



(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) 
1-0023043

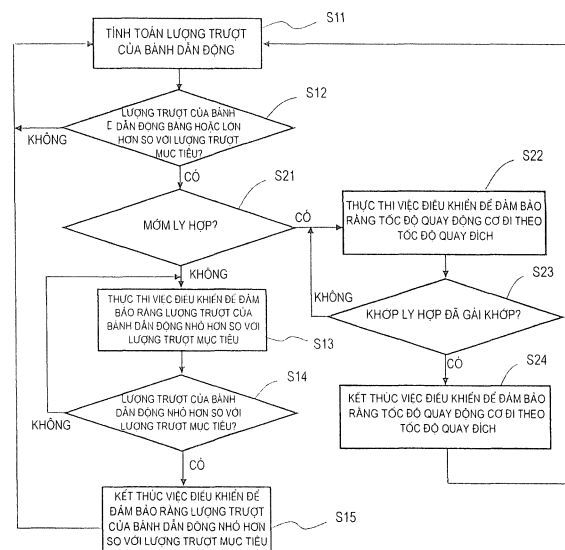
(51)⁸ B60W 30/02, 10/02, 10/04, 10/06, F02D
29/02, F16D 43/04, 43/18, B60K 28/16,
B60W 30/18

(13) B

- (21) 1-2016-03869 (22) 22.05.2015
(86) PCT/JP2015/064779 22.05.2015 (87) WO2016/042844A1 24.03.2016
(30) 2014-190889 19.09.2014 JP
2015-013254 27.01.2015 JP
(45) 25.02.2020 383 (43) 25.09.2017 354
(73) Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha (JP)
2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka-ken 438-8501, Japan
(72) Goh TAKAHASHI (JP), Nozomu SASAKI (JP), Katsuhiro ARAI (JP), Takahiro FUJII (JP)
(74) Công ty TNHH Tư vấn - Đầu tư N.T.K. (N.T.K. CO., LTD.)

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN LỰC DẪN ĐỘNG VÀ PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỢC LẮP HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN LỰC DẪN ĐỘNG

(57) Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo sáng chế để dùng ở phương tiện giao thông truyền động lực của nguồn phát động (10) cho bánh dẫn động (9) qua khớp ly hợp ly tâm (300). Khớp ly hợp ly tâm (300) gồm bộ phận ở phía trước được nối cơ khí vào nguồn phát động (10) để quay và bộ phận ở phía sau được nối hoặc ngắt nối cơ khí với bộ phận ở phía trước nhờ vào lực ly tâm phù hợp với chuyển động quay của bộ phận ở phía trước. Sự truyền động lực giữa đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (10a) từ nguồn phát động (10) tới bộ phận ở phía trước và đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) từ bộ phận ở phía sau tới bánh dẫn động (9) được ĐÓNG hoặc NGẮT tự động với lực ly tâm phù hợp với chuyển động quay của bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (300). Hệ thống điều khiển lực dẫn động điều khiển lực dẫn động của bánh dẫn động (9) ở đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) phù hợp với thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (10a), ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm (300) nằm ở trạng thái mớm ly hợp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới việc điều khiển lực dẫn động ở phương tiện giao thông có khớp ly hợp ly tâm được lắp ở đó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 4-143426 mô tả xe máy trong đó hệ thống điều khiển lực dẫn động được lắp. Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US-B-8 543 301 bộc lộ hệ thống điều khiển lực dẫn động để dùng ở phương tiện giao thông, phương tiện này gồm nguồn phát động, bánh dẫn động được dẫn động bởi động lực từ nguồn phát động và khớp ly hợp ly tâm được bố trí ở đường truyền của động lực giữa nguồn phát động và bánh dẫn động, trong đó khớp ly hợp ly tâm gồm bộ phận ở phía trước được nối cơ khí vào nguồn phát động để quay và bộ phận ở phía sau được nối hoặc ngắt nối cơ khí với bộ phận ở phía trước nhờ vào lực ly tâm phù hợp với chuyển động quay của bộ phận ở phía trước, và tự động ĐÓNG hoặc NGẮT với lực ly tâm phù hợp với chuyển động quay của bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm, sự truyền động lực giữa đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm từ nguồn phát động tới bộ phận ở phía trước và đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm từ bộ phận ở phía sau tới bánh dẫn động. Hệ thống điều khiển lực dẫn động được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 4-143426 và bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US-B-8543301 là hệ thống điều khiển điều chỉnh việc trượt của bánh dẫn động.

Nếu cách thức điều khiển lực dẫn động được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 4-143426 và bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US-B-8543301 được áp dụng vào phương tiện trong đó khớp ly hợp ly tâm được lắp, người điều khiển có thể cảm thấy sự không trơn tru trong quá trình vận hành.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống điều khiển lực dẫn động có thể tạo giảm cảm giác trơn tru cho người điều khiển của phương tiện giao thông trong đó khớp ly hợp ly tâm được lắp và phương tiện giao thông gồm hệ thống điều khiển lực dẫn động này.

Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo sáng chế là hệ thống điều khiển lực dẫn

động để dùng ở phương tiện giao thông, phương tiện giao thông gồm nguồn phát động, bánh dẫn động được dẫn động bởi động lực từ nguồn phát động và khớp ly hợp ly tâm được bố trí ở đường truyền của động lực giữa nguồn phát động và bánh dẫn động, trong đó khớp ly hợp ly tâm gồm bộ phận ở phía trước được nối cơ khí vào nguồn phát động để quay và bộ phận ở phía sau được nối hoặc ngắt nối cơ khí với bộ phận ở phía trước dựa vào lực ly tâm phù hợp với chuyển động quay của bộ phận ở phía trước và ĐÓNG hoặc NGẮT tự động với lực ly tâm phù hợp với chuyển động quay của bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm, việc truyền động lực giữa đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm từ nguồn phát động tới bộ phận ở phía trước và đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm từ bộ phận ở phía sau tới bánh dẫn động; và hệ thống điều khiển lực dẫn động điều khiển lực dẫn động của bánh dẫn động ở đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm phù hợp với thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm, ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm nằm ở trạng thái móm ly hợp.

Qua các nghiên cứu chuyên sâu, các tác giả sáng chế đã phát hiện như dưới đây. Khớp ly hợp ly tâm gồm bộ phận ở phía trước được nối cơ khí với nguồn phát động để quay và bộ phận ở phía sau được nối hoặc ngắt nối cơ khí với bộ phận ở phía trước nhờ vào lực ly tâm xuất hiện phù hợp với chuyển động quay của bộ phận ở phía trước. Việc truyền động lực giữa đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm từ nguồn phát động tới bộ phận ở phía trước và đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm từ bộ phận ở phía sau tới bánh dẫn động được ĐÓNG hoặc NGẮT tự động với lực ly tâm phù hợp với chuyển động quay của bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm. Do đó, ở khớp ly hợp ly tâm, việc truyền động lực giữa bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm và bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm được chi phối bởi lực ly tâm xuất hiện ở bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm với chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm. Do vậy, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, ở khớp ly hợp ly tâm, mômen được truyền tới đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm có thể được biết bằng cách kiểm tra thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm. Ngay cả khi khớp ly hợp ly tâm nằm ở trạng thái móm ly hợp, bằng cách kiểm tra thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm, mômen được truyền tới đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm. Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm nằm ở trạng thái móm ly hợp, là có thể để điều

chính theo cách thích hợp việc trượt của bánh dẫn động dựa vào thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm.

Với hệ thống điều khiển lực dẫn động theo sáng chế, ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm nằm ở trạng thái móm ly hợp, lực dẫn động của bánh dẫn động ở đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm được điều khiển phù hợp với thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm. Kết quả là, trở thành có thể để giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Hơn nữa, khi khớp ly hợp ly tâm là ở trạng thái gài khớp, lực dẫn động của bánh dẫn động ở đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm có thể được điều khiển dựa vào thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của bánh không dẫn động của phương tiện giao thông. Kết quả là, trong lúc làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển, có thể thực hiện việc điều khiển lực dẫn động đối với phương tiện giao thông ở trạng thái gài khớp của khớp ly hợp ly tâm. Hơn nữa, bằng cách chuyển đổi phương thức điều khiển tùy thuộc vào việc khớp ly hợp ly tâm nằm ở trạng thái móm ly hợp hay ở trạng thái gài khớp, việc điều khiển thích hợp trong từng trường hợp có thể được thực hiện và do vậy có thể tạo giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Hơn nữa, trạng thái của khớp ly hợp ly tâm có thể được xác định dựa vào quan hệ giữa: ít nhất một trong số thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của bánh không dẫn động của phương tiện giao thông; và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm. Kết quả là, các bộ cảm biến có sẵn có thể được dùng để xác định chính xác trạng thái của khớp ly hợp ly tâm, nhờ đó làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển của phương tiện giao thông mà khớp ly hợp ly tâm được lắp ở đó.

Hơn nữa, trạng thái của khớp ly hợp ly tâm có thể được xác định dựa vào quan hệ giữa thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở

phía sau của khớp ly hợp ly tâm khi việc truyền động của phương tiện giao thông là theo tỷ số truyền động lớn nhất. Kết quả là, các bộ cảm biến có sẵn có thể được dùng để xác định chính xác trạng thái của khớp ly hợp ly tâm, nhờ đó làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển của phương tiện giao thông trong đó khớp ly hợp ly tâm được lắp.

Hơn nữa, quan hệ giữa thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm khi việc truyền động của phương tiện giao thông là theo tỷ số truyền động lớn nhất có thể được thiết lập bằng cách ước đoán trạng thái truyền động sau khi phương tiện giao thông đã di chuyển một khoảng cách định trước. Điều này cho phép việc xác định trạng thái khớp ly hợp ly tâm tính tới cả các thay đổi về trạng thái truyền động liên quan tới việc sử dụng phương tiện giao thông, nhờ vậy trạng thái khớp ly hợp ly tâm có thể được xác định một cách chính xác và cảm giác không trơn tru cho người điều khiển của phương tiện giao thông trong đó khớp ly hợp ly tâm được lắp được làm giảm.

Hơn nữa, ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm nằm ở trạng thái mớm ly hợp, tốc độ quay của nguồn phát động có thể được thay đổi phù hợp với thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm. Kết quả là, có thể làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Hơn nữa, khi khớp ly hợp ly tâm là ở trạng thái gài khớp, công suất đầu ra của nguồn phát động có thể được thay đổi dựa vào thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của bánh không dẫn động của phương tiện giao thông. Kết quả là, trong lúc làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển, có thể thực hiện việc điều khiển lực dẫn động đối với phương tiện giao thông ở trạng thái gài khớp của khớp ly hợp ly tâm. Hơn nữa, bằng cách chuyển đổi phương thức điều khiển tùy thuộc vào việc khớp ly hợp ly tâm nằm ở trạng thái mớm ly hợp hay ở trạng thái gài khớp, việc điều khiển thích hợp trong từng trường hợp có thể được thực hiện và do vậy, có thể làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Hơn nữa, ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm nằm ở trạng thái mớm ly hợp, tốc độ

quay của nguồn phát động có thể được thay đổi để cho tiếp cận tốc độ quay đích bằng cách dùng thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm. Kết quả là, có thể làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Hơn thế nữa, hệ thống điều khiển lực dẫn động có thể là hệ thống điều chỉnh việc trượt của bánh dẫn động khi bánh dẫn động đang trượt; và tốc độ quay đích có thể là tốc độ quay mà tại đó bánh dẫn động có được mức trượt định trước. Kết quả là, có thể làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Hơn nữa, hệ thống điều khiển lực dẫn động có thể là hệ thống điều chỉnh việc trượt của bánh dẫn động khi bánh dẫn động đang trượt; và tốc độ quay đích là tốc độ quay mà tại đó bánh dẫn động có được sự bám đường. Kết quả là, có thể làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Hơn nữa, tốc độ quay đích có thể được thiết lập dựa trên các độ lớn tương đối của thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của bánh không dẫn động của phương tiện giao thông. Kết quả là, tốc độ quay đích có thể được thiết lập là phù hợp với tình trạng di chuyển, nhờ vậy có thể làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Hơn nữa, hệ thống điều khiển lực dẫn động có thể là hệ thống để điều chỉnh việc trượt của bánh dẫn động khi bánh dẫn động đang trượt; và tốc độ quay đích có thể được thiết lập dựa vào quan hệ giữa thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm và lượng thay đổi về mức trượt của bánh dẫn động. Kết quả là, tốc độ quay đích có thể được thiết lập là phù hợp với tình trạng di chuyển, nhờ vậy có thể làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Hơn nữa, tốc độ quay đích có thể được thiết lập dựa vào quan hệ giữa thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm

và lượng thay đổi về thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm. Kết quả là, tốc độ quay đích có thể được thiết lập là phù hợp với tình trạng di chuyển, nhờ vậy có thể làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Hơn nữa, hệ thống điều khiển lực dẫn động có thể là hệ thống để điều chỉnh việc trượt của bánh dẫn động khi bánh dẫn động đang trượt; và khi khớp ly hợp ly tâm là ở trạng thái gài khớp, công suất đầu ra của nguồn phát động có thể được thay đổi sao cho mức trượt của bánh dẫn động trở nên bằng hoặc nhỏ hơn so với mức trượt đích, dựa vào thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của bánh không dẫn động của phương tiện giao thông. Kết quả là, trong lúc làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển, có thể thực hiện việc điều khiển lực dẫn động đối với phương tiện giao thông ở trạng thái gài khớp của khớp ly hợp ly tâm. Hơn nữa, bằng cách chuyển đổi phương thức điều khiển tùy thuộc vào việc khớp ly hợp ly tâm nằm ở trạng thái móm ly hợp hay ở trạng thái gài khớp, việc điều khiển thích hợp trong từng trường hợp có thể được thực hiện và do vậy, có thể làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Hơn nữa, phương tiện giao thông theo sáng chế bao gồm hệ thống điều khiển lực dẫn động trên đây. Kết quả là, tạo ra được phương tiện làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Với hệ thống điều khiển lực dẫn động theo sáng chế và phương tiện giao thông gồm hệ thống điều khiển lực dẫn động, có thể làm giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển trong lúc cho phép hệ thống điều khiển lực dẫn động của phương tiện giao thông thể hiện các chức năng của mình.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ nhìn từ một bên thể hiện xe máy kiểu scuter theo một phương án của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cụm động cơ theo một phương án của sáng

ché.

FIG.3 là hình vẽ thể hiện phần khuất của bộ truyền động biến thiên liên tục theo một phương án của sáng chế.

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cụm động cơ theo một phương án của sáng chế.

FIG.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện khớp ly hợp ly tâm theo một phương án của sáng chế.

FIG.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái của khớp ly hợp ly tâm trong lúc động cơ được dừng, theo một phương án của sáng chế.

FIG.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái của khớp ly hợp ly tâm trong lúc di chuyển theo một phương án của sáng chế.

FIG.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sơ lược kết cấu của cụm động cơ theo một phương án của sáng chế.

FIG.9 là hình vẽ dạng sơ đồ khối chức năng thể hiện hệ thống điều khiển lực dẫn động theo một phương án của sáng chế.

FIG.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện việc điều khiển lực dẫn động theo một phương án của sáng chế.

FIG.11 là hình vẽ dạng lưu đồ minh họa việc điều khiển lực dẫn động theo một phương án của sáng chế.

FIG.12 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa sự vận hành của các bộ phận cấu thành tương ứng trong quá trình kiểm soát lực kéo khi mức trượt của bánh dẫn động được điều chỉnh phù hợp với lượng trượt của bánh dẫn động, theo một phương án của sáng chế.

FIG.13 từ (a) đến (d) là các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa sự vận hành của các bộ phận cấu thành tương ứng trong quá trình kiểm soát lực kéo khi việc trượt của bánh dẫn động được điều chỉnh phù hợp với lượng trượt của bánh dẫn động theo một phương án của sáng chế.

FIG.14 là hình vẽ dạng sơ đồ khối chức năng thể hiện hệ thống điều khiển lực dẫn động theo một phương án của sáng chế.

FIG.15 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện việc điều khiển lực dẫn động theo một phương án của sáng chế.

FIG.16 là hình vẽ dạng lưu đồ minh họa việc điều khiển lực dẫn động theo một phương án của sáng chế.

FIG.17 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa sự vận hành của các bộ phận cấu thành tương ứng khi thực hiện việc điều khiển đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ đi theo tốc độ quay đích theo một phương án của sáng chế.

FIG.18 từ (a) đến (d) là các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa sự vận hành của các bộ phận cấu thành tương ứng khi thực hiện việc điều khiển đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ đi theo tốc độ quay đích theo một phương án của sáng chế.

FIG.19 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm theo một phương án của sáng chế.

FIG.20 từ (a) đến (c) là các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm theo một phương án của sáng chế.

FIG.21 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm theo một phương án của sáng chế.

FIG.22 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quan hệ giữa các tốc độ quay của bánh đai sơ cấp, bánh đai thứ cấp và vỏ ngoài khớp ly hợp khi phương tiện giao thông trải qua nhiều các trạng thái khác nhau theo một phương án của sáng chế.

FIG.23 là phương pháp thiết lập đường thấp theo một phương án của sáng chế.

FIG.24 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa sự vận hành của các bộ phận cấu thành tương ứng khi thực hiện việc điều khiển theo một phương án của sáng chế.

FIG.25 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa sự vận hành của các bộ phận cấu thành tương ứng khi thực hiện việc điều khiển theo một phương án của sáng chế.

FIG.26 từ (a) đến (d) là các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hoạt động xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm theo một phương án của sáng chế.

FIG.27 là hình vẽ dạng sơ đồ mô tả hoạt động xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm theo một phương án của sáng chế.

FIG.28 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm theo một phương án của sáng chế.

FIG.29 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm theo một phương án của sáng chế.

FIG.30 từ (a) đến (d) là các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm theo một phương án của sáng chế.

FIG.31 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm theo một phương án của sáng chế.

FIG.32 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa mô hình khớp ly hợp thể hiện các đặc tính của khớp ly hợp ly tâm theo một phương án của sáng chế.

FIG.33 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp hiệu chỉnh mômen đích theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết phương án thực hiện sáng chế

Sau đây, dựa vào các hình vẽ kèm theo, các phương án về hệ thống điều khiển lực dẫn động theo sáng chế và các phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên mà mỗi phương tiện là một ví dụ về phương tiện giao thông được lắp hệ thống điều khiển lực dẫn động sẽ được mô tả. Bản mô tả này sẽ minh họa các xe máy kiểu scutor dưới dạng các phương án về các phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ. Các xe máy bất kỳ khác với kiểu scutor cũng đều có thể áp dụng và các xe máy ba bánh có ba bánh, các phương tiện giao thông chạy mọi địa hình (all-terrain vehicle -ATV) và các phương tiện giao thông tương tự cũng được bao hàm trong phạm vi các phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên.

Ở phần mô tả sau đây, trừ khi được chỉ ra khác đi, phía trước, phía sau, bên trái và bên phải lần lượt dùng để chỉ phía trước, phía sau, bên trái và bên phải như được quan sát từ người điều khiển của xe máy. Các ký hiệu F, Re, L và R trên các hình vẽ lần lượt chỉ ra phía trước, phía sau, bên trái và bên phải.

Ở phần mô tả của các phương án, các bộ phận thành phần giống nhau sẽ được chỉ ra bởi cùng các số chỉ dẫn và phần mô tả mở rộng của chúng sẽ được bỏ qua.

Phương án 1

Trước hết, kết cấu tổng thể của xe máy theo phương án này sẽ được mô tả.

FIG.1 là hình vẽ nhìn từ một bên thể hiện kết cấu ngoài của xe máy kiểu scutor 1 theo phương án này.

Như được thể hiện trên FIG.1, xe máy 1 gồm khung thân 2, tấm che thân 4, các thanh tay lái 6, bánh trước 7, bộ cảm biến tốc độ bánh sau 8a, bộ cảm biến tốc độ bánh

trước 8b, bánh sau 9 và cụm động cơ 10.

Tấm che thân 4 che khung thân 2 ở các bên. Khung thân 2 gồm ống cổ 2A. Các càng trước 5 được đỡ bởi ống cổ 2A. Các thanh tay lái 6 được gắn phía trên các càng trước 5. Tại đầu dưới của các càng trước 5, bộ cảm biến tốc độ bánh trước 8b được bố trí và bánh trước 7 được đỡ. Bộ cảm biến tốc độ bánh trước 8b phát hiện tốc độ quay là tốc độ bánh xe của bánh trước 7. Ở phần mô tả này, "tốc độ quay" có nghĩa là số vòng quay trên mỗi đơn vị thời gian.

Cụm động cơ 10 được đỡ theo cách đung đưa trên khung thân 2 quanh trục chốt 3. Tại đầu sau của cụm động cơ 10, bộ cảm biến tốc độ bánh sau 8a được bố trí và bánh sau 9 được đỡ. Bộ cảm biến tốc độ bánh sau 8a phát hiện tốc độ quay là tốc độ bánh xe của bánh sau 9. Ở ví dụ này, bánh dẫn động là bánh sau 9 và bánh không dẫn động là bánh trước 7.

Cụm động cơ 10 gồm vỏ bộ truyền động 20. Vỏ bộ truyền động 20 gồm thân hộp 30 được cố định vào cacte 26 (FIG.4) được mô tả bên dưới và nắp 40 được cố định vào thân hộp 30. Thân hộp 30 chứa bộ truyền động biến thiên liên tục (CVT) 200 sẽ được mô tả bên dưới. Trục đạp nổ 25 được gắn ở một phía của vỏ bộ truyền động 20.

Sau đây, dựa vào FIG.2, kết cấu chi tiết của cụm động cơ 10 sẽ được mô tả. Mặc dù bản mô tả sáng chế minh họa rằng cụm động cơ 10 gồm bánh sau 9, đây là một ví dụ. Trong lúc gồm động cơ, cụm động cơ 10 có thể còn gồm các bộ phận và cơ cấu khác bất kỳ.

FIG.2 thể hiện sơ lược kết cấu của cụm động cơ 10.

Cụm động cơ 10 gồm động cơ 100, bộ truyền động biến thiên liên tục 200, khớp ly hợp ly tâm 300, bánh răng giảm tốc 400 và bánh sau 9; theo thứ tự này, lực dẫn động quay được truyền từ động cơ 100 tới bánh dẫn động 9 là bánh dẫn động.

Bộ truyền động biến thiên liên tục 200 truyền động lực từ trục phát động 11 (trục sơ cấp 11) của động cơ 100 tới trục tiếp động của khớp ly hợp ly tâm 300. Nói chung, bộ truyền động biến thiên liên tục 200 gồm trục sơ cấp 11, trục thứ cấp 12 (FIG.5, được mô tả sau), bánh đai sơ cấp 13, bánh đai thứ cấp 14 và đai chữ V 15.

Ở phương án này, trục sơ cấp 11 liền khối với trục khuỷu (không được thể hiện trên hình vẽ) của động cơ 100. Trục thứ cấp 12 được bố trí song song với trục sơ cấp 11, và liên kết với đĩa khớp ly hợp 301 của khớp ly hợp ly tâm 300 (FIG.5). Trục thứ cấp 12

là trục giữa rộng của bánh đai thứ cấp 14 và tạo nên trục tiếp động của khớp ly hợp ly tâm 300 như được thể hiện trên FIG.5 được mô tả sau.

Bánh đai sơ cấp 13 được bố trí trên trục sơ cấp 11 mà công suất đầu ra từ động cơ 100 được truyền tới đó. Bánh đai thứ cấp 14 được bố trí trên trục tiếp động của khớp ly hợp ly tâm 300.

Ở phương án này, bánh đai sơ cấp 13 và bánh đai thứ cấp 14, mỗi bánh đai gồm bích cố định (31, 41) và bích di động (32, 42) được gắn vào trục quay của chúng (trục sơ cấp 11 và trục thứ cấp 12). Bích cố định (31, 41) và bích di động (32, 42) tạo ra rãnh hình chữ V mà đai được cuốn quanh đó. Đai hình chữ V 15 được cuốn quanh các rãnh hình chữ V của bánh đai sơ cấp 13 và bánh đai thứ cấp 14 và truyền lực dẫn động quay giữa cả hai bánh đai (13, 14).

