐ VÒNG QUAY CỦA LY HỢP [vòng/phút]

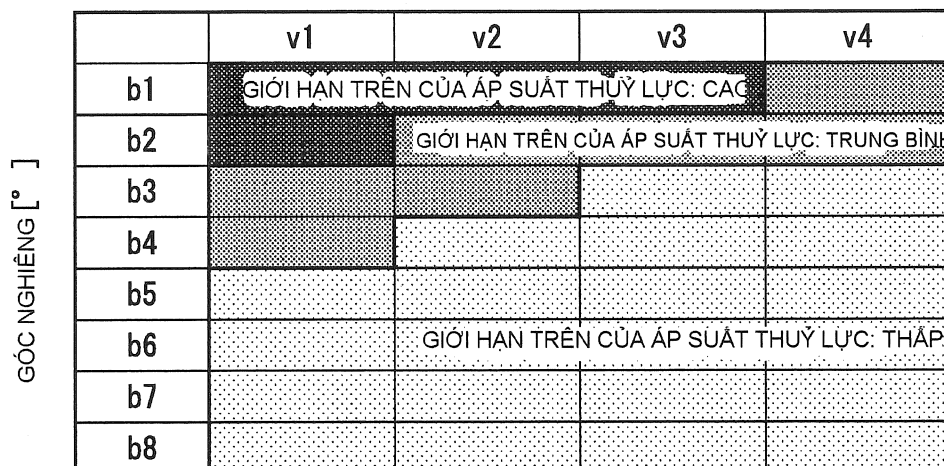


FIG. 9A

Ở TỶ SỐ TRUYỀN TRUNG BÌNH

MỨC CHÊNH LỆCH VỀ SỐ VÒNG QUAY CỦA LY HỢP [vòng/phút]

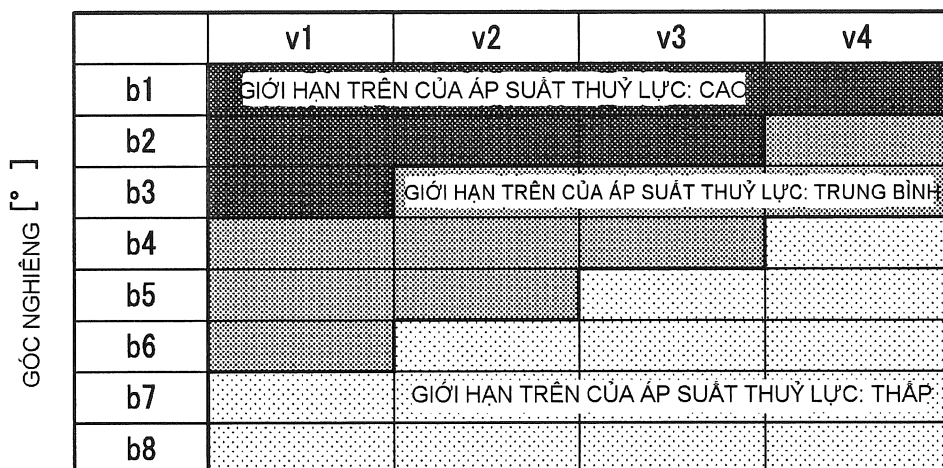


FIG. 9B

Ở TỶ SỐ TRUYỀN CAO

MỨC CHÊNH LỆCH VỀ SỐ VÒNG QUAY CỦA LY HỢP [vòng/phút]