Bánh đai sơ cấp 13 có thể gồm các đối trọng con lăn (không được thể hiện trên hình vẽ), ví dụ, sao cho bích di động 32 di chuyển với chuyển động quay của bánh đai sơ cấp 13, nhờ vậy thay đổi bề rộng rãnh của bánh đai sơ cấp 13. Bề rộng rãnh của bánh đai thứ cấp 14 thay đổi để cho có thể kẹp đai hình chữ V 15 phù hợp với bề rộng rãnh của bánh đai sơ cấp 13; nhờ vậy, bộ truyền động biến thiên liên tục dạng đai 200 trải qua các thay đổi về tỷ số truyền động của mình. Vì cơ cấu truyền động trong đó bánh đai sơ cấp 13 gồm các đối trọng con lăn là đã biết, phần mô tả chi tiết bất kỳ của chúng được bỏ qua ở đây.

Khớp ly hợp ly tâm 300 được gắn giữa trục giữa rộng 12 của bánh đai thứ cấp 14 (trục tiếp động của khớp ly hợp ly tâm 300 như được thể hiện trên FIG.5 được mô tả sau) và trục bánh răng 401 (trục phát động của khớp ly hợp ly tâm 300) xuyên qua trục giữa 12.

Khớp ly hợp ly tâm 300, gồm bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a (FIG.8) được nối cơ khí vào động cơ 100 và quay phù hợp với chuyển động quay của động cơ 100. Hơn nữa, khớp ly hợp ly tâm 300 gồm bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b (FIG.8) được nối cơ khí vào bánh sau 9. Dựa vào cường độ của lực ly tâm tác động lên bộ phận ở phía trước 300a phù hợp với tốc độ quay của động cơ 100, bộ phận ở phía trước 300a và bộ phận ở phía sau 300b được nối hoặc ngắt nối cơ khí với nhau, nhờ vậy đóng hoặc ngắt sự truyền động của lực dẫn động quay từ bộ phận ở phía trước 300a tới bộ phận ở phía sau 300b. Chi tiết về khớp ly hợp ly tâm 300 sẽ được mô tả sau dựa vào FIG.5, FIG.6 và FIG.7. Chi tiết về bộ phận ở phía trước 300a và bộ phận ở phía sau 300b

sẽ được mô tả sau dựa vào FIG.8.

Cụm động cơ 10 còn gồm bộ điều khiển lực dẫn động 600. Bộ điều khiển lực dẫn động 600 còn gọi là cụm điều khiển điện tử (Electronic Control Unit - ECU). Cụm điều khiển điện tử (ECU) có thể được thực thi bởi, ví dụ, mạch số học (máy vi tính Microcomputer - MPU) và cơ cấu lưu trữ sơ cấp (bộ nhớ). Từ tập hợp các bộ cảm biến được gắn vào phương tiện giao thông, tập hợp các thông tin phương tiện được nhập vào bộ điều khiển lực dẫn động 600. Hệ thống gồm không chỉ bộ điều khiển lực dẫn động 600 mà còn nhiều các bộ cảm biến khác nhau, (các) bugi, (các) bộ phun nhiên liệu và nhiều các bộ dẫn động khác nhau được điều khiển bởi bộ điều khiển lực dẫn động 600 được gọi là hệ thống điều khiển lực dẫn động trong bản mô tả này. Lưu ý rằng, các bộ phận cấu thành của hệ thống điều khiển lực dẫn động khác với bộ điều khiển lực dẫn động 600 có thể là tùy chọn và loại và số lượng bộ phận cấu thành được đưa vào trong hệ thống điều khiển lực dẫn động có thể khác biệt tùy thuộc vào phương án. Ví dụ, chỉ mình bộ điều khiển lực dẫn động 600 có thể được gọi riêng là hệ thống điều khiển lực dẫn động.

Với việc dùng thông tin phương tiện giao thông được nhập vào đó, máy vi tính của bộ điều khiển lực dẫn động 600 thực thi nhiều các quá trình xử lý khác nhau được mô tả sau. Các quá trình xử lý này được thi hành bằng cách máy vi tính thực thi chương trình máy tính mô tả quá trình xử lý chẳng hạn.

Bộ điều khiển lực dẫn động 600 được nối điện vào nhiều các bộ cảm biến khác nhau để nhận các tín hiệu được xuất ra từ các bộ cảm biến tương ứng, ví dụ, các tín hiệu cho biết các kết quả phát hiện. Các kết quả phát hiện từ các bộ cảm ứng được sử dụng làm các thông tin phương tiện khác nhau của xe máy 1. Các ví dụ về nhiều các bộ cảm biến khác nhau có thể gồm, ví dụ, bộ cảm biến tốc độ quay động cơ 92 và các bộ cảm biến tốc độ bánh xe 8a và 8b (FIG.1).

Bộ cảm biến tốc độ quay động cơ 92 phát hiện tốc độ quay của động cơ. Ở phương án này, bộ cảm biến tốc độ quay động cơ 92 phát hiện tốc độ quay của trục khuỷu (trục sơ cấp 11). Bộ cảm biến tốc độ bánh sau 8a phát hiện tốc độ quay của trục dẫn động 904 của bánh dẫn động 9, tức là tốc độ bánh sau. Bộ cảm biến tốc độ bánh trước 8b (FIG.1) phát hiện tốc độ bánh trước là tốc độ phương tiện giao thông của xe máy 1.

Lưu ý rằng, tỷ số truyền động của bộ truyền động biến thiên liên tục 200 có thể được điều khiển bởi bộ điều khiển lực dẫn động 600. Ví dụ, dựa vào các thông tin phương tiện như tốc độ phương tiện và vị trí bướm ga, bộ điều khiển lực dẫn động 600 có thể

tham chiếu bản đồ tỷ số truyền động được lưu trữ trước để thay đổi tỷ số truyền động của bộ truyền động biến thiên liên tục 200. Bản đồ tỷ số truyền động là dữ liệu được cung cấp kết hợp với các kiểu di chuyển khác nhau trong lúc di chuyển, bản đồ này xác định, ví dụ, các tỷ số truyền động đích của bộ truyền động biến thiên liên tục 200 khi tương ứng với các tốc độ phương tiện, các tốc độ quay động cơ và các vị trí bướm ga. Hơn nữa, trong trường hợp này, cụm động cơ 10 có thể gồm cơ cấu điều chỉnh bề rộng rãnh và bộ dẫn động điều chỉnh bề rộng rãnh (không được thể hiện trên hình vẽ). Được dẫn động bởi bộ dẫn động điều chỉnh bề rộng rãnh, cơ cấu điều chỉnh bề rộng rãnh di chuyển bích di động 32 của bánh đai sơ cấp 13 để điều chỉnh bề rộng rãnh của bánh đai sơ cấp 13. Bộ dẫn động điều chỉnh bề rộng rãnh là động cơ điện chẳng hạn. Bằng cách thay đổi bề rộng rãnh của bánh đai thứ cấp 14 để có thể kẹp giữa đai hình chữ V 15 phù hợp với bề rộng rãnh của bánh đai sơ cấp 13, bộ truyền động biến thiên liên tục dạng đai 200 thay đổi tỷ số truyền động của nó.

Để làm các bộ cảm biến để xuất ra các thông tin phương tiện khác nhau cho bộ điều khiển lực dẫn động 600, ví dụ, bộ cảm biến phát hiện vị trí bích, bộ cảm biến vị trí bướm ga (TPS), và bộ cảm biến tốc độ phương tiện có thể được bố trí. Lưu ý rằng, "bộ cảm biến vị trí bướm ga" có thể được gọi vắn tắt là "bộ cảm biến bướm ga". Bộ cảm biến phát hiện vị trí bích phát hiện vị trí của bích di động 32. Bộ cảm biến bướm ga phát hiện vị trí bộ gia tốc (vị trí bướm ga). Bộ cảm biến tốc độ phương tiện phát hiện tốc độ quay của trục bánh răng 401 (trục phát động của khớp ly hợp ly tâm 300). Bộ điều khiển lực dẫn động 600 có thể còn sử dụng các thông tin phương tiện khác nhau được xuất ra từ các bộ cảm biến này để thực hiện các công việc điều khiển khác nhau.

FIG.3 là hình vẽ thể hiện phần khuất của bộ truyền động biến thiên liên tục 200. FIG.3 thể hiện chủ yếu là động cơ 100, bộ truyền động biến thiên liên tục 200 và khớp ly hợp ly tâm 300. Quan hệ kết cấu của chúng sẽ được hiểu rõ từ FIG.3.

Tiếp theo, kết cấu của cụm động cơ 10 sẽ được mô tả dựa vào FIG.4 và sau đó kết cấu của khớp ly hợp ly tâm 300 sẽ được mô tả dựa vào FIG.5.

FIG.4 thể hiện mặt cắt chi tiết của cụm động cơ 10. Để dễ hiểu, FIG.4 thể hiện sự sắp xếp vị trí của động cơ 100, bộ truyền động biến thiên liên tục 200, khớp ly hợp ly tâm 300 và bánh dẫn động 9.

Cụm động cơ 10 gồm động cơ 100, các te 26 chứa trục khuỷu 11, bộ truyền động biến thiên liên tục 200, và vỏ bộ truyền động 20 chứa bộ truyền động biến thiên liên tục

200. Vỏ bộ truyền động 20 được bố trí ở bên trái của cacte 26. Xi lanh 27 được cố định tại phía trước của cacte 26. Lực dẫn động quay của trục khuỷu 11 được truyền cho bánh sau 9 qua bộ truyền động biến thiên liên tục 200.

Như đã được mô tả kết hợp với FIG.2, bộ truyền động biến thiên liên tục 200 gồm bánh đai sơ cấp 13 ở phía động cơ 100 và bánh đai thứ cấp 14 ở phía bánh sau. FIG.4 thể hiện sự xác định vị trí tương đối của xích cố định 31 và xích di động 32 tạo nên bánh đai sơ cấp 13 và sự xác định vị trí tương đối của xích cố định 41 và xích di động 42 tạo nên bánh đai thứ cấp 14. Để tránh phức tạp, đai hình chữ V 15 được bỏ qua sự minh họa. Trên FIG.4, nửa trước và nửa sau của bánh đai sơ cấp 13 lần lượt thể hiện các trạng thái theo các tỷ số truyền động khác nhau (nói cách khác, các trạng thái theo các bề rộng rãnh khác nhau). Cách thức tương tự cũng đúng cho bánh đai thứ cấp 14.

Trục bánh răng 401 được liên kết với trục bánh sau 904 qua bánh răng giảm tốc 400 (FIG.2).

FIG.5 thể hiện mặt cắt chi tiết của khớp ly hợp ly tâm 300. FIG.6 thể hiện trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 trong lúc động cơ 100 được dừng và FIG.7 thể hiện trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 trong lúc di chuyển.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.5 đến FIG.7, khớp ly hợp ly tâm 300 gồm đĩa khớp ly hợp 301, các guốc khớp ly hợp 302, các lò xo ly hợp 303 và tang khớp ly hợp 304 (vỏ ngoài khớp ly hợp).

Như được thể hiện trên FIG.5, đĩa khớp ly hợp 301 được gắn cố định vào trục giữa 12 của bánh đai thứ cấp 14 của bộ truyền động biến thiên liên tục 200. Các chốt 305 mà nhờ chúng để lắp các guốc khớp ly hợp 302 được bố trí theo cách nhô ra từ đĩa khớp ly hợp 301. Ở ví dụ được thể hiện trên FIG.6, ba chốt 305 được gắn theo các khoảng cách bằng nhau dọc theo phương dọc theo đường tròn. Như được thể hiện trên FIG.6, một đầu của mỗi guốc khớp ly hợp 302 được gắn vào chốt 305 được gắn vào đĩa khớp ly hợp 301 để cho phép việc xoay. Mỗi lò xo ly hợp 303 được lắp để cho liên kết một đầu của guốc khớp ly hợp 302 này với đầu kia của guốc khớp ly hợp 302 liền kề guốc khớp ly hợp 302 này dọc theo phương dọc theo đường tròn. Mỗi lò xo ly hợp 303 thể hiện lực đàn hồi để kéo đầu này và đầu kia của các guốc khớp ly hợp 302 liền kề với nhau tại mọi thời điểm. Tang khớp ly hợp 304, là bộ phận có hình dạng bát được gắn vào trục bánh răng 401 xuyên qua trục giữa rỗng 12 của bánh đai thứ cấp 14, để tạo ra vỏ che trên cụm lắp ráp 310 của các guốc khớp ly hợp 302 được đề cập trên đây.

Trong lúc động cơ 100 được dừng, như được thể hiện trên FIG.6, cụm lắp ráp 310 của các guốc khớp ly hợp 302 được giảm về kích cỡ toàn bộ do lực phản ứng đàn hồi của các lò xo ly hợp 303. Kết quả là, các guốc khớp ly hợp 302 và tang khớp ly hợp 304 không tiếp xúc.

Khi động cơ 100 được khởi động, bánh đai thứ cấp 14 bắt đầu quay. Với sự gia tăng dần về tốc độ quay của bánh đai thứ cấp 14, như được thể hiện trên FIG.7, lực ly tâm tổng hợp làm cho cụm lắp ráp 310 của các guốc khớp ly hợp 302 bỏ qua lực phản ứng đàn hồi của các lò xo ly hợp 303, nhờ vậy cụm lắp ráp 310 của các guốc khớp ly hợp 302 bắt đầu mở rộng về đường kính tổng thể. Khi bánh đai thứ cấp 14 sau đó đạt tới tốc độ quay nhất định, các guốc khớp ly hợp 302 thực hiện việc tiếp xúc với tang khớp ly hợp 304. Sau đó, trạng thái mớm ly hợp xảy ra trong đó mômen được truyền trong lúc các guốc khớp ly hợp 302 đang trượt với tang khớp ly hợp 304 và rồi tiến tới trạng thái trong đó các guốc khớp ly hợp 302 và tang khớp ly hợp 304 được nối do lực ma sát tác động giữa chúng. Kết quả là, mômen phù hợp với lực ma sát tác động giữa chúng được truyền cho trục bánh răng 401. Khớp ly hợp ly tâm 300 như vậy được bộc lộ trong, ví dụ, công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2006-71096.

Ở phần mô tả này, trạng thái trong đó các guốc khớp ly hợp 302 và tang khớp ly hợp 304 không tiếp xúc và do vậy là không truyền mômen, được gọi là trạng thái nhả khớp (trạng thái NGẮT) của khớp ly hợp. Trạng thái trong đó các guốc khớp ly hợp 302 và tang khớp ly hợp 304 tiếp xúc nhưng truyền mômen trong lúc trượt được gọi là trạng thái mớm ly hợp. Trạng thái trong đó các guốc khớp ly hợp 302 và tang khớp ly hợp 304 tiếp xúc sao cho cả hai quay theo gần như cùng tốc độ quay được gọi là trạng thái gài khớp (trạng thái ĐÓNG) của khớp ly hợp; mặc dù trên thực tế trạng thái gài khớp của khớp ly hợp vẫn có sự trượt không đáng kể, tuy vậy chúng vẫn được coi là quay theo gần như cùng tốc độ quay.

Như hiểu được từ sự giải thích trên đây, khớp ly hợp ly tâm 300 có được sự gài khớp/nhả khớp ly hợp qua sự tiếp xúc/không tiếp xúc giữa các guốc khớp ly hợp 302 và tang khớp ly hợp 304. Vì vai trò kết cấu này, khớp ly hợp ly tâm 300 thường có thể được phân loại thành đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm từ động cơ 100 tới các guốc khớp ly hợp 302 mà lực dẫn động của động cơ 100 được truyền qua đó và đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm từ tang khớp ly hợp 304 tới bánh sau 9.

FIG.8 là hình vẽ mô tả dạng phẳng và sơ lược về kết cấu của cụm động cơ 10.

Như được thể hiện trên FIG.8, khớp ly hợp ly tâm 300 có thể được phân chia theo kết cấu thành bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a và bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b. Bộ phận ở phía trước 300a có thể là các bộ phận gồm đĩa khớp ly hợp 301 và các guốc khớp ly hợp 302 chẳng hạn. Bộ phận ở phía trước 300a được nối cơ khí vào động cơ 100 và quay với chuyển động quay của động cơ 100. Nói cách khác là, bộ phận ở phía trước 300a được liên kết về kết cấu với động cơ 100 và quay với chuyển động quay của động cơ 100.

Bộ phận ở phía sau 300b có thể là các bộ phận gồm tang khớp ly hợp 304 chẳng hạn. Bộ phận ở phía sau 300b được nối cơ khí vào bánh sau 9. Nói cách khác là, bộ phận ở phía sau 300b được liên kết về kết cấu với bánh sau 9, sao cho bánh sau 9 quay với chuyển động quay của bộ phận ở phía sau 300b.

Dựa vào cường độ của lực ly tâm tác động lên bộ phận ở phía trước 300a phù hợp với tốc độ quay của động cơ 100, bộ phận ở phía trước 300a và bộ phận ở phía sau 300b được nối hoặc ngắt nối cơ khí với nhau, nhờ vậy ĐÓNG hoặc NGẮT sự truyền lực dẫn động quay từ bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a tới bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b. Nói cách khác, tùy thuộc vào cường độ của lực ly tâm, bộ phận ở phía trước 300a và bộ phận ở phía sau 300b có thể tiến tới tiếp xúc và trở thành gài khớp hoặc nhả khớp, nhờ đó ĐÓNG hoặc NGẮT sự truyền lực dẫn động quay.

Ở phần mô tả này, đường truyền gồm động cơ 100, bộ truyền động biến thiên liên tục 200, bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a và cơ cấu truyền lực dẫn động bất kỳ tạo ra sự kết nối cơ khí giữa chúng được gọi là đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a. Các bộ phận cấu thành của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a quay theo cách liên khối với động cơ 100.

Hơn nữa, đường truyền gồm bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b, bánh sau 9 và cơ cấu truyền lực dẫn động bất kỳ tạo ra sự kết nối cơ khí giữa chúng được gọi là đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b. Đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b cho phép lực dẫn động quay được truyền từ động cơ 100 được truyền cho bánh sau 9, nhờ đó dẫn động xe máy 1. Các bộ phận cấu thành của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b có thể quay theo cách liên khối với động cơ 100 hoặc quay hay dừng độc lập với động cơ 100.

Lưu ý rằng, cơ cấu truyền lực dẫn động như được đề cập trên đây có thể gồm một hoặc nhiều bánh răng và một hoặc nhiều các trục quay chẳng hạn.

Bộ điều khiển lực dẫn động 600 (FIG.2) nhận tín hiệu ra từ bộ cảm biến thứ nhất phát hiện tốc độ quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a và tín hiệu ra từ bộ cảm biến thứ hai phát hiện tốc độ quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b và thực hiện việc kiểm soát lực kéo dựa trên cơ sở của chúng, nhờ vậy điều khiển lực dẫn động được cấp cho bánh sau 9.

Bộ cảm biến thứ nhất, ví dụ, là bộ cảm biến phát hiện tốc độ quay của động cơ 100 làm tốc độ quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a. Tuy nhiên, đây là một ví dụ; bộ cảm biến thứ nhất có thể có khả năng phát hiện tốc độ quay của bộ phận bất kỳ của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a. Ví dụ, bộ cảm biến thứ nhất có thể phát hiện tốc độ quay của ít nhất một trong số trục sơ cấp 11, bánh đai sơ cấp 13, bánh đai thứ cấp 14 và bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a của khớp ly hợp ly tâm 300.

Bộ cảm biến thứ hai, ví dụ, là bộ cảm biến phát hiện tốc độ quay bánh sau làm tốc độ quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b. Tuy nhiên, bộ cảm biến thứ hai có thể có khả năng phát hiện tốc độ quay của bộ phận bất kỳ của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b. Ví dụ, bộ cảm biến thứ hai có thể phát hiện tốc độ quay của ít nhất một trong số bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b của khớp ly hợp ly tâm 300 và trục bánh răng 401.

Bản mô tả sáng chế minh họa khớp ly hợp ly tâm kiểu guốc 300 với các guốc khớp ly hợp dưới dạng một ví dụ. Tuy nhiên, khớp ly hợp ly tâm không bị giới hạn ở kiểu guốc. Ví dụ, khớp ly hợp nhiều đĩa ma sát kiểu ly tâm cũng là một ví dụ về khớp ly hợp ly tâm.

Khớp ly hợp nhiều đĩa ma sát kiểu ly tâm dựa vào tốc độ quay của động cơ để thực hiện tự động việc gài khớp/nhả khớp của khớp ly hợp nhiều đĩa ma sát.

Khớp ly hợp nhiều đĩa ma sát kiểu ly tâm gồm nhiều các đĩa ma sát dẫn động quay cùng với trục khuỷu mà chuyển động quay động cơ được truyền cho chúng. Nhiều các đĩa ép được bố trí tại các vị trí đối diện với các đĩa ma sát dẫn động dọc theo phương dọc trục. Hơn nữa, khớp ly hợp nhiều đĩa ma sát kiểu ly tâm gồm (các) đôi trọng ly hợp di chuyển theo hướng ly tâm tùy thuộc vào tốc độ quay của động cơ để có được sự gài khớp/nhả khớp giữa các đĩa ma sát dẫn động và các đĩa ép. Việc tách rời giữa các đĩa ma sát dẫn động và các đĩa ép tương ứng với trạng thái nhả khớp ly hợp. Khi tốc độ quay của động cơ vượt quá tốc độ định trước, (các) đôi trọng ly hợp di chuyển theo hướng ly tâm, nhờ vậy các đĩa ma sát dẫn động và các đĩa ép tiến tới gần nhau hơn. Điều này cho phép chuyển

động quay của các đĩa ma sát dẫn động được truyền cho các đĩa ép, nhờ vậy thu được trạng thái gài khớp ly hợp. Kết quả của việc này là, lực dẫn động của động cơ 100 được truyền cho bánh dẫn động 9.

Kết cấu của khớp ly hợp nhiều đĩa ma sát kiểu ly tâm có thể cũng được phân chia thành bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a và bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b như được thể hiện trên FIG.8. Cụ thể là, các đĩa ma sát dẫn động thuộc về bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a. Mặt khác, các đĩa ép thuộc về bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b. Do vậy, trong trường hợp sử dụng khớp ly hợp nhiều đĩa ma sát kiểu ly tâm, hệ thống dẫn động gồm động cơ 100, bộ truyền động biến thiên liên tục 200, bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a và cơ cấu truyền lực dẫn động bất kỳ tạo ra sự kết nối cơ khí giữa chúng sẽ tạo nên đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a. Theo cách tương tự, hệ thống dẫn động gồm bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b, bánh sau 9 và cơ cấu truyền lực dẫn động bất kỳ tạo ra sự kết nối cơ khí giữa chúng sẽ xác định đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b.

Bây giờ, cách thức đặc trưng của hoạt động của khớp ly hợp ly tâm sẽ được mô tả. Khớp ly hợp ly tâm được tạo khác biệt về kết cấu ở chỗ nó tự động nối hoặc ngắt nối đường truyền của động lực tùy thuộc vào tình trạng di chuyển (ví dụ, trạng thái của chuyển động quay động cơ) của phương tiện giao thông.

Dựa vào cường độ của lực ly tâm phù hợp với tốc độ quay của động cơ, khớp ly hợp ly tâm ĐÓNG hoặc NGẮT tự động việc truyền động lực giữa đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm và đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm. Người điều khiển (người lái) của phương tiện giao thông không thể tùy ý nối hoặc ngắt nối đường truyền của động lực nhờ việc thao tác khớp ly hợp ly tâm. Đặc tính này không thuộc về khớp ly hợp bất kỳ mà nối hoặc ngắt nối đường truyền của động lực phù hợp với thao tác cần ly hợp của người điều khiển.

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu sâu sắc hoạt động của phương tiện giao thông kết hợp khớp ly hợp ly tâm và hệ thống điều khiển lực dẫn động. Kết quả của nghiên cứu này là đã phát hiện ra rằng các tình trạng có thể phát sinh khi việc kiểm soát lực kéo can thiệp để điều chỉnh sự trượt của bánh dẫn động ảnh hưởng tới lực ly tâm là phù hợp với chuyển động quay động cơ, do vậy làm nhả khớp tự động khớp ly hợp ly tâm. Điều cần lưu ý ở đây là, thực tế rằng việc nhả khớp của khớp ly hợp ly tâm có được một cách tự

động phù hợp với độ lớn của lực ly tâm và không theo ý muốn của người điều khiển. Cũng lưu ý rằng, việc kiểm soát lực kéo là để can thiệp hay không cũng không phải là việc theo ý muốn của người điều khiển.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, do quan hệ phức tạp giữa khớp ly hợp ly tâm và hệ thống điều khiển lực dẫn động hoạt động bất kể đến ý muốn của người điều khiển, người điều khiển trải qua cảm giác không trơn tru liên quan tới động thái của phương tiện giao thông. Như được dùng trong bản mô tả này, "sự không trơn tru" có nghĩa là sự không trơn tru được cảm nhận bởi người điều khiển phương tiện giao thông chịu tác động của động thái khác với động thái được dự tính bởi người điều khiển. Để giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển, được mong muốn là thực hiện việc điều khiển lực dẫn động theo cách có tính tới đặc tính được đề cập trên đây của khớp ly hợp ly tâm.

FIG.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về bộ điều khiển lực dẫn động 600. Dưới sự kiểm soát lực kéo được đưa ra làm ví dụ này, lượng trượt của bánh sau 9 (tốc độ quay của bánh sau 9 - tốc độ quay của bánh trước 7) được tính toán, và mặt khác một lượng trượt mục tiêu đóng vai trò là ngưỡng mà phía trên đó việc điều khiển hãm lực dẫn động là bắt đầu được tính toán, và việc bắt đầu và kết thúc sự kiểm soát lực kéo được xác định dựa vào các thông số này. Thay cho lượng trượt và lượng trượt mục tiêu, tỷ lệ trượt ($((\text{tốc độ quay của bánh sau 9} - \text{tốc độ quay của bánh trước 7}) / \text{tốc độ quay của bánh sau 9})$) và tỷ lệ trượt mục tiêu có thể được dùng.

Bộ điều khiển lực dẫn động 600 gồm phần tính toán mức trượt 651, phần tính toán mức trượt mục tiêu 652 và phần hãm công suất ra 654. Các chức năng của các bộ phận cấu thành này được thực hiện khi máy vi tính đọc chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi chương trình chẳng hạn. Ngoài kết cấu này, bộ điều khiển lực dẫn động 600 cũng có thể có các chức năng điều khiển các bộ phận khác nhau của xe máy 1. Hơn nữa, ít nhất là một số bộ phận trong số các bộ phận cấu thành được đề cập trên đây của bộ điều khiển lực dẫn động 600 có thể làm một phần của cụm điều khiển hoặc bộ phận tương tự tách biệt với bộ điều khiển lực dẫn động 600.

Bộ cảm biến tốc độ bánh trước 8b phát hiện tốc độ quay của bánh trước 7 và xuất nó cho phần tính toán mức trượt 651 và phần tính toán mức trượt mục tiêu 652. Bộ cảm biến tốc độ bánh sau 8a phát hiện tốc độ quay của bánh sau 9 và xuất nó cho phần tính toán mức trượt 651.

Dựa vào chênh lệch tốc độ giữa các bánh trước và sau, phần tính toán mức trượt

651 tính toán lượng trượt hiện tại của bánh sau 9. Dựa vào tốc độ quay của bánh trước 7, phần tính toán mức trượt mục tiêu 652 tính toán lượng trượt mục tiêu đóng vai trò là ngưỡng để bật hoặc ngắt quá trình điều khiển sức kéo.

Phần hàm công suất ra 654 so sánh lượng trượt hiện tại của bánh sau 9 với lượng trượt mục tiêu đóng vai trò là ngưỡng và nếu lượng trượt hiện tại của bánh sau 9 bằng hoặc lớn hơn so với lượng trượt mục tiêu, bắt đầu quá trình kiểm soát lực kéo. Tại thời điểm này, lượng trượt của bánh sau 9 bánh sau càng lớn thì mức hãm về lực dẫn động có thể càng cao. Ví dụ, nếu lượng trượt hiện tại của bánh sau 9 ở xa phía trên lượng trượt mục tiêu, mức hãm được làm cho lớn. Nếu lượng trượt hiện tại của bánh sau 9 nhỏ hơn so với lượng trượt mục tiêu, việc kiểm soát lực kéo không được thực hiện.

Khi thực hiện việc kiểm soát lực kéo, phần hàm công suất ra 654 có thể kiểm soát mức hãm về lực dẫn động bằng cách điều khiển lượng trễ đánh lửa của bugi 639 chẳng hạn. Theo cách khác, có thể kiểm soát mức hãm về lực dẫn động bằng cách điều khiển lượng được phun của bộ phun nhiên liệu 640 chẳng hạn. Theo cách khác, có thể kiểm soát mức hãm về lực dẫn động bằng cách điều khiển vị trí bướm ga của bộ dẫn động bướm ga 641 chẳng hạn. Theo cách khác, có thể kiểm soát mức hãm về lực dẫn động bằng cách dùng phanh trên bánh sau 9 chẳng hạn. Bằng cách điều khiển ít nhất một trong số bugi 639, bộ phun nhiên liệu 640, bộ dẫn động bướm ga 641 và phanh trên bánh sau 9, mức hãm về lực dẫn động có thể được kiểm soát.

Lưu ý rằng, kết cấu của bộ điều khiển lực dẫn động 600 được thể hiện trên FIG.9 là một ví dụ và không mang tính giới hạn. Ví dụ, việc kiểm soát có thể được thực hiện dựa vào góc nghiêng. Ví dụ, xe máy 1 có thể gồm bộ cảm biến gia tốc và con quay hồi chuyển để phát hiện sự gia tốc và vận tốc góc của xe máy 1 và phát hiện góc nghiêng của xe máy 1 trên cơ sở của chúng. Các phương pháp đã biết có thể được dùng làm phương pháp để xác định góc nghiêng từ sự gia tốc và/hoặc vận tốc góc. Miễn sao góc nghiêng được xác định, thông số bất kỳ khác với sự gia tốc và vận tốc góc có thể được dùng trong việc tính toán. Phần tính toán mức trượt 651, phần tính toán mức trượt mục tiêu 652 và phần hàm công suất ra 654 có thể áp dụng việc tính toán và điều khiển của chúng cho góc nghiêng phát hiện được. Ví dụ, khi góc nghiêng lớn, mức trượt cho phép nhỏ; do đó, lượng trượt đóng vai trò là ngưỡng có thể được thiết lập thấp để đảm bảo rằng việc kiểm soát lực kéo có nhiều khả năng được thực thi. Khi góc nghiêng nhỏ, lượng trượt cho phép lớn; do đó, lượng trượt đóng vai trò là ngưỡng có thể được thiết lập cao để đảm bảo rằng việc kiểm

soát lực kéo ít có khả năng được thực hiện. Hơn nữa, lượng trượt đóng vai trò là ngưỡng có thể được thiết lập phù hợp với vị trí bộ gia tốc.

FIG.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một hoạt động điều khiển lực dẫn động được đưa ra làm ví dụ theo phương án này. FIG.11 là hình vẽ dạng lưu đồ minh họa hoạt động điều khiển lực dẫn động.

Ở ví dụ này, dựa vào thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của bánh không dẫn động (bánh trước) 7, việc trượt của bánh dẫn động (bánh sau) 9 được điều chỉnh. Như được dùng trong bản mô tả này, "thông số vật lý" có thể là tốc độ quay (số vòng quay trên mỗi đơn vị thời gian) hoặc mômen. Ví dụ, công suất ra từ động cơ 100 được thay đổi dựa vào tốc độ quay của bánh dẫn động 9, là bộ phận thuộc về đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b và vào tốc độ quay của bánh không dẫn động 7. Lưu ý rằng, thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b không bị giới hạn ở tốc độ quay của bánh dẫn động 9, mà tốc độ quay của bộ phận cấu thành bất kỳ được nằm trong đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b có thể được dùng. Mômen có thể được dùng thay cho tốc độ quay làm thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b.

Phần tính toán mức trượt 651 (FIG.9) tính toán lượng trượt hiện tại của bánh dẫn động 9 từ các tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 và bánh dẫn động 9 (bước S11).

Phần hãm công suất ra 654 so sánh lượng trượt hiện tại của bánh dẫn động 9 với lượng trượt mục tiêu đóng vai trò là ngưỡng (bước S12). Nếu lượng trượt hiện tại của bánh dẫn động 9 nhỏ hơn so với lượng trượt mục tiêu, việc kiểm soát lực kéo không được thực hiện. Nếu lượng trượt hiện tại của bánh dẫn động 9 bằng hoặc lớn hơn so với lượng trượt mục tiêu, việc kiểm soát lực kéo được bắt đầu. Trong suốt quá trình kiểm soát lực kéo, công suất ra từ động cơ 100 được hãm sao cho lượng trượt của bánh dẫn động 9 trở nên nhỏ hơn so với lượng trượt mục tiêu (bước S13). Như được đề cập trước đây, công suất ra có thể được hãm bằng cách điều khiển ít nhất một trong số bugi 639, bộ phun nhiên liệu 640, bộ dẫn động bướm ga 641 và phanh trên bánh dẫn động 9 làm phương pháp hãm công suất ra từ động cơ 100. Theo cách khác, việc kiểm soát lực kéo của bước S13 này có thể được thực hiện sao cho, khi lượng trượt hiện tại của bánh dẫn động 9 lớn hơn so với lượng trượt mục tiêu, việc điều khiển hãm công suất ra từ động cơ 100 được

thực hiện để đảm bảo rằng lượng trượt của bánh dẫn động 9 bằng lượng trượt mục tiêu.

Phần hãm công suất ra 654 so sánh lượng trượt của bánh dẫn động 9 sau khi việc kiểm soát lực kéo được bắt đầu với lượng trượt mục tiêu (bước S14). Nếu lượng trượt của bánh dẫn động 9 bằng hoặc lớn hơn so với lượng trượt mục tiêu, việc kiểm soát lực kéo của bước S13 được tiếp tục. Do vậy, việc điều khiển hồi tiếp đối với lượng trượt của bánh dẫn động 9 được thực hiện sao cho lượng trượt của bánh dẫn động 9 trở nên nhỏ hơn so với lượng trượt mục tiêu. Khi lượng trượt của bánh dẫn động 9 trở nên nhỏ hơn so với lượng trượt mục tiêu, việc kiểm soát lực kéo được kết thúc (bước S15) và quá trình điều khiển trở lại hoạt động của bước S11. Do vậy, bằng cách theo dõi lượng trượt của bánh dẫn động 9 và thực hiện việc kiểm soát lực kéo nếu lượng trượt của bánh dẫn động 9 bằng hoặc lớn hơn so với lượng trượt mục tiêu, là có thể ngăn chặn việc trượt quá mức của bánh dẫn động 9.

Qua quá trình kiểm soát lực kéo được mô tả sau, việc trượt của bánh dẫn động 9 có thể được điều chỉnh. Tuy nhiên, đã phát hiện được qua các nghiên cứu sâu sắc của các tác giả sáng chế là, ở phương tiện giao thông trong đó khớp ly hợp ly tâm được lắp, việc kiểm soát lực kéo là nguyên nhân gây ra cảm giác không trơn tru cho người điều khiển liên quan tới động thái của phương tiện giao thông.

Khớp ly hợp ly tâm 300 gồm bộ phận ở phía trước 300a (FIG.8) được nối cơ khí vào động cơ 100 và bộ phận ở phía sau 300b truyền lực dẫn động cho bánh dẫn động 9, sao cho bộ phận ở phía trước 300a và bộ phận ở phía sau 300b trở thành được nối hoặc ngắt nối cơ khí nhờ vào lực ly tâm. Do đó, ở phương tiện giao thông 1 gồm khớp ly hợp ly tâm 300, khi việc kiểm soát lực kéo được thực hiện để điều chỉnh việc trượt của bánh dẫn động 9 phù hợp với lượng trượt của bánh dẫn động 9, các hoạt động lặp lại gồm "trượt" → "khớp ly hợp ly tâm được nhả khớp" → "khớp ly hợp ly tâm được gài khớp" → "trượt" xảy ra, việc này gây ra cảm giác về sự không trơn tru cho người điều khiển. Sự không trơn tru này đặc biệt có thể được cảm thấy khi phóng xe đi.

Động thái của phương tiện giao thông liên quan tới việc kiểm soát lực kéo để điều chỉnh việc trượt của bánh dẫn động 9 phù hợp với lượng trượt của bánh dẫn động 9 này sẽ được mô tả dựa vào FIG.12 và FIG.13.

FIG.12 và FIG.13 là các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa sự vận hành của các bộ phận cấu thành tương ứng trong quá trình kiểm soát lực kéo để điều chỉnh việc trượt của bánh dẫn động 9 phù hợp với lượng trượt của bánh dẫn động 9. Hoạt động được đưa ra làm ví

dụ này là hoạt động xảy ra khi người điều khiển dẫn động bộ gia tốc từ trạng thái chạy không tải của động cơ 100 để phóng đi.

Trên FIG.12, trục tung biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100 và trục hoành biểu diễn tốc độ quay của bánh dẫn động 9. Trên FIG.12, đường Thấp L_{LOW} biểu diễn quan hệ giữa tốc độ quay của động cơ 100 và tốc độ quay của bánh dẫn động 9 khi tỷ số truyền động của bộ truyền động biến thiên liên tục 200 là tại tỷ số truyền động lớn nhất (Thấp). Tốc độ quay vào khớp ly hợp R_{in} biểu diễn tốc độ quay xác định ranh giới giữa sự tiếp xúc và sự nhả khớp của bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a và bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b.

Trên FIG.13(a), đường liền nét biểu diễn vị trí bướm ga và đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100. Trên FIG.13(b), đường liền nét biểu diễn tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 và đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của bánh dẫn động 9. Trên FIG.13(c), đường liền nét biểu diễn lượng trượt của bánh dẫn động 9 và đường đứt nét biểu diễn lượng trượt mục tiêu. Trên FIG.13(d), đường liền nét biểu diễn tốc độ quay của bánh đai sơ cấp 13, đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của bánh đai thứ cấp 14 và đường chấm-gạch biểu diễn tốc độ quay của vỏ ngoài khớp ly hợp (tang khớp ly hợp) 304. Ở ví dụ này, để theo dõi rõ ràng trạng thái khớp ly hợp của phương tiện giao thông thử nghiệm, các tốc độ quay được phát hiện bằng cách bố trí các bộ cảm biến cho bánh đai sơ cấp 13, bánh đai thứ cấp 14 và vỏ ngoài khớp ly hợp 304. Tuy nhiên, việc điều khiển lực dẫn động là có thể mà không sử dụng các tốc độ quay này trong việc điều khiển lực dẫn động theo phương án này; do đó, các bộ cảm biến này có thể bỏ qua được.

Dựa vào FIG.12 và FIG.13, trạng thái C11 thể hiện trạng thái mà người điều khiển đã dẫn động bộ gia tốc và tốc độ quay của động cơ 100 đã bắt đầu gia tăng. Tại điểm này, khớp ly hợp ly tâm 300 là ở trạng thái ngắt. Khi tốc độ quay của động cơ 100 gia tăng, bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a và bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b tiến tới tiếp xúc do lực ly tâm phù hợp với tốc độ quay của bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a, vì thế mômen được truyền trong lúc bộ phận ở phía trước 300a và bộ phận ở phía sau 300b trượt với nhau (trạng thái mớm ly hợp). Ở trạng thái C12, tốc độ quay của bánh dẫn động 9 mà mômen được truyền từ bộ phận ở phía sau 300b cho nó, bắt đầu gia tăng. Khi tốc độ quay của động cơ 100 gia tăng, lực ly tâm gia tăng, do vậy gia tăng mômen được truyền.

Khi mômen được truyền từ bộ phận ở phía sau 300b tới bánh dẫn động 9 gia tăng,

lượng trượt của bánh dẫn động 9 giữ nguyên sự gia tăng. Ở trạng thái C13, lượng trượt của bánh dẫn động 9 trở nên bằng hoặc lớn hơn so với lượng trượt mục tiêu, nhờ vậy việc kiểm soát lực kéo được bắt đầu. Bây giờ việc kiểm soát lực kéo được bắt đầu, tốc độ quay của động cơ 100 giảm, nhưng sự trễ xảy ra và trong khoảng thời gian đó khớp ly hợp ly tâm 300 trở thành gài khớp. Sau khi lượng trượt của bánh dẫn động 9 giữ sự gia tăng trong một lúc, nó bắt đầu giảm sau đó.

Với sự giảm về tốc độ quay của động cơ 100 và bánh dẫn động 9, bộ phận ở phía trước 300a và bộ phận ở phía sau 300b được nhả khớp ở trạng thái C14. Sau đó, lượng trượt của bánh dẫn động 9 trở nên nhỏ hơn so với lượng trượt mục tiêu cho tới khi, ở trạng thái C15, việc kiểm soát lực kéo được kết thúc và tốc độ quay của động cơ 100 bắt đầu gia tăng. Tại điểm này, vì bộ phận ở phía trước 300a và bộ phận ở phía sau 300b được nhả khớp, tốc độ quay của động cơ 100 gia tăng mạnh mẽ, vì thế bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a và bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b thực hiện việc tiếp xúc, nhờ vậy đi vào trạng thái móm ly hợp. Vì sự gia tăng về tốc độ quay của động cơ 100 mạnh mẽ, mômen được truyền gia tăng mạnh mẽ. Ở trạng thái C16, tốc độ quay của bánh dẫn động 9 mà mômen được truyền từ bộ phận ở phía sau 300b tới đó, bắt đầu gia tăng. Ở trạng thái C17, lượng trượt của bánh dẫn động 9 trở nên bằng hoặc lớn hơn so với lượng trượt mục tiêu, vì thế việc kiểm soát lực kéo lại được bắt đầu; tuy nhiên, khớp ly hợp trở thành gài khớp trước khi tốc độ quay của động cơ 100 giảm. Sau đó, với sự giảm về tốc độ quay của động cơ 100 và bánh dẫn động 9, bộ phận ở phía trước 300a và bộ phận ở phía sau 300b được nhả khớp ở trạng thái C18. Do vậy, khi việc kiểm soát lực kéo để điều chỉnh việc trượt của bánh dẫn động 9 phù hợp với lượng trượt của bánh dẫn động 9 được thực hiện ở phương tiện giao thông 1 gồm khớp ly hợp ly tâm 300, các hoạt động lặp lại gồm "trượt" → "khớp ly hợp ly tâm được nhả khớp" → "khớp ly hợp ly tâm được gài khớp" → "trượt" xảy ra, do vậy gây ra cảm giác không trơn tru cho người điều khiển.

Các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu sâu sắc để phát hiện ra rằng, ở khớp ly hợp ly tâm 300, mômen được truyền tới đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b là biết được bằng cách kiểm tra thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a. Ngay cả khi khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái móm ly hợp, mômen được truyền tới đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 10b là biết được bằng cách kiểm tra thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a. Các tác giả

sáng chế đã phát hiện ra rằng, ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái móm ly hợp trong lúc bánh dẫn động 9 đang trượt, việc trượt của bánh dẫn động 9 có thể được điều chỉnh một cách thích hợp phù hợp với thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a. Ví dụ, ở khớp ly hợp ly tâm 300, trong đó tốc độ quay và mômen được truyền có thể được xác định theo mối quan hệ một-một, việc điều khiển tốc độ quay của động cơ 100 có thể được coi là tương đương với việc điều khiển mômen được truyền. Hơn nữa, bằng cách làm ổn định tốc độ quay của động cơ 100, hoạt động không ổn định được đề cập trên đây của sự gài khớp/nhả khớp ly hợp lặp lại nhiều lần có thể tránh được. Kết quả là, hệ thống điều khiển lực dẫn động được tạo ra thích hợp cho phương tiện giao thông gồm khớp ly hợp ly tâm, hệ thống điều khiển lực dẫn động là có thể để giảm sự không trơn tru cho người điều khiển.

Hệ thống điều khiển lực dẫn động này là thích hợp cho phương tiện giao thông gồm khớp ly hợp ly tâm, hệ thống điều khiển lực dẫn động là có thể để giảm cảm giác không trơn tru cho người điều khiển, sẽ được mô tả.

FIG.14 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về bộ điều khiển lực dẫn động 600. Ở bộ điều khiển lực dẫn động 600 trên FIG.14, ngược với bộ điều khiển lực dẫn động 600 trên FIG.9, các tốc độ quay của bánh dẫn động (bánh sau) 9 và bánh không dẫn động (bánh trước) 7 như phát hiện được bởi bộ cảm biến tốc độ bánh sau 8a và bộ cảm biến tốc độ bánh trước 8b được nhập vào phần hãm công suất ra 654. Hơn nữa, tốc độ quay của động cơ 100 như phát hiện được bởi bộ cảm biến tốc độ quay động cơ 92 được nhập vào phần hãm công suất ra 654. FIG.15 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hoạt động điều khiển lực dẫn động theo phương án này được đưa ra làm ví dụ. FIG.16 là hình vẽ dạng lưu đồ minh họa hoạt động điều khiển lực dẫn động theo phương án này. Ở ví dụ này, ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái móm ly hợp trong lúc bánh dẫn động 9 đang trượt, việc trượt của bánh dẫn động (bánh sau) 9 được điều chỉnh dựa vào thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a.

Ở ví dụ này, tốc độ quay của động cơ 100 được sử dụng làm thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a được đưa ra làm ví dụ. Thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a không bị giới hạn ở tốc độ quay của động cơ 100, mà tốc độ quay của bộ phận cấu thành bất kỳ được nằm trong đường truyền ở phía trước

của khớp ly hợp ly tâm 10a có thể được dùng. Mômen có thể được dùng thay cho tốc độ quay làm thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a.

Các hoạt động của các bước S11, S12, S13, S14 và S15 trên FIG.16 là tương tự với các hoạt động của các bước S11, S12, S13, S14 và S15 trên FIG.11. Trong quá trình xử lý trên FIG.16, nếu bước S12 phát hiện rằng lượng trượt hiện tại của bánh dẫn động 9 bằng hoặc lớn hơn so với lượng trượt mục tiêu, quá trình điều khiển tiến tới quá trình của bước S21. Tại bước S21, phần hãm công suất ra 654 xác định xem liệu khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái mớm ly hợp hay không. Phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 sẽ được mô tả sau. Nếu xác định được rằng khớp ly hợp ly tâm 300 không ở trạng thái mớm ly hợp, quá trình điều khiển tiến tới quá trình của bước S13. Tại bước S13, lượng trượt của bánh dẫn động 9 được theo dõi và công suất ra từ động cơ 100 được hãm để cho lượng trượt của bánh dẫn động 9 trở nên nhỏ hơn so với lượng trượt mục tiêu.

Nếu xác định được tại bước S21 là khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái mớm ly hợp, quá trình điều khiển tiến tới quá trình của bước S22. Tại bước S22, phần hãm công suất ra 654 theo dõi tốc độ quay của động cơ 100 và thực hiện quá trình điều khiển hồi tiếp đối với tốc độ quay của động cơ 100 sao cho tốc độ quay của động cơ 100 tiếp cận tốc độ quay đích. Nói cách khác, việc điều khiển được thực hiện để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích. Ở đây, tốc độ quay đích là tốc độ quay của động cơ 100 mà tại đó bánh dẫn động 9 đạt được mức trượt định trước. Ví dụ, nó là tốc độ quay của động cơ 100 mà tại đó lượng trượt của bánh dẫn động 9 bằng hoặc nhỏ hơn so với giá trị định trước. Theo cách khác, ví dụ, tốc độ quay đích là tốc độ quay của động cơ 100 mà tại đó lượng trượt của bánh dẫn động 9 nằm trong phạm vi mà việc bám đường đạt được. Phương pháp xác định tốc độ quay đích sẽ được mô tả sau.

Tại bước S23, phần hãm công suất ra 654 xác định xem liệu khớp ly hợp ly tâm 300 đã gài khớp hay chưa. Nếu xác định được rằng khớp ly hợp ly tâm 300 là không gài khớp (ở trạng thái mớm ly hợp), quá trình của bước S22 được tiếp tục. Nếu xác định được rằng khớp ly hợp ly tâm 300 đã gài khớp, việc điều khiển để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích được kết thúc (bước S24) và quá trình điều khiển quay trở lại quá trình của bước S11. Ở trạng thái mà khớp ly hợp ly tâm 300 được gài khớp, các quá trình từ bước S11 đến bước S15 được thực thi.

Do vậy, ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái mớm ly hợp trong

lúc bánh dẫn động 9 đang trượt, việc trượt của bánh dẫn động 9 được điều chỉnh phù hợp với thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a, nhờ vậy cảm giác không trơn tru cho người điều khiển được làm giảm.

FIG.17 và FIG.18 là các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa sự vận hành của các bộ phận cấu thành tương ứng khi việc điều khiển được đề cập trên đây để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích được thực hiện. Hoạt động được đưa ra làm ví dụ này là hoạt động mà, từ trạng thái chạy không tải của động cơ 100, người điều khiển dẫn động bộ gia tốc để phóng xe đi.