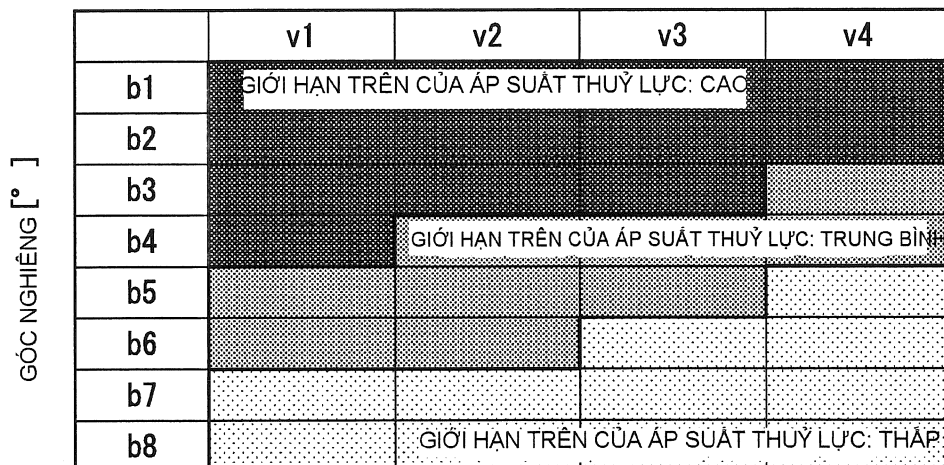


FIG. 9C

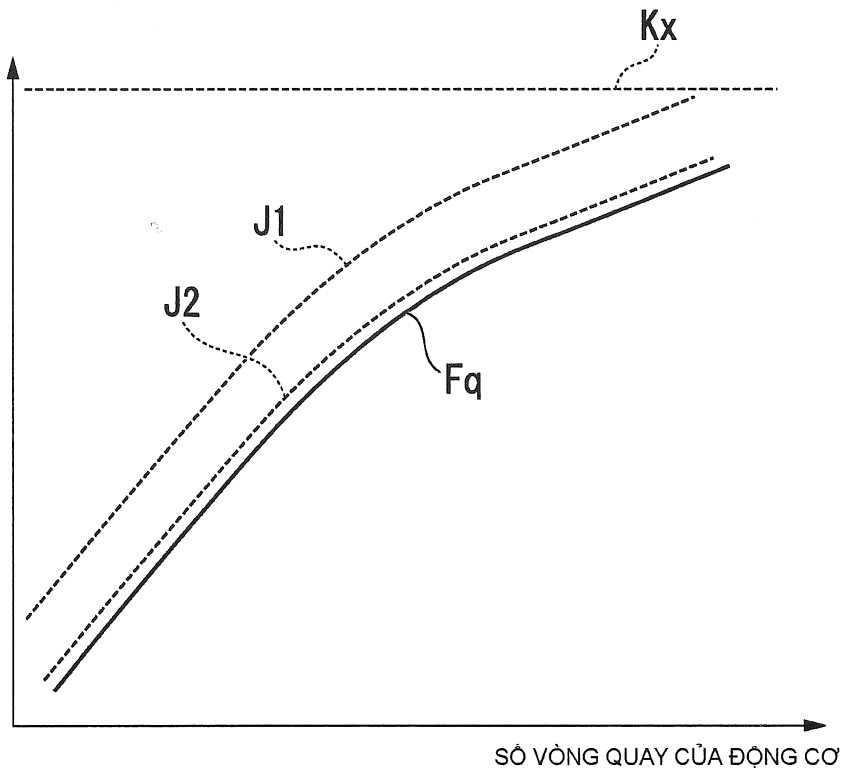


FIG. 10

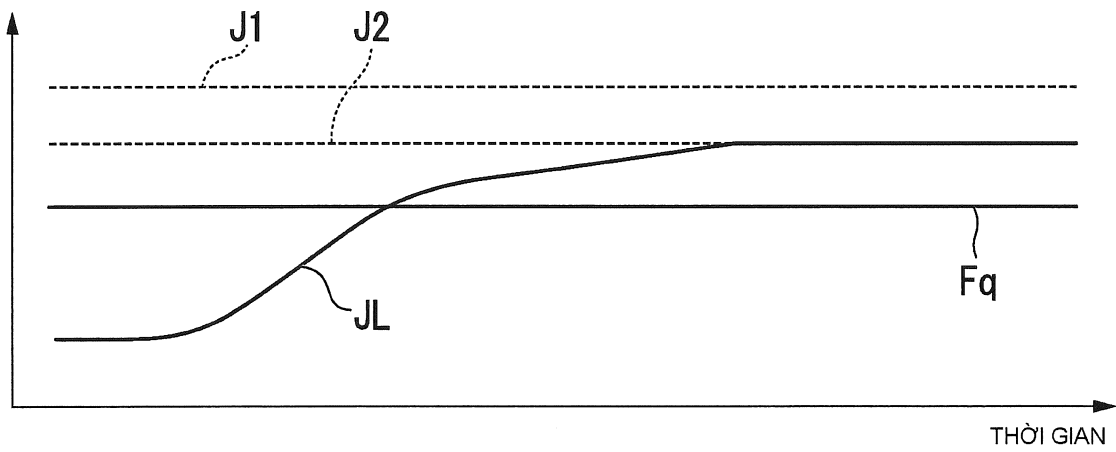


FIG. 11