Trên FIG.17, trục tung biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100 và trục hoành biểu diễn tốc độ quay của bánh dẫn động 9. Trên FIG.18(a), đường liền nét biểu diễn vị trí bướm ga, đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100 và đường chấm-gạch biểu diễn tốc độ quay đích của động cơ 100. Trên FIG.18(b), đường liền nét biểu diễn tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 và đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của bánh dẫn động 9. Trên FIG.18(c), đường liền nét biểu diễn lượng trượt của bánh dẫn động 9 và đường đứt nét biểu diễn lượng trượt mục tiêu. Trên FIG.18(d), đường liền nét biểu diễn tốc độ quay của bánh đai sơ cấp 13, đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của bánh đai thứ cấp 14 và đường chấm-gạch biểu diễn tốc độ quay của vỏ ngoài khớp ly hợp (tang khớp ly hợp) 304. Tương tự với phần trên đây, để theo dõi rõ ràng trạng thái khớp ly hợp của phương tiện giao thông thử nghiệm, các tốc độ quay được phát hiện bằng cách bố trí các bộ cảm biến cho bánh đai sơ cấp 13, bánh đai thứ cấp 14 và vỏ ngoài khớp ly hợp 304. Tuy nhiên, việc điều khiển lực dẫn động là có thể mà không sử dụng các tốc độ quay này trong việc điều khiển lực dẫn động theo phương án này; do đó, các bộ cảm biến này có thể bỏ qua được.

Dựa vào FIG.17 và FIG.18, trạng thái C21 thể hiện trạng thái mà người điều khiển đã dẫn động bộ gia tốc và tốc độ quay của động cơ 100 đã bắt đầu gia tăng. Tại điểm này, khớp ly hợp ly tâm 300 được nhả khớp. Khi tốc độ quay của động cơ 100 gia tăng, bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a và bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b thực hiện việc tiếp xúc do lực ly tâm phù hợp với tốc độ quay của bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a, vì thế mômen được truyền ở trạng thái mớm ly hợp. Ở trạng thái C22, tốc độ quay của bánh dẫn động 9 mà mômen được truyền từ bộ phận ở phía sau 300b tới đó, bắt đầu gia tăng. Khi số vòng quay của động cơ 100 gia tăng,

lực ly tâm gia tăng, do vậy gia tăng mômen được truyền.

Khi mômen được truyền từ bộ phận ở phía sau 300b tới bánh dẫn động 9 gia tăng, lượng trượt của bánh dẫn động 9 giữ nguyên gia tăng. Khi lượng trượt của bánh dẫn động 9 trở nên bằng hoặc lớn hơn so với lượng trượt mục tiêu, việc điều khiển được bắt đầu ở trạng thái C23 để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích. Bây giờ, việc điều khiển đó được bắt đầu để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích, tốc độ quay của động cơ 100 giảm, nhưng sự trễ xảy ra, trong khoảng thời gian đó khớp ly hợp 300 trở thành gài khớp. Sau khi lượng trượt của bánh dẫn động 9 giữ sự gia tăng một lúc, nó bắt đầu giảm sau đó.

Với sự giảm về tốc độ quay của động cơ 100 và bánh dẫn động 9, bộ phận ở phía trước 300a và bộ phận ở phía sau 300b bắt đầu rời nhau ở trạng thái C24, do vậy đi vào trạng thái móm ly hợp. Qua việc điều khiển để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích, ở trạng thái C25, trong lúc lượng trượt của bánh dẫn động 9 giữ nguyên giá trị mà tại đó việc bám đường đạt được (tức là, giá trị bằng hoặc nhỏ hơn so với lượng trượt mục tiêu), số lượng vòng quay của bánh dẫn động 9 bắt đầu gia tăng, nhờ vậy phương tiện giao thông 1 giữ việc gia tốc. Ở trạng thái C26, khớp ly hợp ly tâm 300 gài khớp và việc điều khiển để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích được kết thúc. Sau khi khớp ly hợp ly tâm 300 đã gài khớp, các quá trình từ bước S11 đến bước S15 được thực thi.

Do vậy, ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái móm ly hợp trong lúc bánh dẫn động 9 đang trượt, việc trượt của bánh dẫn động (bánh sau) 9 được điều chỉnh dựa vào thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 10a, nhờ vậy cảm giác không trơn tru cho người điều khiển được làm giảm. Đó là, các hoạt động lặp lại được đề cập trên đây gồm “trượt”→”khớp ly hợp ly tâm được nhả khớp”→”khớp ly hợp ly tâm được gài khớp”→”trượt” được ngăn chặn, nhờ vậy cảm giác không trơn tru cho người điều khiển được làm giảm.

Trong quá trình xử lý trên đây, nếu xác định được rằng khớp ly hợp ly tâm 300 đã gài khớp, việc điều khiển để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích được kết thúc; thay vào đó, việc điều khiển để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích có thể được tiếp tục ngay cả sau khi gài khớp của khớp ly hợp ly tâm 300. Việc điều khiển như vậy cũng thu được sự điều khiển thích hợp về lực dẫn động.

Tiếp theo, phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 sẽ được mô tả.

Các hình vẽ từ FIG.19 đến FIG.21 là các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300. Trên FIG.19, trục tung biểu diễn tốc độ quay của bánh đai sơ cấp 13 và trục hoành biểu diễn tốc độ quay của bánh đai thứ cấp 14 và tốc độ quay của vỏ ngoài khớp ly hợp (tang khớp ly hợp) 304. Ở ví dụ này, để theo dõi rõ ràng trạng thái khớp ly hợp của phương tiện giao thông thử nghiệm, các tốc độ quay được phát hiện bằng cách bố trí các bộ cảm biến cho bánh đai sơ cấp 13, bánh đai thứ cấp 14 và vỏ ngoài khớp ly hợp 304. Tuy nhiên, các bộ cảm biến này được bố trí để nghiên cứu xem trạng thái khớp ly hợp có thể được xác định từ tốc độ quay động cơ và tốc độ quay bánh sau (hoặc tốc độ quay bánh trước) hay không. Các bộ cảm biến này có thể bỏ qua được vì việc điều khiển lực dẫn động là có thể mà không sử dụng các tốc độ quay này trong việc điều khiển lực dẫn động theo phương án này.

Trên FIG.19, đường liền nét biểu diễn quan hệ giữa tốc độ quay của bánh đai sơ cấp 13 và tốc độ quay của bánh đai thứ cấp 14 và đường chấm-gạch biểu diễn quan hệ giữa tốc độ quay của bánh đai sơ cấp 13 và tốc độ quay của vỏ ngoài khớp ly hợp 304. Đường Trên L_{TOP} là đường tương ứng với trạng thái mà tỷ số truyền động của bộ truyền động biến thiên liên tục 200 là tại tỷ số truyền động nhỏ nhất (Cao). Trên FIG.20(a), đường liền nét biểu diễn vị trí bướm ga và đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100. Trên FIG.20(b), đường liền nét biểu diễn tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 và đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của bánh dẫn động 9. Trên FIG.20(c), đường liền nét biểu diễn tốc độ quay của bánh đai sơ cấp 13, đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của bánh đai thứ cấp 14 và đường chấm-gạch biểu diễn tốc độ quay của vỏ ngoài khớp ly hợp 304. Trạng thái C31 là trạng thái mà số vòng quay của động cơ 100 đã bắt đầu gia tăng. Ở trạng thái C32, khớp ly hợp ly tâm 300 chuyển từ trạng thái ngắt sang trạng thái móm ly hợp. Trạng thái C33 thể hiện trạng thái mà khớp ly hợp ly tâm 300 đã gài khớp, trong khi đó trạng thái C34 thể hiện trạng thái mà khớp ly hợp ly tâm 300 đã bắt đầu nhả khớp.

Qua các nghiên cứu sâu sắc bởi các tác giả sáng chế, đã phát hiện ra rằng việc xác định là khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái móm ly hợp hay trạng thái gài khớp có thể được thực hiện bằng cách dùng đường Thấp L_{LOW} .

Tại tốc độ quay bất kỳ cao hơn so với tốc độ quay vào khớp ly hợp R_{in} , ở vùng nằm bên phải của đường Thấp L_{LOW} , tốc độ quay của bánh đai thứ cấp 14 và tốc độ quay

của vỏ ngoài khớp ly hợp 304 bằng nhau, cho biết rằng khớp ly hợp ly tâm 300 là ở trạng thái gài khớp.

Tốc độ quay động cơ và tốc độ quay bánh đai sơ cấp là theo quan hệ tỷ lệ, trong khi đó tốc độ quay vỏ ngoài khớp ly hợp và tốc độ quay bánh dẫn động là theo quan hệ tỷ lệ. Do đó, có thể nói rằng quan hệ giữa tốc độ quay bánh đai sơ cấp và tốc độ quay vỏ ngoài khớp ly hợp tương đương với quan hệ giữa tốc độ quay động cơ và tốc độ quay bánh dẫn động. Bằng cách theo dõi việc quan hệ giữa tốc độ quay động cơ và tốc độ quay bánh dẫn động là nằm bên phải hay bên trái của đường Thấp L_{LOW} , là có thể để xác định việc khớp ly hợp là ở trạng thái gài khớp hay trạng thái mớm ly hợp. Như được thể hiện trên FIG.21, bên trái của đường Thấp L_{LOW} xác định vùng mớm ly hợp A_{he} và bên phải xác định vùng khớp ly hợp gài khớp A_e . Vùng của các tốc độ quay thấp hơn so với tốc độ quay vào khớp ly hợp R_{in} xác định vùng khớp ly hợp nhả khớp A_{de} . Do vậy, đường Thấp L_{LOW} có thể được dùng làm đường phân biệt để xác định việc khớp ly hợp là ở trạng thái gài khớp hay trạng thái mớm ly hợp với nó (đường chuyển đổi điều khiển).

Hơn nữa, khi tốc độ quay vỏ ngoài khớp ly hợp nằm ở bên trái của đường Thấp L_{LOW} , quan hệ giữa tốc độ quay bánh đai sơ cấp và tốc độ quay bánh đai thứ cấp nằm trên đường Thấp L_{LOW} , cho thấy rằng tỷ số truyền động của bộ truyền động biến thiên liên tục 200 ở trạng thái mớm ly hợp là tại tỷ số truyền động lớn nhất (Low). Điều này chỉ ra rằng, khi ở trạng thái mớm ly hợp, tốc độ quay của khớp ly hợp ly tâm 300, tức là mômen quá tải của khớp ly hợp, có thể được điều khiển bằng cách điều khiển tốc độ quay của động cơ.

Theo cách này, là có thể để xác định trạng thái khớp ly hợp với mình các bộ cảm biến có sẵn.

FIG.22 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quan hệ về tốc độ quay trong số bánh đai sơ cấp 13, bánh đai thứ cấp 14 và vỏ ngoài khớp ly hợp 304 trong đó phương tiện giao thông 1 trải qua các trạng thái khác nhau. Có thể nhìn thấy rằng, ngay cả ở các trạng thái trong các điều kiện về vị trí bộ gia tốc khác nhau hoặc ở trạng thái mà việc gia tốc lại được thực hiện, v.v., đường Thấp L_{LOW} có thể được dùng để xác định việc khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái mớm ly hợp hay trạng thái gài khớp.

Tiếp theo, phương pháp thiết lập đường Thấp L_{LOW} để dùng trong việc xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 sẽ được mô tả.

Như được mô tả trên đây, đường Thấp L_{LOW} là đường thể hiện quan hệ giữa tốc độ quay của động cơ 100 và tốc độ quay của bánh dẫn động 9 trong trường hợp mà bộ truyền động biến thiên liên tục 200 có tỷ số truyền động lớn nhất. Một giá trị thiết kế có thể được dùng làm giá trị của tỷ số truyền động lớn nhất của bộ truyền động biến thiên liên tục 200 được dùng khi thiết lập đường Thấp L_{LOW} hoặc như được mô tả bên dưới, một giá trị thu được bằng cách phân tích các thay đổi từ sản phẩm này sang sản phẩm khác và sự lão hoá có thể được dùng.

Khi thiết lập đường Thấp L_{LOW} , được mong muốn là đo tỷ số truyền động lớn nhất đối với mỗi phương tiện giao thông được lắp hệ thống và thiết lập riêng rẽ đường Thấp L_{LOW} đối với chúng. Tuy nhiên, khi các sản phẩm được sản xuất hàng loạt cần được lắp, là khó khăn để xác định tỷ số truyền động cho mỗi và mọi sản phẩm riêng lẻ. Do đó, tỷ số truyền động lớn nhất được thiết lập là giá trị đại diện; tuy nhiên, do dung sai chế tạo, tồn tại sự chênh lệch giữa tỷ số truyền động lớn nhất thực tế và giá trị thiết lập. Hơn nữa, vì tỷ số truyền động lớn nhất sẽ thay đổi qua sự lão hoá, có sự chênh lệch giữa tỷ số truyền động lớn nhất thực tế và giá trị đại diện đã được thiết lập trong quá trình phát triển sản phẩm.

FIG.23 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sự thay đổi về tỷ số truyền động lớn nhất. Trên FIG.23, trục tung biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100 và trục hoành biểu diễn tốc độ quay của bánh dẫn động 9.

Đã phát hiện được qua các nghiên cứu sâu sắc bởi các tác giả sáng chế là, theo sự lão hoá, yếu tố ảnh hưởng nhất tới tỷ số truyền động lớn nhất là sự hao mòn của đai hình chữ V 15. Đai hình chữ V 15 trở nên bị hao mòn dần khi khoảng cách đi được của phương tiện giao thông gia tăng. Khi đai hình chữ V 15 trở nên hao mòn, tỷ số truyền động lớn nhất thay đổi theo hướng gia tăng (tức là, để cho tốc độ quay bánh dẫn động so với tốc độ quay của động cơ giảm). Trên đồ thị của FIG.23, đường Thấp thay đổi để cho trở nên dẹt hơn qua thời gian sử dụng.

Dựa vào FIG.23, dung sai chế tạo trong số các sản phẩm được sản xuất hàng loạt cho phép các tỷ số truyền động lớn nhất thực tế của các sản phẩm riêng lẻ tương ứng được phân bố ngang qua phạm vi định trước L_{R1} so với đường Thấp thiết kế L_{LOW1} . Mặt khác, tỷ số truyền động lớn nhất thực tế thay đổi qua sự lão hoá L_C . Bây giờ, giá trị thay đổi lớn nhất về tỷ số truyền động lớn nhất được gây ra bởi sự lão hoá có thể được định nghĩa là giá trị có thể mong đợi tại mức sự lão hoá mà cảnh báo việc thay thế bộ phận ngay lập tức

chẳng hạn.

Nhiều các bộ phận tạo nên phương tiện giao thông được thiết kế để được thay thế khi phương tiện giao thông đạt tới khoảng cách đi được định trước. Ví dụ, vì đai hình chữ V 15 hao mòn với khoảng cách di chuyển của phương tiện giao thông, khoảng cách đi được của phương tiện giao thông mà tại đó đai hình chữ V 15 cần được thay thế được thiết lập trước. Đường Thấp có thể được thiết lập bằng cách ước đoán tình trạng truyền động (trạng thái hao mòn của đai hình chữ V 15) tại khoảng cách đi được đòi hỏi sự thay thế đó. Ví dụ, nếu được mong đợi là bề rộng của đai hình chữ V 15 trở nên nhỏ hơn 10% so với trạng thái ban đầu của nó do sự hao mòn sau khi di chuyển một khoảng cách định trước, tỷ số truyền động lớn nhất ở tình trạng ăn mòn này có thể được đo trước và giá trị này có thể được coi là giá trị lớn nhất được đề cập trên đây khi thiết lập đường Thấp. Ví dụ, đường Thấp có thể được thiết lập bằng cách sử dụng giá trị lớn nhất của tỷ số truyền động lớn nhất này hoặc giá trị tùy ý bất kỳ nằm giữa giá trị lớn nhất này và giá trị đại diện được đề cập trên đây có thể được sử dụng khi thiết lập đường Thấp.

FIG.24 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quan hệ giữa tốc độ quay của động cơ 100 và tốc độ quay của bánh dẫn động 9 trong trường hợp mà đường Thấp thực tế khác với đường Thấp được thiết lập. Trên FIG.24, trục tung biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100 và trục hoành biểu diễn tốc độ quay của bánh dẫn động 9.

Trên FIG.24, tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp được thiết lập L_{LOW2} lớn hơn so với tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp thực tế L_{LOW3} . Ví dụ, đường Thấp L_{LOW2} được thiết lập bằng cách tính tới sự hao mòn của đai hình chữ V 15 do yếu tố lão hoá. Vì tỷ số truyền động lớn nhất gia tăng với sự hao mòn của đai hình chữ V 15, tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp L_{LOW2} lớn hơn so với tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp L_{LOW3} . Khi việc điều khiển được thực hiện bằng cách dùng đường Thấp L_{LOW2} , bộ điều khiển lực dẫn động 600 sẽ xác định ở trạng thái C36 rằng khớp ly hợp ly tâm 300 đã gài khớp, mặc dù trên thực tế khớp ly hợp ly tâm 300 vẫn nằm ở trạng thái móm ly hợp. Sau đó, ở trạng thái C37, khớp ly hợp ly tâm 300 thực tế trở thành gài khớp, sau đó tốc độ quay sẽ thay đổi dọc theo đường Thấp L_{LOW3} .

Một khi khớp ly hợp ly tâm 300 gài khớp, động cơ 100 và bánh dẫn động 9 có thể được coi là được nối trực tiếp; do đó, tốc độ quay của động cơ 100 và tốc độ quay của bánh dẫn động 9 sẽ thay đổi theo quan hệ tỷ lệ cùng với tỷ số truyền động lớn nhất. Rồi khi tốc độ quay của động cơ 100 trở nên lớn tới mức nào đó, bộ truyền động biến thiên

liên tục 200 tự động thay đổi, sau đó quan hệ giữa tốc độ quay của động cơ 100 và tốc độ quay của bánh dẫn động 9 sẽ lệch khỏi đường Thấp L_{LOW3} .

Trong quá trình chuyển từ trạng thái C36 sang trạng thái C37, việc điều khiển thuộc về trường hợp khớp ly hợp là ở trạng thái gài khớp được thực hiện, mặc dù cái tồn tại thực tế là trạng thái mớm ly hợp. Tuy nhiên, tình trạng từ trạng thái C36 sang trạng thái C37 là một loại trạng thái mớm ly hợp gần với trạng thái gài khớp và tình trạng này kết thúc trong một khoảng thời gian ngắn; do vậy, là khó ảnh hưởng tới động thái của phương tiện giao thông 1 và sự thay đổi bất kỳ về động thái sẽ được giữ ở mức mà không có sự không trơ tru được cảm thấy bởi người điều khiển. Do đó, không tồn tại vấn đề khi thực hiện việc điều khiển bằng cách dùng đường Thấp L_{LOW2} được dựa trên tỷ số truyền động lớn nhất đủ lớn để tính tới sự lão hoá.

Tiếp theo, hoạt động trong trường hợp mà tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp được thiết lập nhỏ hơn so với tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp thực tế sẽ được mô tả. FIG.25 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quan hệ giữa tốc độ quay của động cơ 100 và tốc độ quay của bánh dẫn động 9 trong trường hợp mà tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp được thiết lập nhỏ hơn so với tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp thực tế. Trên FIG.25, trục tung biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100 và trục hoành biểu diễn tốc độ quay của bánh dẫn động 9. Trên FIG.25, tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp được thiết lập L_{LOW4} nhỏ hơn so với tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp thực tế L_{LOW5} .

Ở trạng thái C38, mặc dù khớp ly hợp ly tâm 300 thực tế là ở trạng thái gài khớp nhưng bộ điều khiển lực dẫn động 600 đang thực hiện việc điều khiển thuộc về trạng thái mớm ly hợp (tức là việc điều khiển để chặn tốc độ quay của động cơ 100), và do đó tốc độ quay của động cơ 100 không có khả năng gia tăng. Một khi khớp ly hợp ly tâm 300 gài khớp, động cơ 100 và bánh dẫn động 9 có thể được coi là được nối trực tiếp; do đó, nếu tốc độ quay của động cơ 100 không có khả năng gia tăng, thì tốc độ phương tiện giao thông (tốc độ bánh dẫn động) cũng không có khả năng gia tăng, do vậy dẫn tới cảm giác về việc gia tốc không đủ và đạt tới giới hạn về tốc độ động cơ. Khi trạng thái C39 được đạt tới, bộ điều khiển lực dẫn động 600 xác định rằng khớp ly hợp ly tâm 300 đã trở thành gài khớp, sau đó việc điều khiển thích hợp sẽ được thực hiện; tuy nhiên, để đạt tới trạng thái C39, bộ truyền động biến thiên liên tục 200 cần trải qua sự chuyển đổi nhất định. Trước khi trạng thái C39 được đạt tới, sự gia tăng về tốc độ quay của động cơ 100 bị chặn

lại làm cho việc chuyển đổi của bộ truyền động biến thiên liên tục 200 không có khả năng xảy ra và sự gia tăng về tốc độ phương tiện giao thông không có khả năng xảy ra; do đó, việc chuyển từ trạng thái C38 sang trạng thái C39 mất một thời gian dài, làm cho người điều khiển có thể cảm thấy cảm giác về việc gia tốc không đủ. Do đó, để thiết lập đường Thấp theo cách có tính tới dung sai chế tạo và sự lão hoá, việc thiết lập cần được thực hiện sao cho tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp được thiết lập không nhỏ hơn so với tỷ số truyền động lớn nhất của đường Thấp thực tế.

Hơn nữa, đường Thấp không cần phải là giá trị cố định. Ví dụ, phù hợp với khoảng cách đi được của phương tiện giao thông, đường Thấp có thể được thay đổi theo hướng gia tăng tỷ số truyền động lớn nhất. Theo cách khác, ví dụ, đường Thấp có thể được thay đổi từng bước mỗi lần phương tiện giao thông di chuyển một khoảng cách nhất định. Điều này cho phép sự xác định về trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 và việc điều khiển lực dẫn động chính xác hơn.

Lưu ý rằng, phương pháp được đề cập trên đây về việc thiết lập đường Thấp là một ví dụ; đường Thấp có thể được thiết lập bởi phương pháp bất kỳ khác với phương pháp trên đây.

Hơn nữa, tùy thuộc vào việc khớp ly hợp ly tâm 300 đang được chuyển từ trạng thái mớm ly hợp sang trạng thái gài khớp hoặc chuyển từ trạng thái gài khớp sang trạng thái mớm ly hợp, việc xác định trạng thái khớp ly hợp có thể được thực hiện bằng cách dùng các đường Thấp khác nhau.

Việc xác định trạng thái khớp ly hợp có thể được thực hiện dựa trên việc quan hệ giữa tốc độ quay của động cơ 100 và tốc độ quay bánh xe (bánh trước hoặc bánh sau) là ở bên phải hay bên trái của đường Thấp được thiết lập. Tuy nhiên, ở phương tiện giao thông thực tế, các thông số vật lý này có thể dao động (tức là lên xuống theo các bước nhanh và nhỏ) và sự dao động này có thể cũng làm cho sự xác định trạng thái khớp ly hợp dao động (rung động). FIG.26 và FIG.27 là các sơ đồ mô tả các trạng thái này.

Trên FIG.26(a), đường liền nét biểu diễn vị trí bướm ga, đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100 và đường chấm-gạch biểu diễn tốc độ quay đích của động cơ 100. Trên FIG.26(b), đường liền nét biểu diễn tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 và đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của bánh dẫn động 9. Trên FIG.26(c), đường liền nét biểu diễn lượng trượt của bánh dẫn động 9 và đường đứt nét biểu diễn lượng trượt mục tiêu. Trên FIG.26(d), đường liền nét biểu diễn việc xác định mớm khớp ly hợp, trong đó

"1" dùng để chỉ trạng thái xác định sự móm khớp ly hợp và "0" dùng để chỉ việc không xác định sự móm khớp ly hợp. Ở ví dụ theo FIG.26, khi tốc độ quay của động cơ 100 thay đổi theo cách thức dao động, việc xác định khớp ly hợp thay đổi theo cách thức dao động (rung động) như được chứng minh bởi trạng thái C_{h1} và trạng thái C_{h2} . Ở tình trạng này, như được thể hiện trên FIG.27, đường thể hiện quan hệ giữa tốc độ quay của động cơ 100 và tốc độ quay của bánh dẫn động 9 giữ việc cắt ngang đường Thấp L_{LOWA} . Để ngăn chặn việc rung động này, có thể bổ sung đường Thấp L_{LOWB} vào, đường này cho phép một bề rộng trễ nào đó và dùng đường Thấp L_{LOWA} để xác định khi khớp ly hợp ly tâm 300 chuyển từ trạng thái móm ly hợp sang trạng thái gài khớp và dùng đường Thấp L_{LOWB} để xác định khi khớp ly hợp ly tâm 300 chuyển từ trạng thái gài khớp sang trạng thái móm ly hợp. Việc này có thể ngăn chặn sự rung động được đề cập trên đây và nhờ vậy ổn định quá trình điều khiển.

Tiếp theo, phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 dựa vào tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 sẽ được mô tả. Các hình vẽ từ FIG.28 đến FIG.30 là các sơ đồ mô tả phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300.

Trên FIG.28, trục tung biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100 và trục hoành biểu diễn tốc độ quay của bánh dẫn động 9. Trên FIG.29, trục tung biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100 và trục hoành biểu diễn tốc độ quay của bánh không dẫn động 7. Trên FIG.30(a), đường liền nét biểu diễn vị trí bướm ga, đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100 và đường chấm-gạch biểu diễn tốc độ quay đích của động cơ 100. Trên FIG.30(b), đường liền nét biểu diễn tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 và đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của bánh dẫn động 9. Trên FIG.30(c), đường liền nét biểu diễn lượng trượt của bánh dẫn động 9 và đường đứt nét biểu diễn lượng trượt mục tiêu. Trên FIG.30(d), đường liền nét biểu diễn tốc độ quay của bánh đai sơ cấp 13, đường đứt nét biểu diễn tốc độ quay của bánh đai thứ cấp 14 và đường chấm-gạch biểu diễn tốc độ quay của vỏ ngoài khớp ly hợp 304. Tương tự với cách thức trên đây, để theo dõi rõ ràng trạng thái khớp ly hợp của phương tiện giao thông thử nghiệm, các tốc độ quay được phát hiện bằng cách bố trí các bộ cảm biến cho bánh đai sơ cấp 13, bánh đai thứ cấp 14 và vỏ ngoài khớp ly hợp 304. Tuy nhiên, việc điều khiển lực dẫn động là có thể mà không sử dụng các tốc độ quay này trong việc điều khiển lực dẫn động theo phương án này; do đó, các bộ cảm biến này có thể bỏ qua được.

Trạng thái C41 thể hiện trạng thái mà người điều khiển đã dẫn động bộ gia tốc và

tốc độ quay của động cơ 100 đã bắt đầu gia tăng. Tại điểm này, khớp ly hợp ly tâm 300 là nhả khớp. Khi tốc độ quay của động cơ 100 gia tăng, bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a và bộ phận ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm 300b thực hiện việc tiếp xúc do lực ly tâm phù hợp với tốc độ quay của bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm 300a, vì thế mômen được truyền ở trạng thái móm ly hợp. Ở trạng thái C42, tốc độ quay của bánh dẫn động 9 mà mômen được truyền từ bộ phận ở phía sau 300b tới đó, bắt đầu gia tăng. Mặt khác, tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 bắt đầu gia tăng dần. Khi tốc độ quay của động cơ 100 gia tăng, lực ly tâm gia tăng, do vậy gia tăng mômen được truyền.

Khi mômen được truyền từ bộ phận ở phía sau 300b cho bánh dẫn động 9 gia tăng, lượng trượt của bánh dẫn động 9 giữ sự gia tăng. Khi lượng trượt của bánh dẫn động 9 trở nên bằng hoặc lớn hơn so với lượng trượt mục tiêu, việc điều khiển được bắt đầu ở trạng thái C43 để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích. Bây giờ, việc điều khiển đó được bắt đầu để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích, tốc độ quay của động cơ 100 giảm, nhưng sự trễ xảy ra và trong khoảng thời gian đó khớp ly hợp 300 trở thành gài khớp. Sau khi lượng trượt của bánh dẫn động 9 giữ sự gia tăng trong một lúc, nó bắt đầu giảm sau đó.

Với sự giảm về tốc độ quay của động cơ 100 và bánh dẫn động 9, bộ phận ở phía trước 300a và bộ phận ở phía sau 300b bắt đầu rời nhau để đi vào trạng thái móm ly hợp ở trạng thái C44. Mặc dù việc điều khiển để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích, trong lúc lượng trượt của bánh dẫn động 9 giữ nguyên giá trị mà tại đó việc bám đường đạt được (tức là giá trị mà bằng hoặc nhỏ hơn so với lượng trượt mục tiêu), tốc độ quay của bánh dẫn động 9 bắt đầu gia tăng, nhờ vậy phương tiện giao thông 1 giữ việc gia tốc.

Bây giờ, nếu bánh dẫn động 9 trượt đáng kể do các sự nhiễu loạn hoặc các yếu tố tương tự để gây ra sự giảm mạnh về tốc độ quay, khớp ly hợp ly tâm 300 có thể trở thành gài khớp, như được mô tả bởi trạng thái C45. Vì khớp ly hợp ly tâm 300 đã gài khớp, việc điều khiển để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích bây giờ được kết thúc. Tuy nhiên, cho dù bánh dẫn động 9 trượt đáng kể do các sự nhiễu loạn hoặc các yếu tố tương tự, như ở trạng thái C45, lượng thay đổi về tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 sẽ nhỏ và do đó trạng thái của bánh không dẫn động 7 sẽ giữ ở vùng móm ly hợp, như được thể hiện trên FIG.29. Do vậy, bằng cách xác định trạng thái của

khớp ly hợp ly tâm 300 dựa vào tốc độ quay của bánh không dẫn động 7, trở nên là có thể để duy trì việc điều khiển để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích ngay cả khi bánh dẫn động 9 bị trượt đáng kể do các sự nhiễu loạn hoặc các yếu tố tương tự được đề cập trên đây.

Ở trạng thái C46, khớp ly hợp ly tâm 300 gài khớp thực sự và việc điều khiển để đảm bảo rằng tốc độ quay của động cơ 100 đi theo tốc độ quay đích được kết thúc. Sau khi khớp ly hợp ly tâm 300 đã gài khớp, các quá trình từ bước S11 đến S15 trên FIG.16 được thực thi.

Khi không xảy ra các sự trượt đáng kể, tốc độ quay của bánh dẫn động 9 và tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 gần như bằng nhau; do vậy, việc xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 có thể cũng được thực hiện dựa vào bánh không dẫn động 7. Nói chung, sau khi gài khớp ly hợp, tỷ số truyền động sẽ thay đổi và mômen bánh dẫn động sẽ trở nên nhỏ; do đó, các sự trượt đáng kể tương đối không có khả năng xảy ra. Do đó, sẽ không có sự khác biệt thực chất giữa việc xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 dựa vào bánh không dẫn động 7 và thực hiện việc xác định dựa vào bánh dẫn động 9. Nếu sự trượt đáng kể xảy ra ở trạng thái mớm ly hợp, khớp ly hợp ly tâm 300 sẽ gài khớp nhưng cái được mong muốn thực tế là thực hiện việc điều khiển mômen khớp ly hợp tương ứng với trạng thái mớm ly hợp. Ngay cả khi có mặt sự trượt đáng kể, tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 khó bị ảnh hưởng, vì thế tình trạng của bánh không dẫn động 7 sẽ giữ nguyên ở bên trái của đường Thấp L_{Low} . Do đó, bằng cách xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 dựa vào bánh không dẫn động 7, trở nên có thể để giữ nguyên việc điều khiển mômen ly hợp tương ứng với trạng thái mớm ly hợp, cho dù sự trượt đáng kể xảy ra ở trạng thái mớm ly hợp. Để biết các trạng thái ngắn hạn của khớp ly hợp ly tâm 300, tốt hơn nếu xác định trạng thái khớp ly hợp dựa vào bánh dẫn động 9; tuy nhiên, về mặt ứng dụng trong việc xác định để chuyển đổi phương thức điều khiển, một hoạt động ổn định hơn có thể có được bằng cách xác định trạng thái khớp ly hợp dựa vào bánh không dẫn động 7.

Tiếp theo, phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 dựa vào tốc độ phương tiện sẽ được mô tả. FIG.31 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300.

Trên FIG.31, trục tung biểu diễn tốc độ quay của động cơ 100 và trục hoành biểu diễn tốc độ phương tiện. Phương pháp xác định trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 dựa

vào bánh dẫn động 9 đã được mô tả dựa vào các hình vẽ từ FIG.19 đến FIG.22 là có khả năng xác định chính xác cao. Phương pháp xác định được thể hiện trên FIG.31 là phương pháp được đơn giản hoá hơn nữa mà vẫn có thể có được mục đích chuyển đổi phương thức điều khiển khi trạng thái móm ly hợp tồn tại theo ước đoán, mặc dù với độ chính xác thấp hơn so với theo phương pháp xác định dựa vào bánh dẫn động 9.

Ở phương pháp xác định được thể hiện trên FIG.31, trạng thái móm ly hợp được phát hiện khi tốc độ phương tiện bằng hoặc nhỏ hơn so với ngưỡng và trạng thái giải khớp được phát hiện khi tốc độ phương tiện bằng hoặc lớn hơn so với ngưỡng. Tốc độ của bánh không dẫn động 7 có thể được dùng hoặc tốc độ được tính toán trên cơ sở tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 và tốc độ quay của bánh dẫn động 9 có thể được dùng làm tốc độ phương tiện.

Ở trạng thái dừng, động cơ 100 quay ở tốc độ quay R_{id} không tải. Khi phóng xe đi từ trạng thái dừng, thường là trường hợp mà ở trạng thái móm ly hợp, tốc độ phương tiện giữ sự gia tăng trong lúc giữ nguyên tốc độ quay động cơ không đổi. Tốc độ quay trong trường hợp này được gọi là tốc độ quay thất tốc. Mặc dù tốc độ quay thất tốc có thể thay đổi tùy thuộc vào vị trí bướm ga và các yếu tố tương tự, khớp ly hợp sẽ không truyền lực nếu tốc độ quay bằng hoặc nhỏ hơn so với tốc độ quay vào khớp ly hợp R_{in} , và mặt khác, tốc độ quay thất tốc sẽ không bao giờ lớn hơn so với tốc độ quay cho mômen lớn nhất R_{mt} của động cơ 100; do đó, tồn tại các ràng buộc đối với tốc độ quay thất tốc. Vì tỷ số truyền động ở trạng thái móm ly hợp là tại tỷ số truyền động lớn nhất (Low), khớp ly hợp ly tâm 300 có thể được coi là giải khớp khi ở vùng vận tốc V_e bằng hoặc lớn hơn so với tốc độ phương tiện tương ứng với giới hạn trên của vùng quay thất tốc R_s . Mặt khác, khớp ly hợp ly tâm 300 có thể được coi là đang ở trạng thái móm ly hợp hoặc trạng thái ngắt khi ở vùng tốc độ V_{he} bằng hoặc nhỏ hơn so với tốc độ phương tiện tương ứng với giới hạn dưới của vùng quay thất tốc R_s . Mặc dù trạng thái của khớp ly hợp ly tâm 300 không chắc chắn ở vùng vận tốc V_i giữa vùng vận tốc V_{he} và vùng vận tốc V_e , việc bố trí ngưỡng tại vị trí tùy ý trong phạm vi vùng vận tốc V_i làm cho có thể có sự phân biệt giữa trạng thái móm ly hợp và trạng thái giải khớp, mặc dù với độ chính xác xác định thấp hơn.

Tiếp theo, phương pháp xác định tốc độ quay đích của động cơ 100 sẽ được mô tả. FIG.32 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa mô hình khớp ly hợp thể hiện các đặc tính của khớp ly hợp ly tâm 300. Trục tung biểu diễn mômen quá tải khớp ly hợp và trục hoành biểu diễn tốc độ quay của bánh đai thứ cấp 14.

Theo phương pháp này, trước hết, trong lúc khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái móm ly hợp, tốc độ quay của bánh đai thứ cấp 14 R1 được tính toán từ tốc độ quay của động cơ tại thời điểm mà tại đó mức trượt của bánh dẫn động 9 vượt quá lượng trượt mục tiêu đã xảy ra rõ ràng. Vì tỷ số truyền động ở trạng thái móm khớp ly hợp là tại tỷ số truyền động lớn nhất (Low), tốc độ quay bánh đai thứ cấp R1 có thể tính được dựa vào tốc độ quay của động cơ. Từ mô hình khớp ly hợp trên FIG.32, mômen T1 trên trục khớp ly hợp khi bánh đai thứ cấp 14 là tại tốc độ quay R1 có thể được xác định.

Hơn nữa, lượng thay đổi theo thời gian về lượng trượt tại thời điểm khi mức trượt của bánh dẫn động 9 vượt quá lượng trượt mục tiêu đã xảy ra rõ ràng (tức là sự chênh lệch với lượng trượt tại điểm thời gian trước nào đó) được xác định. Lưu ý rằng, tốc độ quay của bánh không dẫn động 7 gần như bằng không tại các tốc độ thấp vào lúc phóng xe đi hoặc ngay sau khi phóng xe đi và do đó, lượng thay đổi theo thời gian về tốc độ quay của bánh dẫn động 9 có thể được sử dụng làm lượng thay đổi theo thời gian về lượng trượt.

Lượng thay đổi về lượng trượt được nhân với hệ số được xác định từ mômen quán tính của bánh dẫn động, bánh kính của bánh dẫn động, v.v., nhờ vậy mômen dư của bánh dẫn động 9 được tính toán. Một phương pháp được đưa ra làm ví dụ về việc tính toán mômen dư được chỉ ra dưới đây.

Khi gia tốc lý tưởng trong đó không có sự trượt xảy ra, lượng thay đổi về tốc độ quay ω_R của bánh dẫn động 9 và lượng thay đổi về tốc độ quay ω_F của bánh không dẫn động 7 bằng nhau và do vậy quan hệ sau đây có giá trị đúng.

[phương trình 1]

$$R_R \dot{\omega}_R = R_F \dot{\omega}_F \quad \cdot \cdot \cdot (1)$$

Ở đây, R_R là bánh kính của bánh dẫn động 9 và R_F là bánh kính của bánh không dẫn động 7. Mỗi dấu chấm có nghĩa là lượng thay đổi theo thời gian. Từ phương trình này, lượng thay đổi tối ưu về tốc độ quay của bánh dẫn động 9 có thể được biểu diễn như sau.

[phương trình 2]

$$\tilde{\omega}_R = \frac{R_F}{R_R} \dot{\omega}_F$$

. . . (2)

Giả thiết rằng bánh dẫn động 9 có mômen quán tính I. Vì bánh dẫn động 9 di chuyển liên kết với bánh răng giảm tốc và vỏ ngoài khớp ly hợp, mômen quán tính I cũng chứa các mômen quán tính của chúng. Cho một lượng trượt λ của bánh dẫn động 9 tại thời điểm khi mức trượt vượt quá lượng trượt mục tiêu đã xảy ra rõ ràng, mômen dư T_{EX} của bánh dẫn động 9 có thể được biểu diễn như sau.

[phương trình 3]

$$T_{EX} = I(\dot{\omega}_R - \tilde{\omega}_R) = I\left(\dot{\omega}_R - \frac{R_F}{R_R} \dot{\omega}_F\right) = \frac{I}{R_R} \dot{\lambda}$$

. . . (3)

Do vậy, mômen dư có thể được tính toán bằng cách nhân lượng thay đổi về lượng trượt với một hệ số cho trước.

Mômen dư T_{EX} này của bánh dẫn động 9 được nhân với tỷ số truyền động của bánh răng giảm tốc, do vậy được chuyển đổi thành mômen dư T2 trên trục khớp ly hợp. Mômen T3, có được bằng cách lấy mômen khớp ly hợp T1 khi mức trượt vượt quá lượng trượt mục tiêu đã xảy ra trừ đi mômen dư T2, được thiết lập làm mômen tối ưu cho mômen đích. Từ mô hình khớp ly hợp, tốc độ quay R3 của bánh đai thứ cấp 14 tương ứng với mômen đích T3 có thể được xác định. Bằng cách nhân tốc độ quay R3 này của bánh đai thứ cấp 14 với tỷ số truyền động của bộ truyền động biến thiên liên tục 200 ở trạng thái tỷ số truyền động lớn nhất (Low), tốc độ quay đích của động cơ 100 có thể được tính toán.

Lưu ý rằng, mômen đích được đề cập trên đây (giá trị mômen tối ưu được ước tính) được tính toán dựa trên thông tin về mômen mà tại đó mức trượt vượt quá lượng trượt mục tiêu đã xảy ra rõ ràng. Tuy nhiên, khi phương tiện giao thông 1 chạy thẳng về trước, hoặc khi thời gian trôi qua, mặt đường và các loại tình trạng khác sẽ thay đổi không ngừng và các ảnh hưởng của các nhiễu loạn cũng tích lũy. Do đó, như được thể hiện trên FIG.33, sự hồi tiếp có thể được đưa vào giá trị mômen tối ưu bằng cách dùng mức chênh

lệch giữa lượng trượt của bánh dẫn động 9 và lượng trượt mục tiêu, nhờ đó hiệu chỉnh liên tiếp mômen đích. Ví dụ, mômen đích có thể được hiệu chỉnh phù hợp với ít nhất một hoặc nhiều các thành phần trong số thành phần tỷ lệ, thành phần tích phân và thành phần vi phân của mức chênh lệch giữa lượng trượt và lượng trượt mục tiêu, như được thể hiện trên FIG.33. Thành phần tỷ lệ sẽ có tác dụng, khi có sai lệch giữa lượng trượt và lượng trượt mục tiêu, hiệu chỉnh mômen đích để cho sai lệch được giảm. Thành phần tích phân tác động ngăn chặn sai lệch trạng thái tĩnh giữa lượng trượt và lượng trượt mục tiêu. Khi hiệu chỉnh dựa vào thành phần tỷ lệ, khi sai lệch giữa lượng trượt và mức trượt mục tiêu giảm, tác dụng hiệu chỉnh trở nên bị giảm, sau đó tác động của việc giảm sai lệch giữa lượng trượt và mức trượt mục tiêu sẽ bị mất đi; mặt khác, thành phần tích phân lưu trữ thông tin đã qua, và do đó sẽ cung cấp tác dụng hiệu chỉnh sai lệch trạng thái tĩnh. Thành phần vi phân, khi lượng trượt thay đổi so với lượng trượt mục tiêu, thực hiện việc hiệu chỉnh triệt tiêu sự thay đổi. Khi hiệu chỉnh dựa trên thành phần tỷ lệ, việc hiệu chỉnh bắt đầu chỉ có tác dụng sau khi sự sai lệch xảy ra giữa lượng trượt và lượng trượt mục tiêu; tuy nhiên, khi hiệu chỉnh dựa vào thành phần vi phân, việc hiệu chỉnh bắt đầu có tác dụng ngay khi sự sai lệch thay đổi, do vậy tạo ra sự đáp ứng tốt. Bằng cách hiệu chỉnh liên tiếp mômen đích qua ít nhất một trong số các thông tin hồi tiếp này, việc điều khiển mômen ly hợp chính xác hơn được thực hiện để đảm bảo rằng lượng trượt của bánh dẫn động nhỏ hơn so với mức trượt mục tiêu.

Các phương án thực hiện của sáng chế đã được mô tả.

Ở các phương án trên đây, khi khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái móm ly hợp trong lúc bánh dẫn động 9 đang trượt, lực dẫn động của bánh dẫn động 9 ở đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm được điều khiển phù hợp với thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm; tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Bất kể đến chuyện việc trượt của bánh dẫn động 9 đã xảy ra hay chưa, bất kỳ lúc nào mà khớp ly hợp ly tâm 300 nằm ở trạng thái móm ly hợp, lực dẫn động của bánh dẫn động 9 ở đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm có thể được điều khiển phù hợp với thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm. Ví dụ, ở phương tiện giao thông có công suất động cơ, v.v., tồn tại vấn đề là sự gia tốc không theo dự tính có thể xảy ra khi thao tác gia tốc sai được thực hiện. Ở phương tiện giao thông này, người điều khiển có thể được cho phép chọn lựa trong số các thiết lập như các chế độ công suất (ví dụ, chế độ đi khi mưa) chẳng hạn, tùy thuộc vào tình hình; và phương pháp theo sáng chế có thể được

áp dụng khi chế độ công suất đã được thiết lập là công suất đầu ra thấp, nhờ đó đem lại tác dụng là có thể giới hạn công suất đầu ra tại thời điểm phóng đi (tức là khi ở trạng thái móm ly hợp). Đây là vì, ở trạng thái móm ly hợp, việc điều khiển chuyển động quay của động cơ tương đương với việc điều khiển đầu ra mômen khớp ly hợp. Khác với sự lựa chọn công suất đầu ra được thực hiện bởi người điều khiển, ví dụ, phương pháp theo sáng chế cũng có thể áp dụng được cho khi máy tính đã phát hiện sự gia tốc không cần thiết (quá mức) từ tốc độ bánh trước/bánh sau, v.v., hoặc cho các sự cải thiện về quãng đường đi được và sự rối do nhiễu.

Mặc dù các quy trình khác nhau được thực hiện bằng cách chủ yếu dùng lượng trượt ở các phương án trên đây, các quy trình khác nhau có thể cũng được thực hiện bằng cách dùng tỷ lệ trượt thay cho lượng trượt.

Mặc dù các phương án trên đây minh họa động cơ đốt trong là nguồn phát động, các nguồn phát động khác như động cơ điện chẳng hạn có thể cũng được sử dụng.

Sáng chế khả thi không chỉ về sản xuất, mua bán, sử dụng hoặc cách thức tương tự của hệ thống điều khiển lực dẫn động mà còn cả ở dạng của phương tiện giao thông được lắp với hệ thống điều khiển lực dẫn động này.

Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên là một ví dụ về phương tiện giao thông theo sáng chế, cũng có thể bao hàm xe máy ba bánh và phương tiện giao thông chạy mọi địa hình ATV. Các xe máy ba bánh gồm kiểu có một bánh dẫn động và cũng gồm kiểu có nhiều các bánh dẫn động. Mặt khác, phương tiện giao thông chạy mọi địa hình ATV thường có nhiều các bánh dẫn động. Các phương án được mô tả trên đây có thể áp dụng được dễ dàng cho xe máy ba bánh bất kỳ có một bánh dẫn động. Đối với các kiểu xe máy ba bánh và các phương tiện giao thông chạy mọi địa hình ATV có nhiều các bánh dẫn động, các phương án được mô tả trên đây có thể áp dụng được đối với từng bánh dẫn động. Các ví dụ có thể khác về các phương tiện giao thông gồm các phương tiện giao thông giải trí không chạy trên cao tốc, các xe đi tuyết và các phương tiện giao thông tương tự. Sáng chế có thể áp dụng được cho phương tiện giao thông bất kỳ trong đó khớp ly hợp ly tâm được lắp và có khả năng kiểm soát lực kéo.

Mặc dù các phương án về phương tiện giao thông trong đó bộ truyền động biến thiên liên tục (CVT) được lắp làm cơ cấu truyền động đã được minh họa nhưng đây là một ví dụ. Phương tiện giao thông trong đó cơ cấu truyền động không liên tục được lắp làm cơ cấu truyền động cũng có thể áp dụng được.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Sáng chế đặc biệt hữu ích trong các lĩnh vực về phương tiện giao thông mà khớp ly hợp ly tâm được lắp ở đó.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống điều khiển lực dẫn động để dùng ở phương tiện giao thông, phương tiện này gồm nguồn phát động (10), bánh dẫn động (9) được dẫn động bởi động lực từ nguồn phát động (10) và khớp ly hợp ly tâm (300) được bố trí ở đường truyền của động lực giữa nguồn phát động (10) và bánh dẫn động (9), trong đó:

khớp ly hợp ly tâm (300)

gồm bộ phận ở phía trước được nối cơ khí vào nguồn phát động (10) để quay và bộ phận ở phía sau được nối hoặc ngắt nối cơ khí với bộ phận ở phía trước nhờ vào lực ly tâm phù hợp với chuyển động quay của bộ phận ở phía trước, và

tự động ĐÓNG hoặc NGẮT với lực ly tâm phù hợp với chuyển động quay của bộ phận ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (300), sự truyền động lực giữa đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (10a) từ nguồn phát động (10) tới bộ phận ở phía trước và đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) từ bộ phận ở phía sau tới bánh dẫn động (9),

khác biệt ở chỗ:

hệ thống điều khiển lực dẫn động

điều khiển lực dẫn động của bánh dẫn động (9) ở đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) phù hợp với thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (10a), ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm (300) nằm ở trạng thái móm ly hợp, và

ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm (300) nằm ở trạng thái móm ly hợp, tốc độ quay của nguồn phát động (10) được thay đổi để cho tiếp cận tốc độ quay đích bằng cách dùng thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (10a).

2. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm 1, trong đó khi khớp ly hợp ly tâm (300) là ở trạng thái gài khớp, lực dẫn động của bánh dẫn động (9) ở đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) được điều khiển dựa vào thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của bánh không dẫn động của phương tiện giao thông.

3. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trạng thái của khớp ly hợp ly tâm (300) được xác định dựa vào quan hệ giữa: ít nhất một trong số thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của bánh không dẫn động (7) của phương tiện giao thông; và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (10a).

4. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm 3, trong đó trạng thái của khớp ly hợp ly tâm (300) được xác định dựa vào quan hệ giữa thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (10a) và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) khi bộ truyền động (200) của phương tiện giao thông là ở tỷ số truyền động lớn nhất.

5. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm 4, trong đó quan hệ giữa thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (10a) và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) khi bộ truyền động (200) của phương tiện giao thông là ở tỷ số truyền động lớn nhất được thiết lập bằng cách ước đoán trạng thái của bộ truyền động (200) sau khi phương tiện giao thông đã di chuyển một khoảng cách định trước.

6. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó, ít nhất là khi khớp ly hợp ly tâm (300) nằm ở trạng thái mớm ly hợp, tốc độ quay của nguồn phát động (10) được thay đổi phù hợp với thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (10a).

7. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó khi khớp ly hợp ly tâm (300) là ở trạng thái gài khớp, công suất đầu ra của nguồn phát động (10) được thay đổi dựa vào thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của bánh không dẫn động (7) của phương tiện giao thông.

8. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó hệ thống điều khiển lực dẫn động là hệ thống điều chỉnh mức trượt của bánh dẫn động (9) khi bánh dẫn động (9) đang trượt; và

tốc độ quay đích là tốc độ quay mà tại đó bánh dẫn động (9) có mức trượt định trước.

9. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó hệ thống điều khiển lực dẫn động là hệ thống điều chỉnh mức trượt của bánh dẫn động (9) khi bánh dẫn động (9) đang trượt; và

tốc độ quay đích là tốc độ quay mà tại đó bánh dẫn động (9) vẫn bám đường.

10. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó tốc độ quay đích được thiết lập dựa vào các độ lớn tương đối của thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của bánh không dẫn động (7) của phương tiện giao thông.

11. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó hệ thống điều khiển lực dẫn động là hệ thống điều chỉnh mức trượt của bánh dẫn động (9) khi bánh dẫn động (9) đang trượt; và

tốc độ quay đích được thiết lập dựa vào quan hệ giữa thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (10a) và lượng thay đổi về mức trượt của bánh dẫn động (9).

12. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó tốc độ quay đích được thiết lập dựa vào quan hệ giữa thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía trước của khớp ly hợp ly tâm (10a) và lượng thay đổi về thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b).

13. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm 11 hoặc 12, trong đó tốc độ quay đích được thiết lập dựa trên mômen dư.

14. Hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó hệ thống điều khiển lực dẫn động là hệ thống điều chỉnh mức trượt của bánh dẫn động (9) khi bánh dẫn động (9) đang trượt; và

khi khớp ly hợp ly tâm (300) là ở trạng thái gài khớp, công suất đầu ra của nguồn phát động (10) được thay đổi để cho mức trượt của bánh dẫn động (9) trở nên bằng hoặc nhỏ hơn so với mức trượt đích, dựa vào thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của đường truyền ở phía sau của khớp ly hợp ly tâm (10b) và thông số vật lý liên quan tới chuyển động quay của bánh không dẫn động (7) của phương tiện giao thông.

15. Phương tiện giao thông bao gồm hệ thống điều khiển lực dẫn động theo điểm bất kỳ

trong số các điểm từ 1 đến 14.

FIG. 1

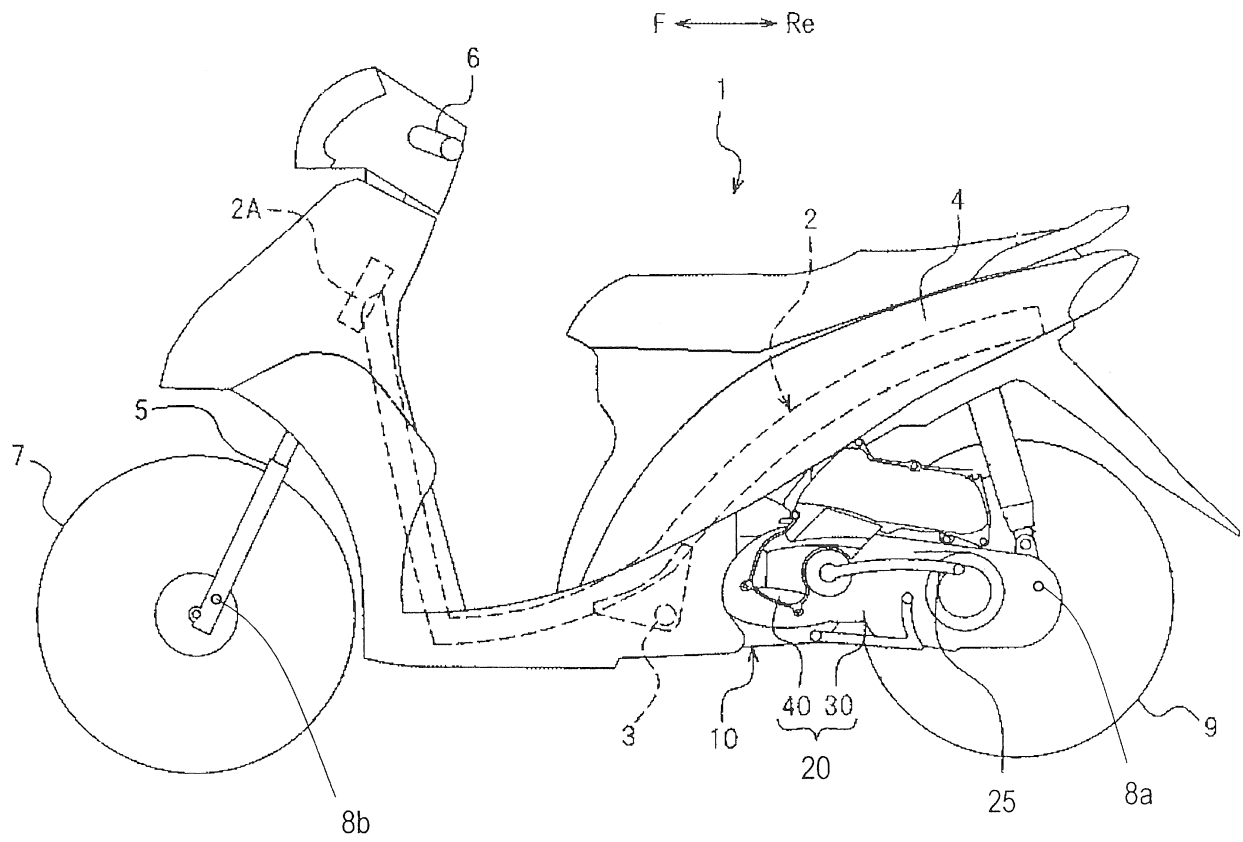


FIG. 2

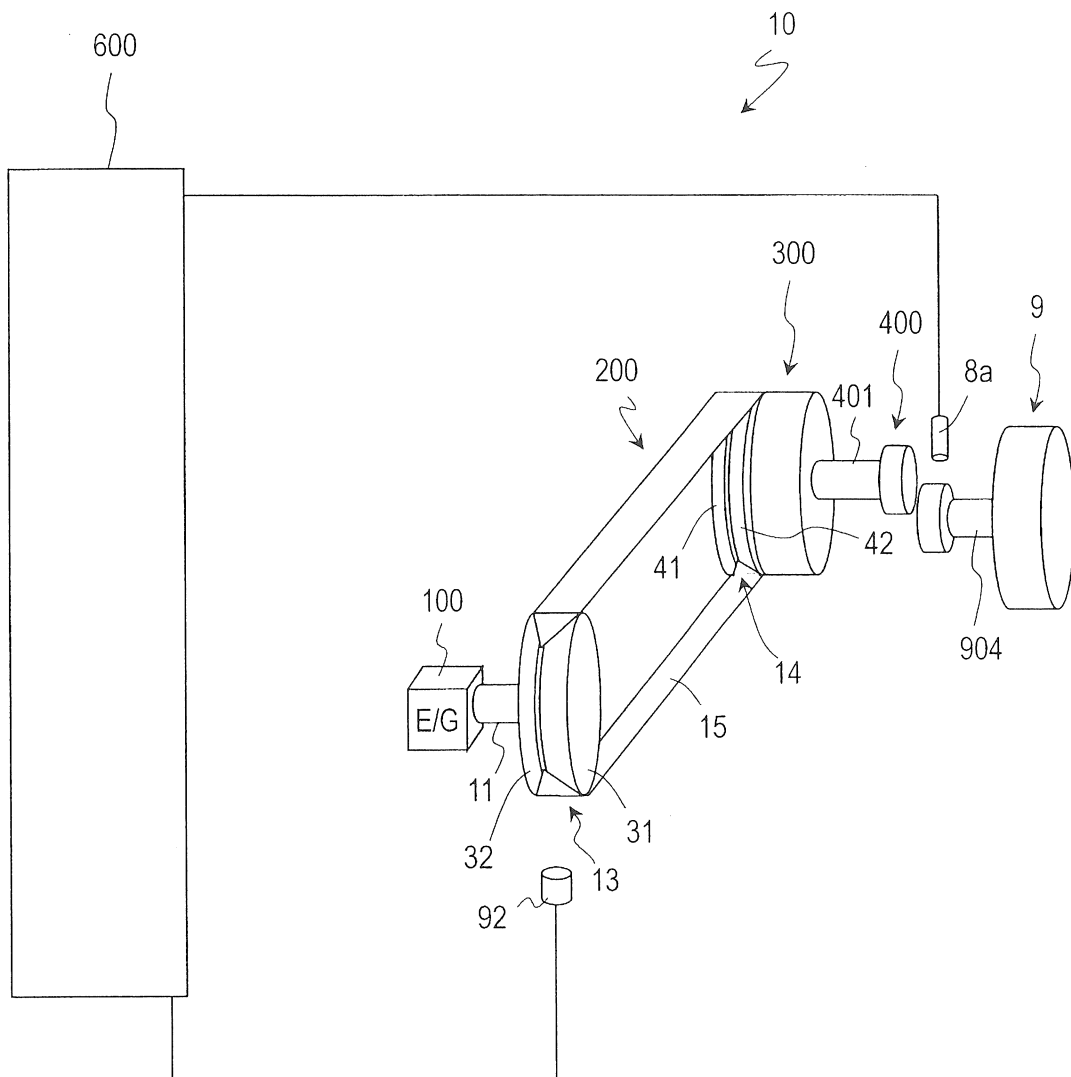


FIG. 3

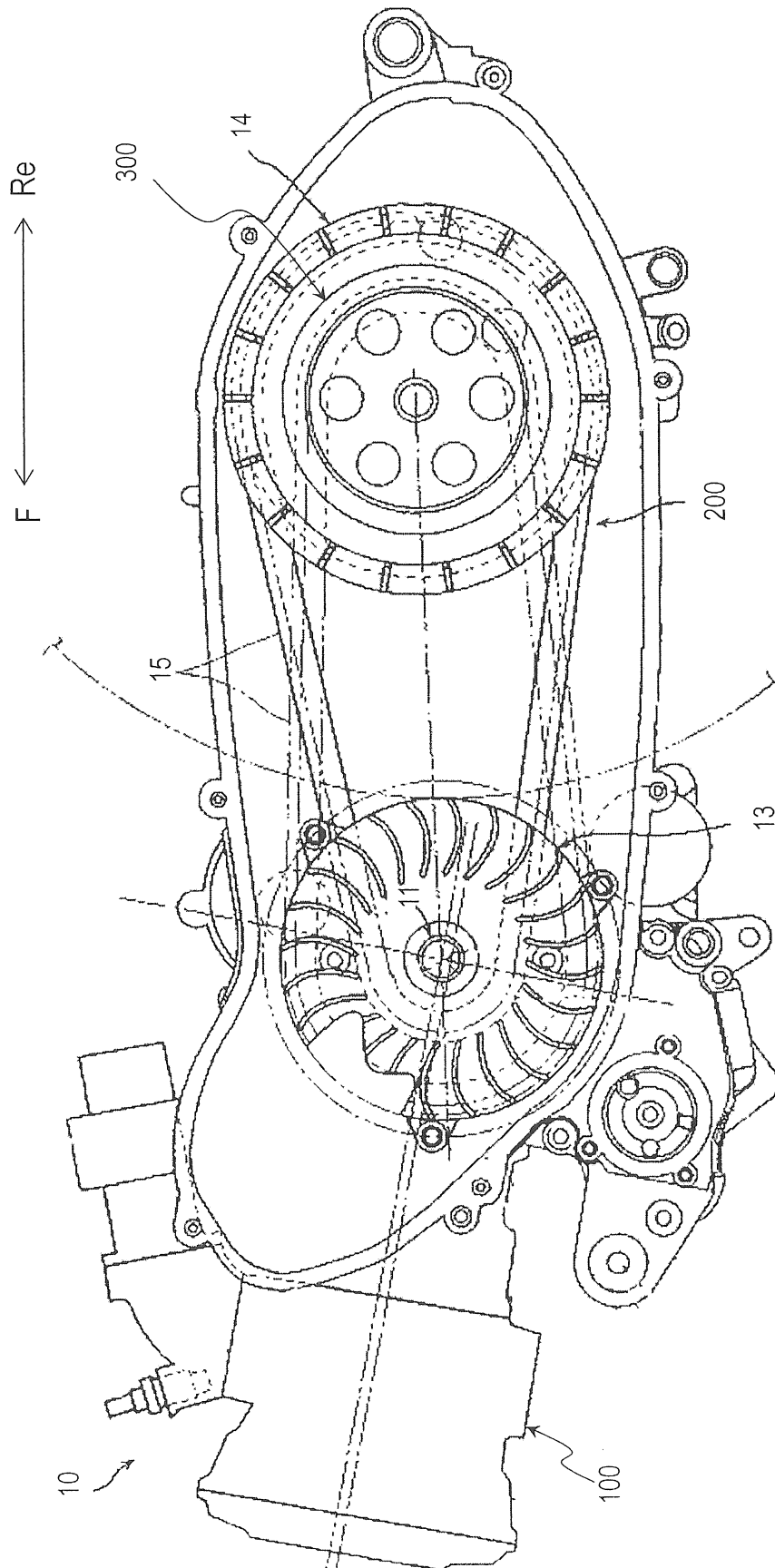


FIG. 4

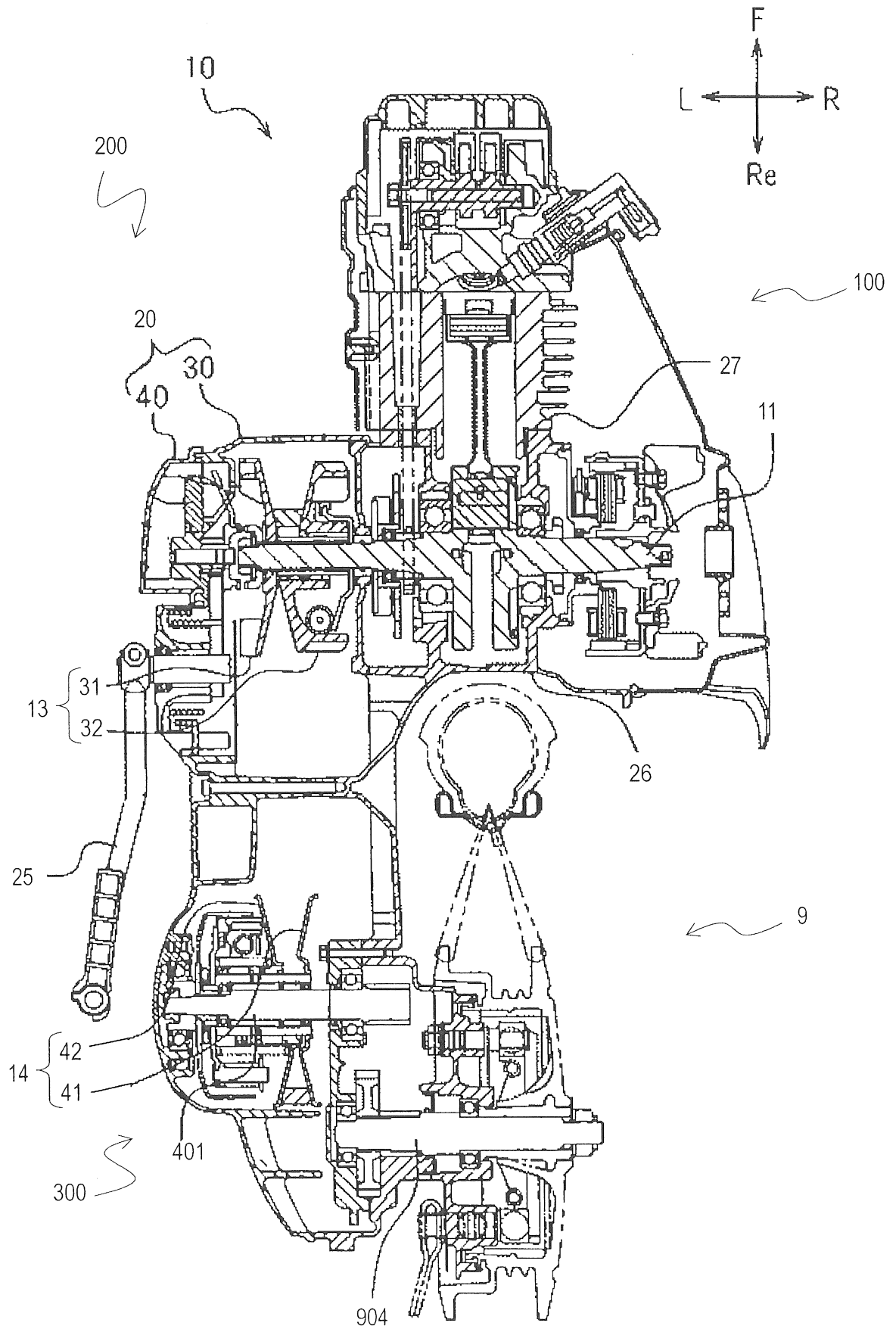


FIG. 5

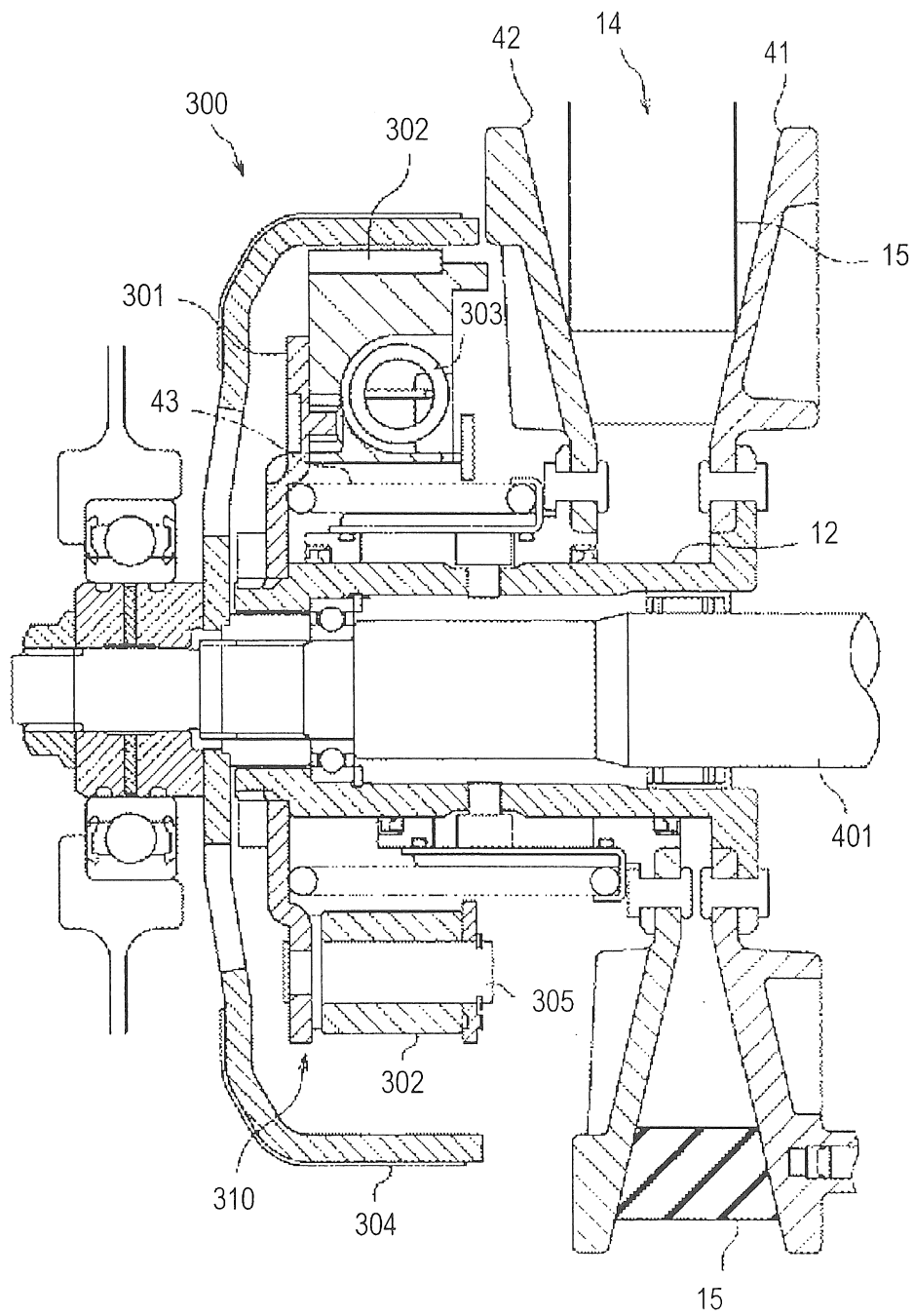


FIG. 6

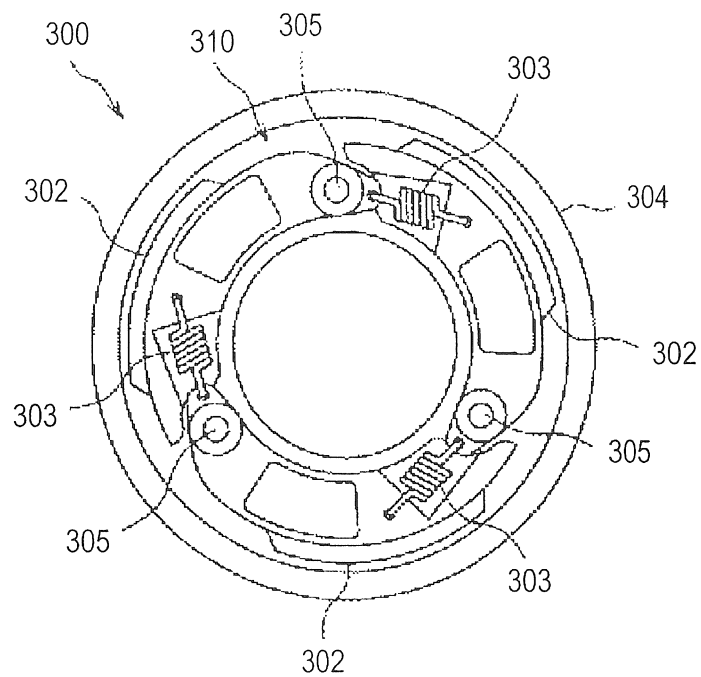


FIG. 7

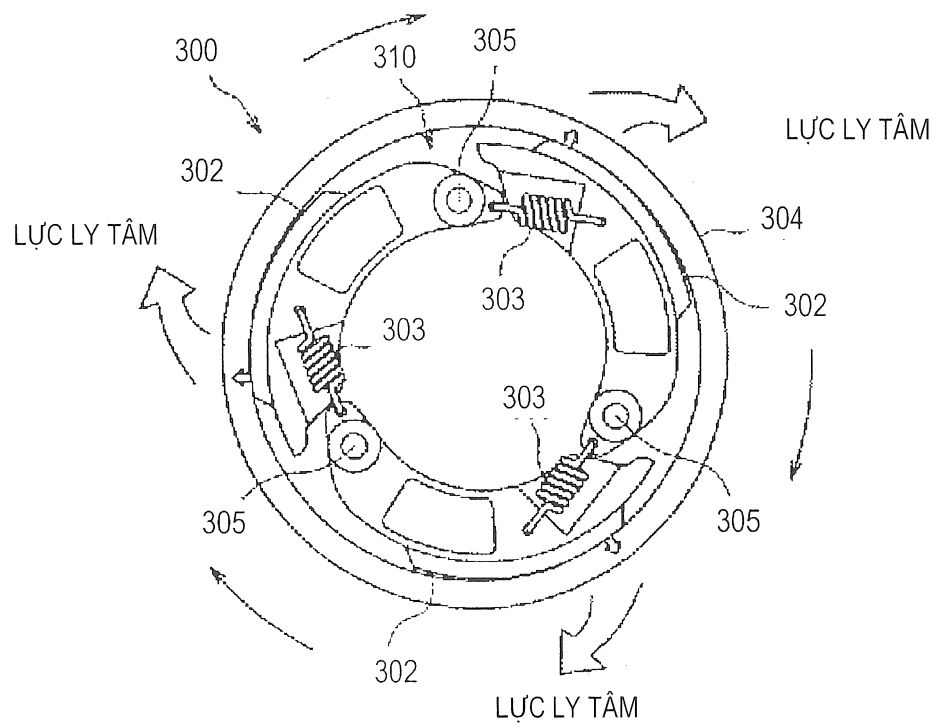


FIG. 8

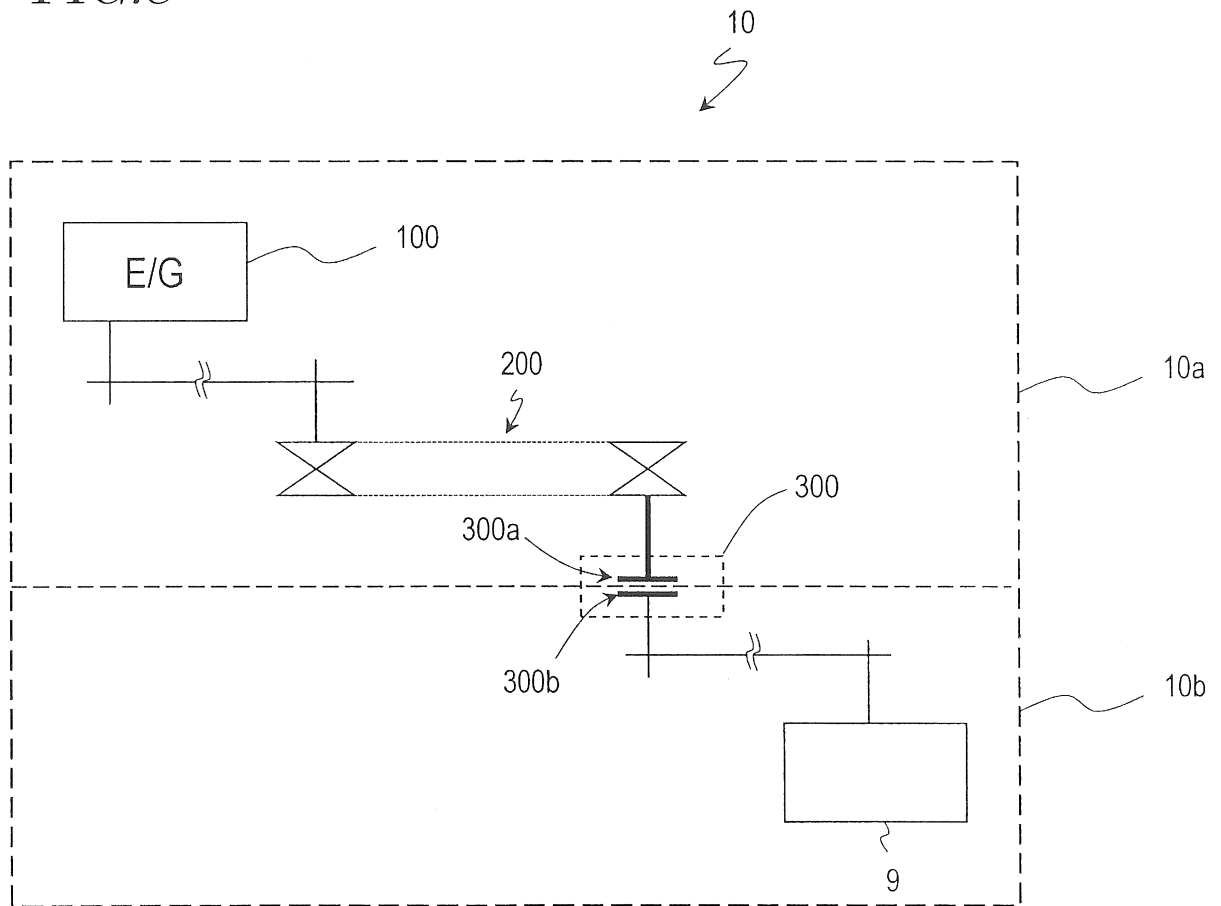


FIG. 9

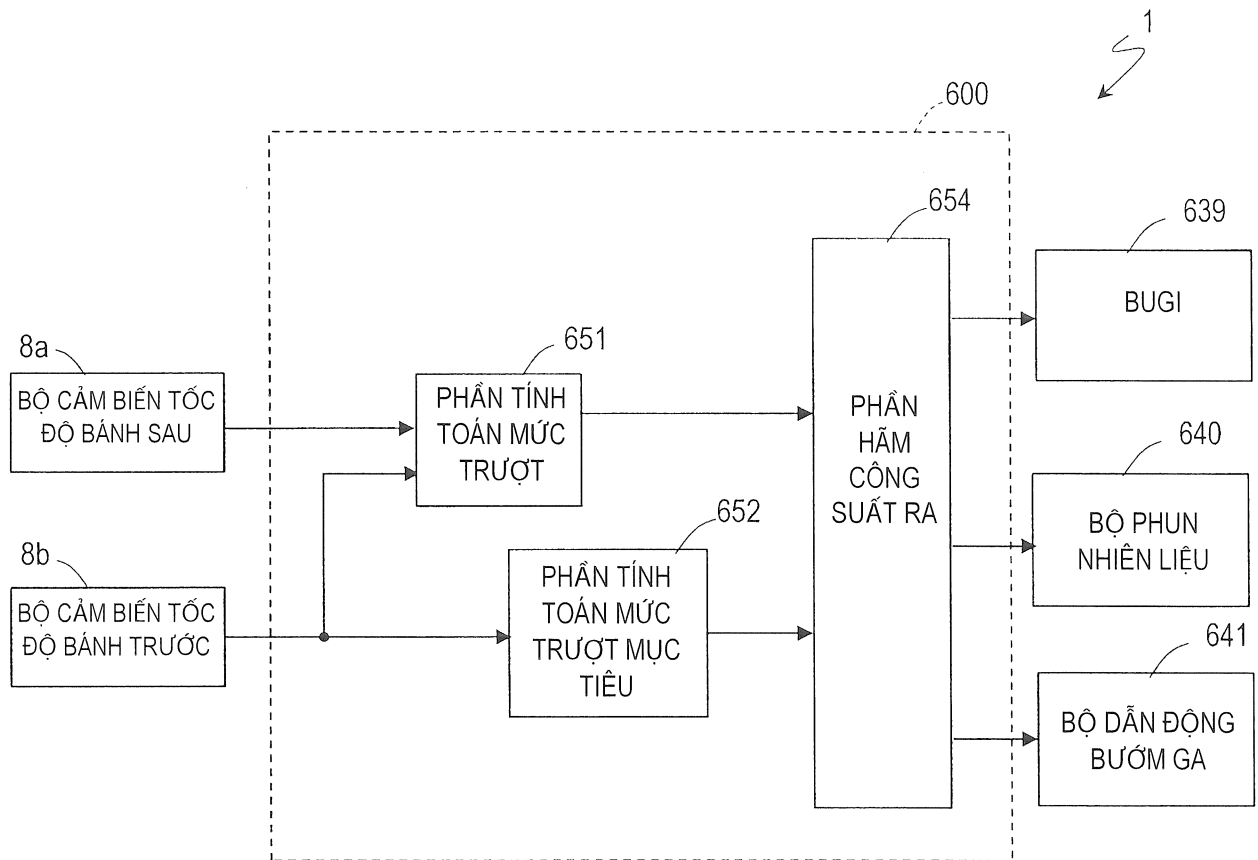


FIG. 10

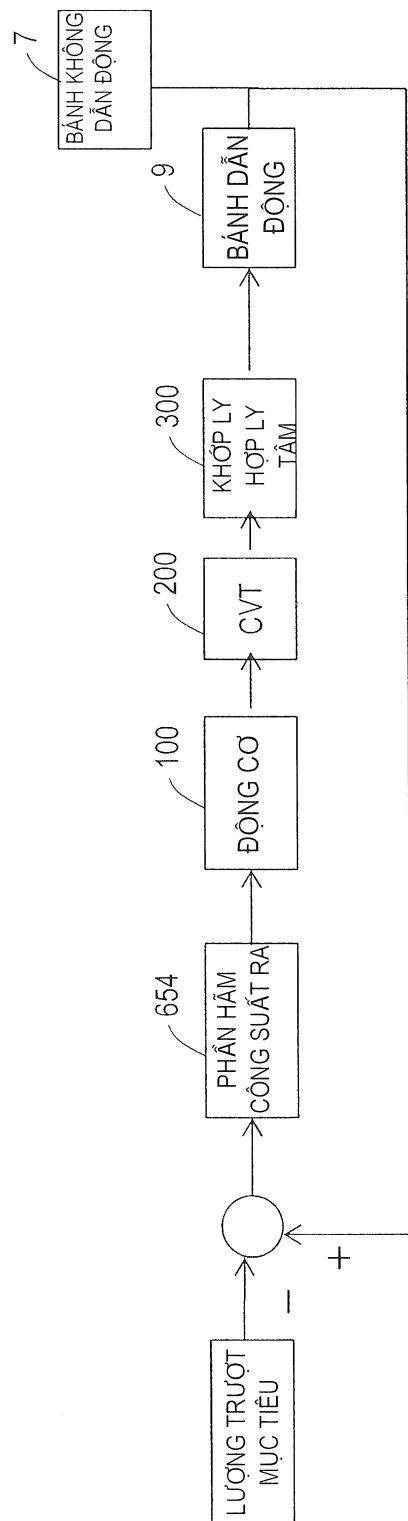


FIG. 11

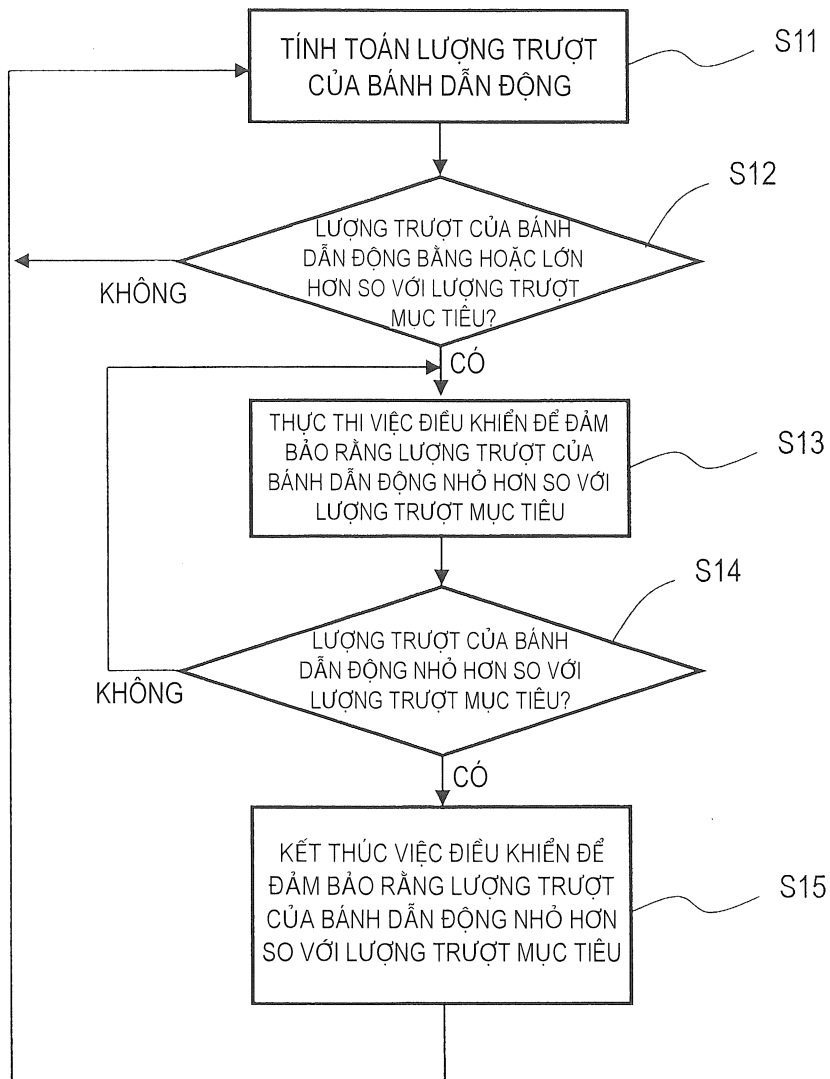


FIG.12

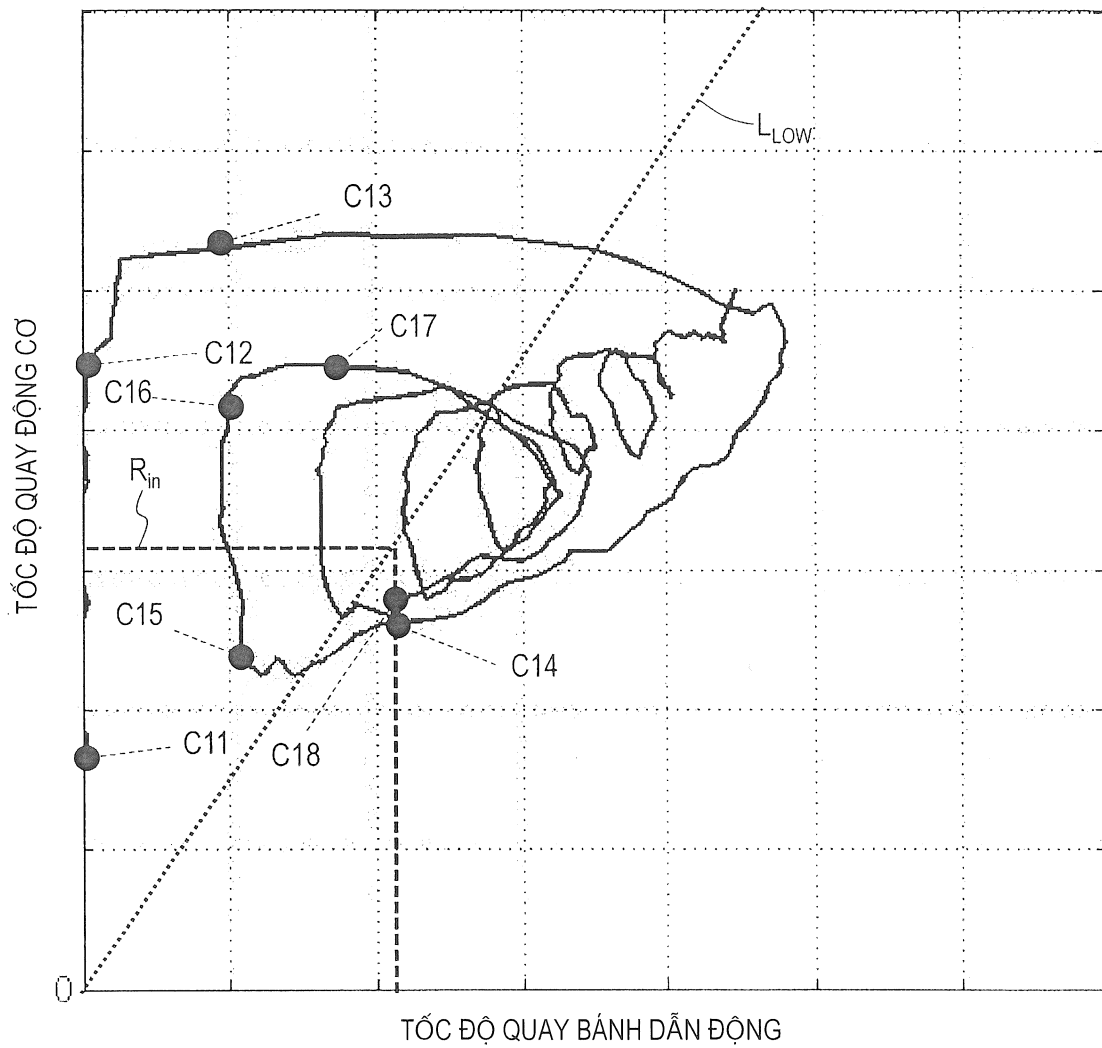


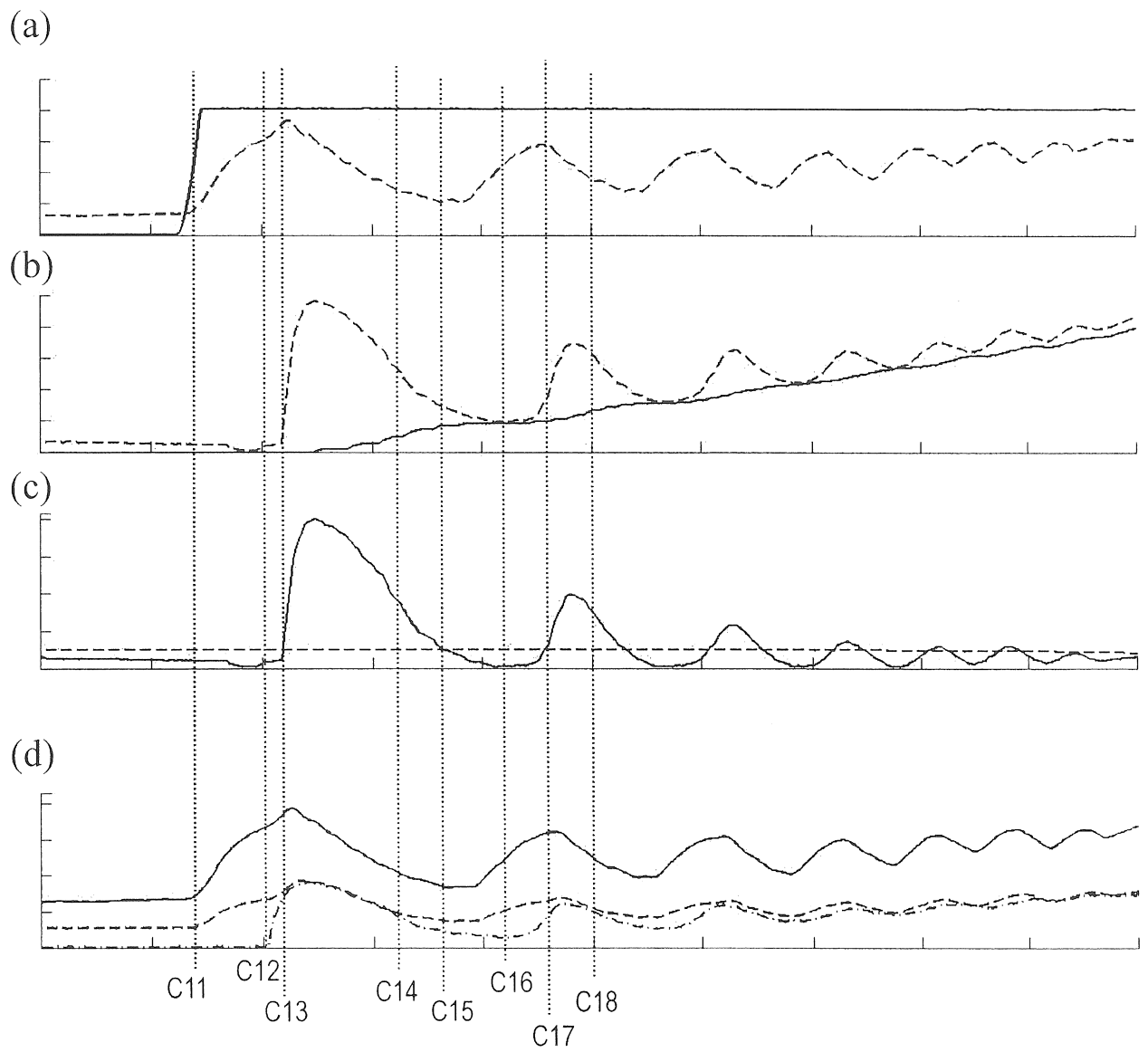
FIG. 13

FIG. 14

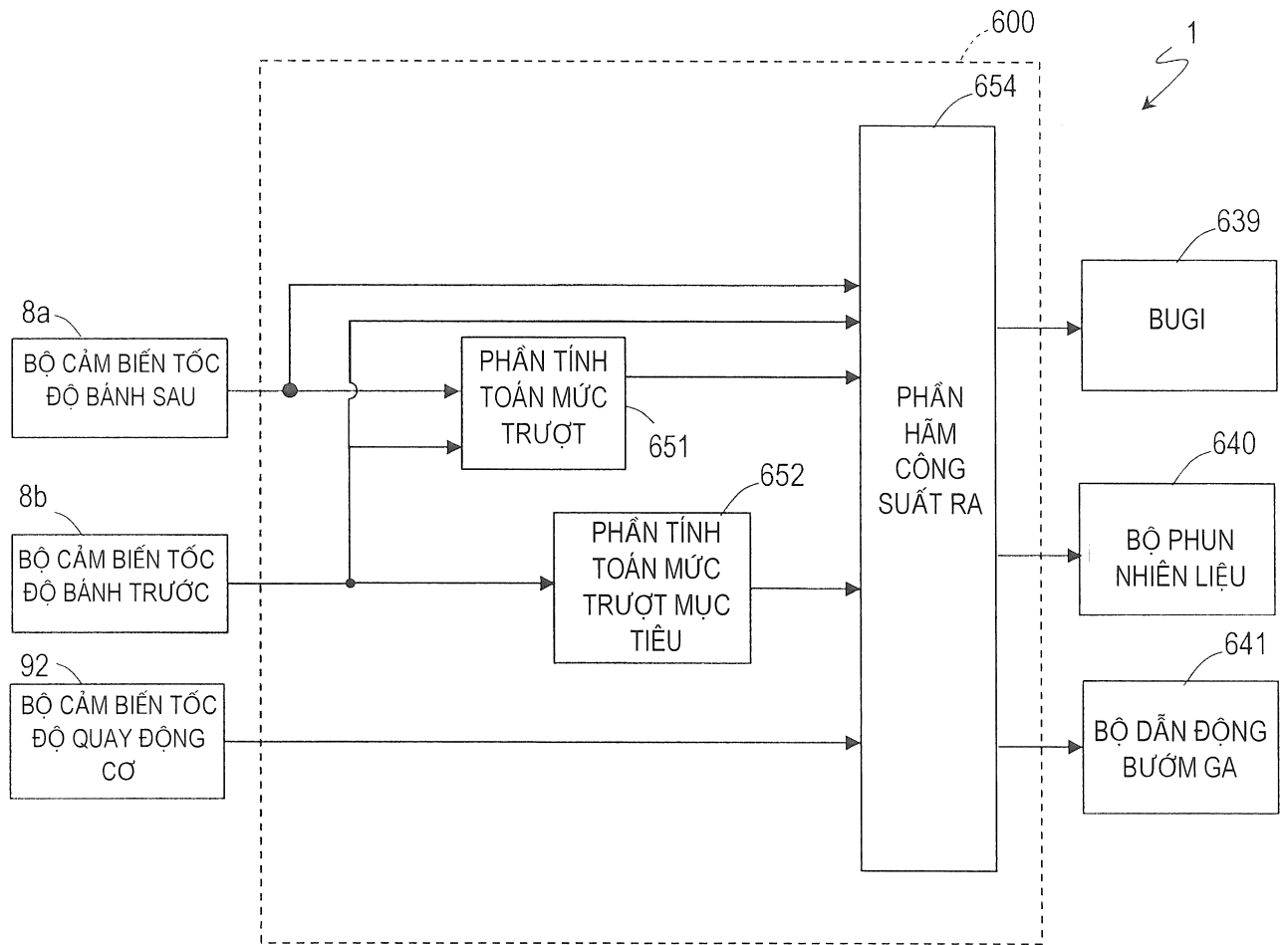


FIG. 16

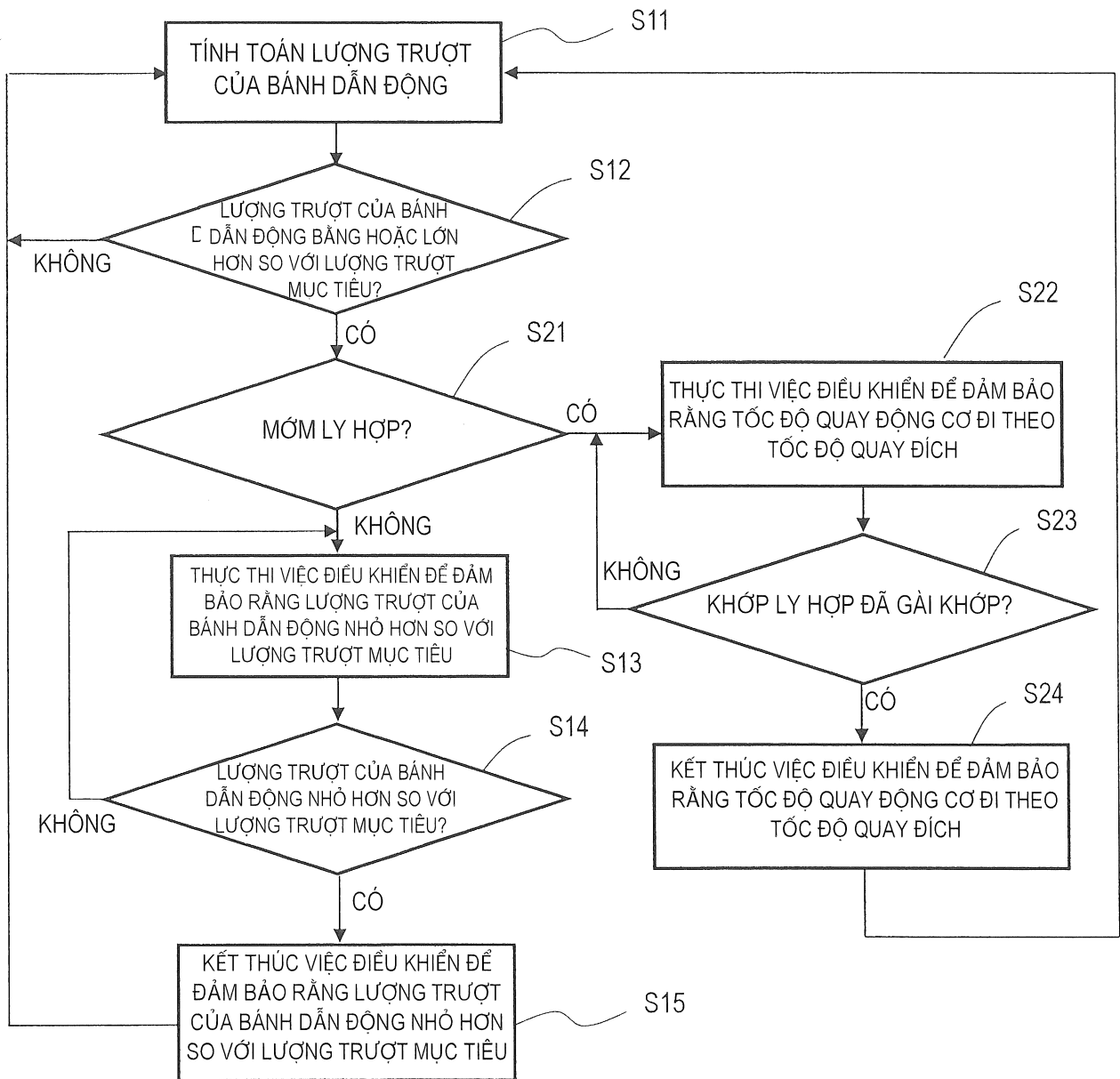


FIG. 17

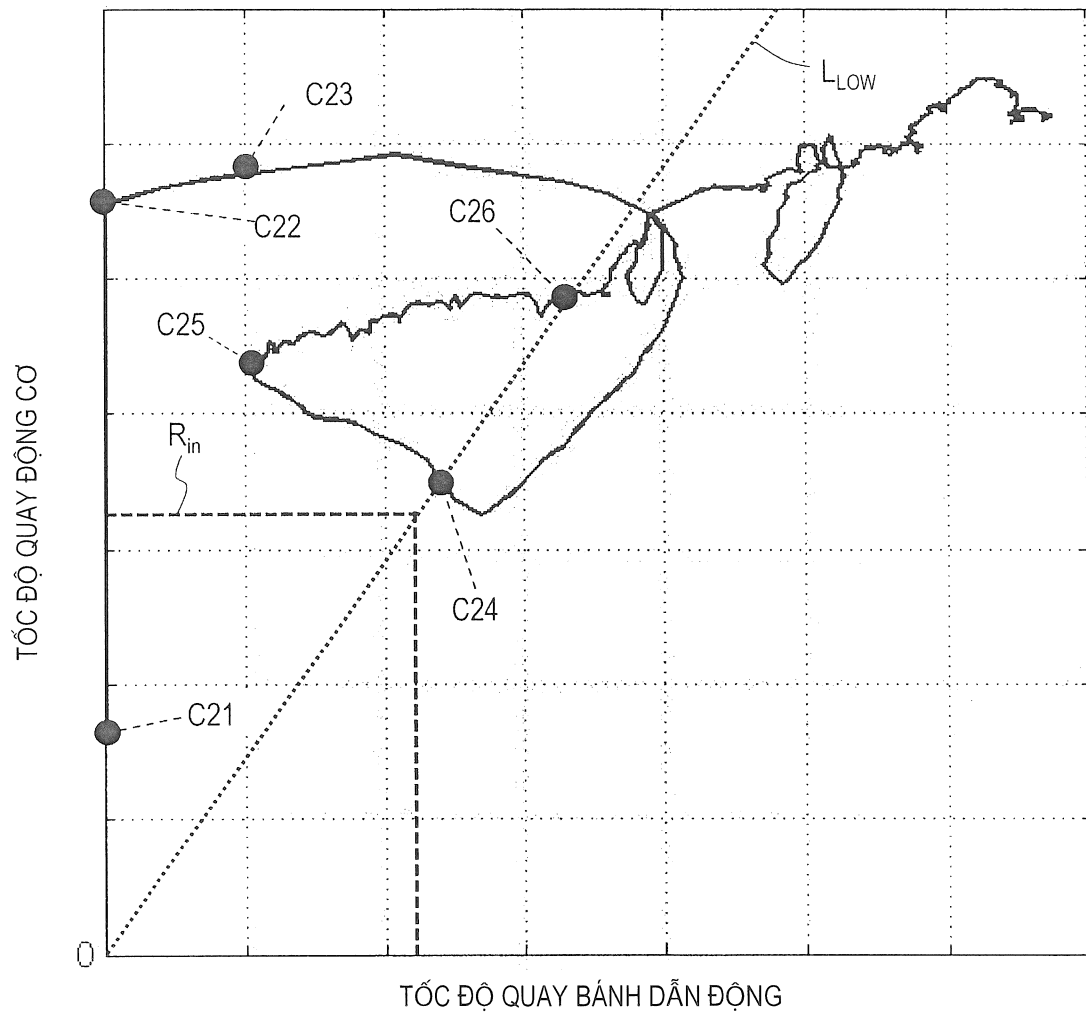
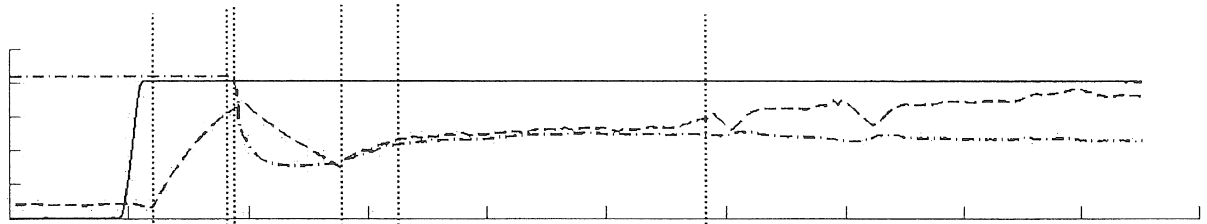
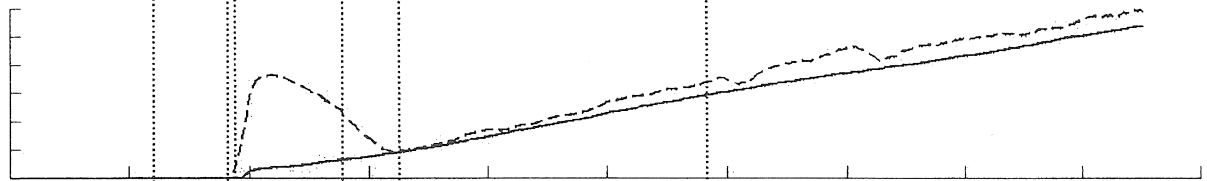


FIG. 18

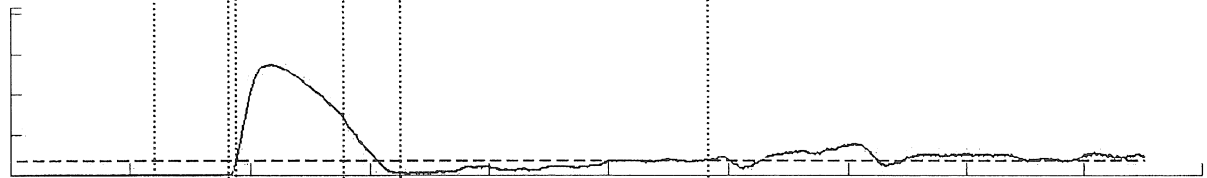
(a)



(b)



(c)



(d)

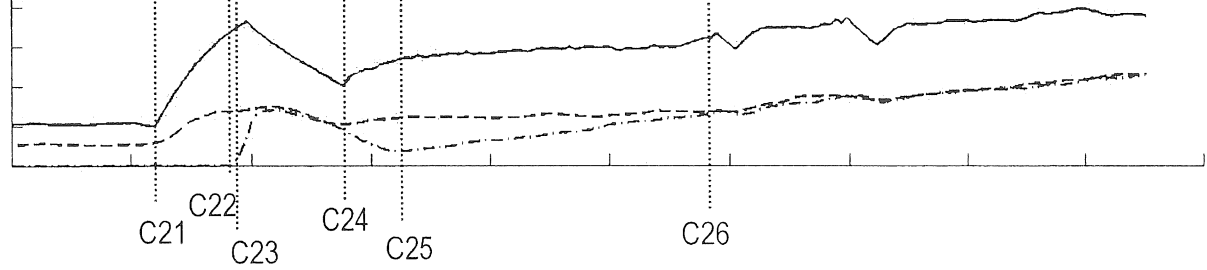


FIG.19

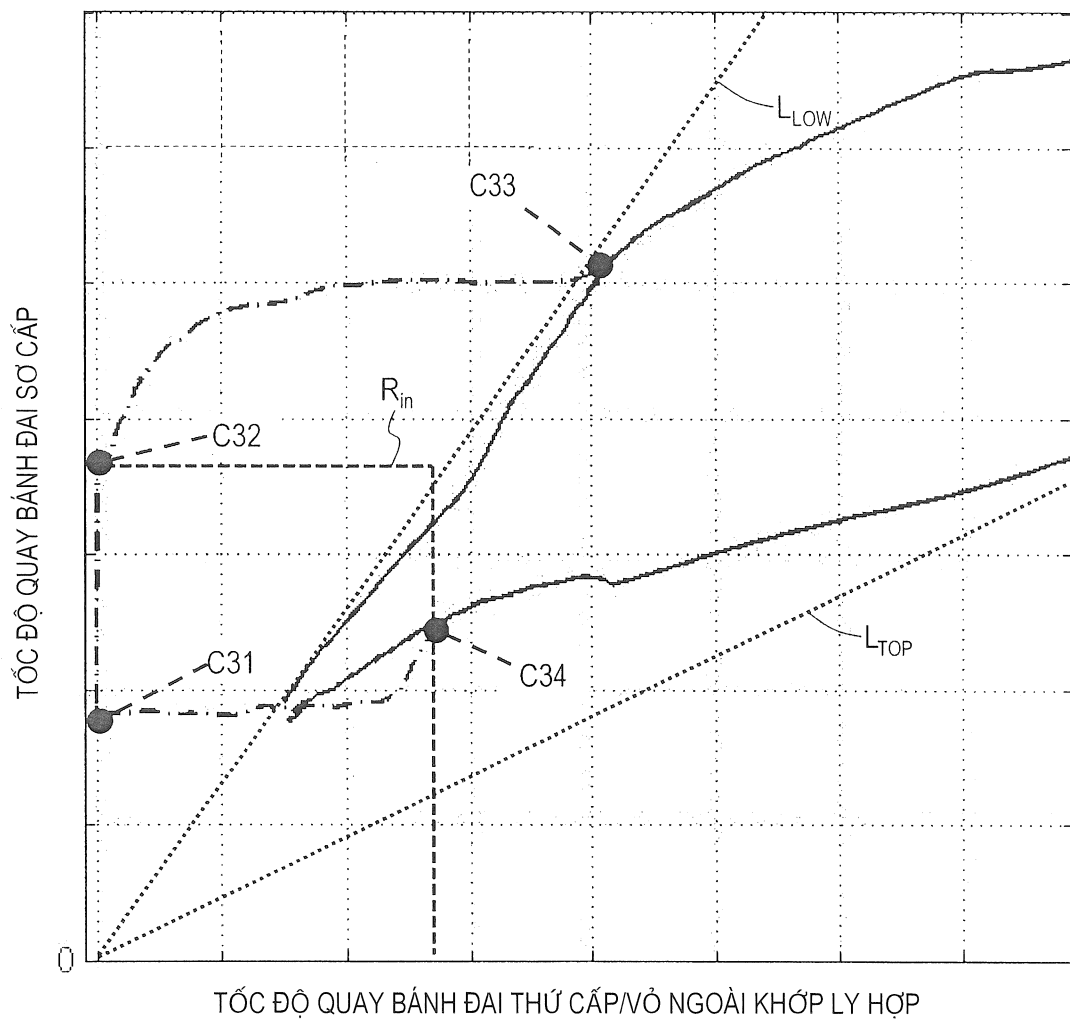


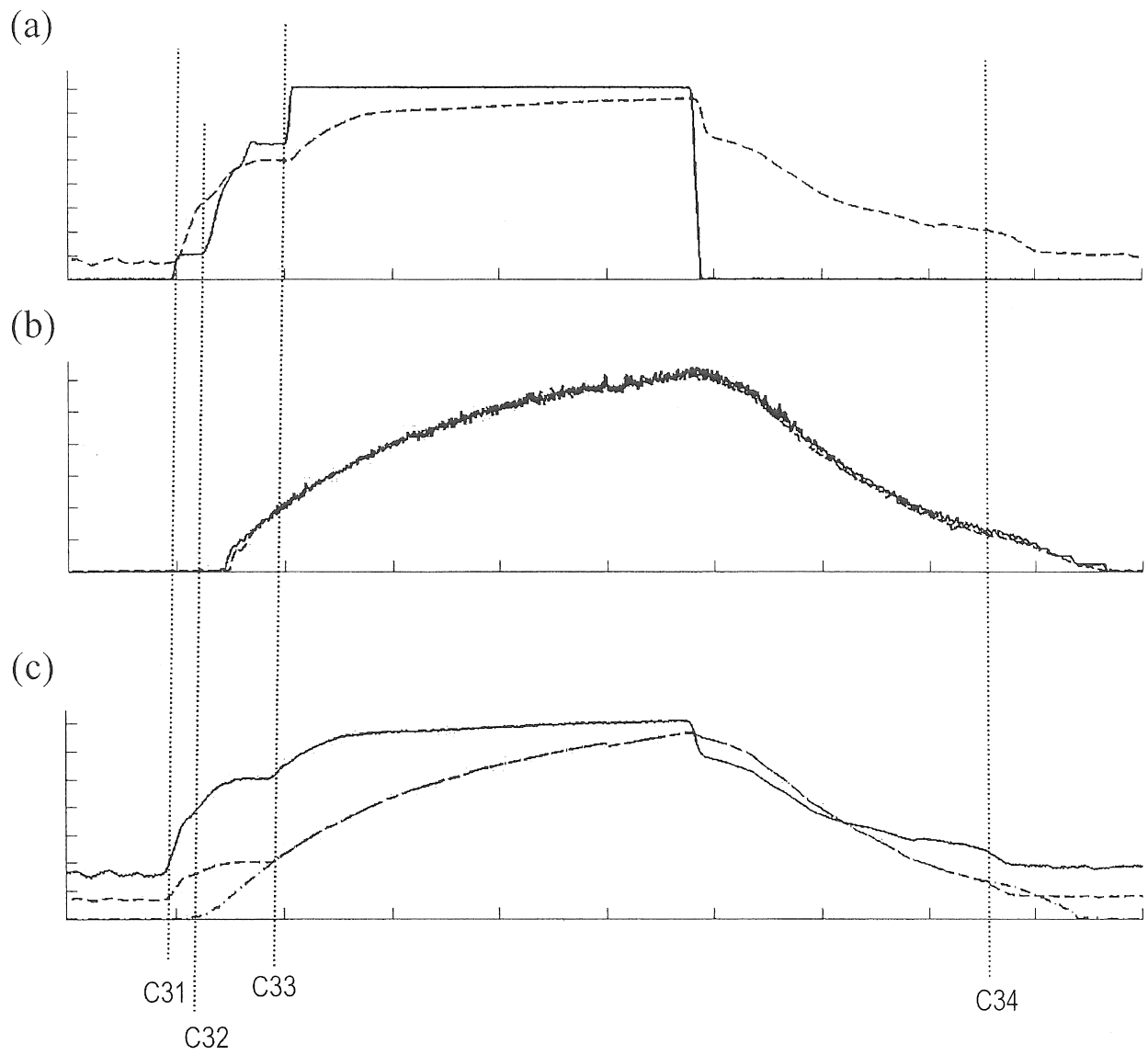
FIG.20

FIG.21

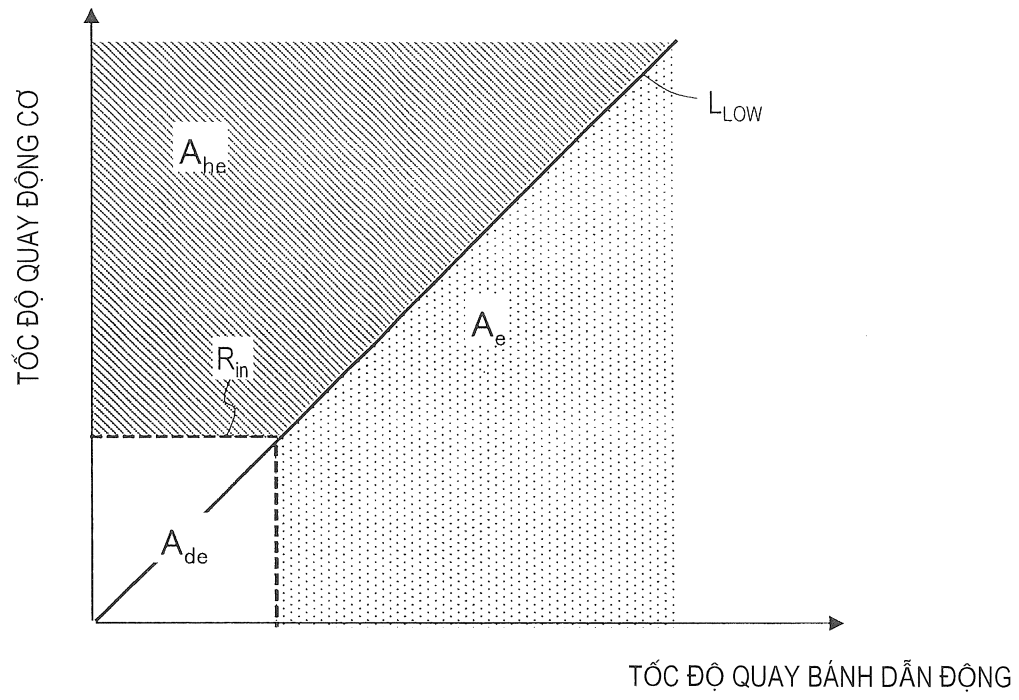


FIG.22

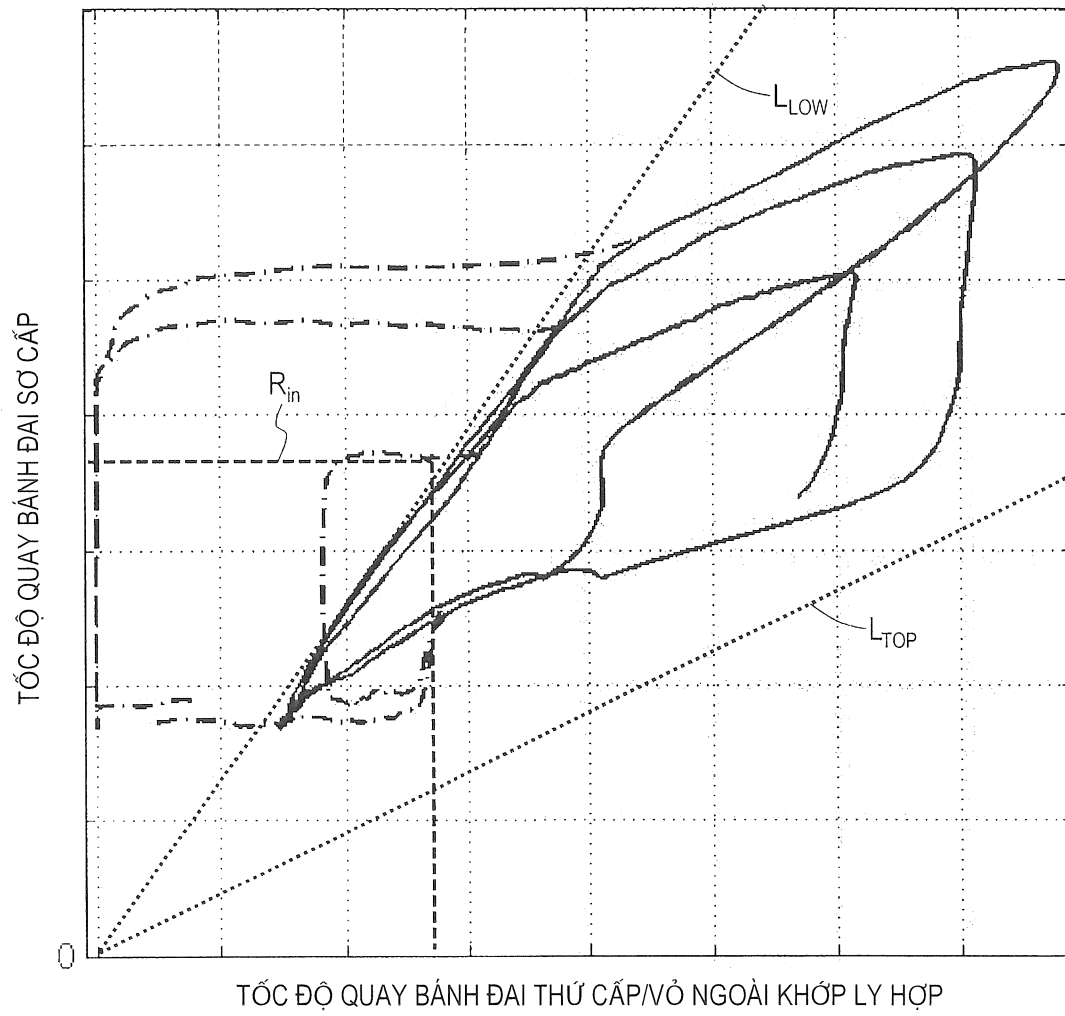


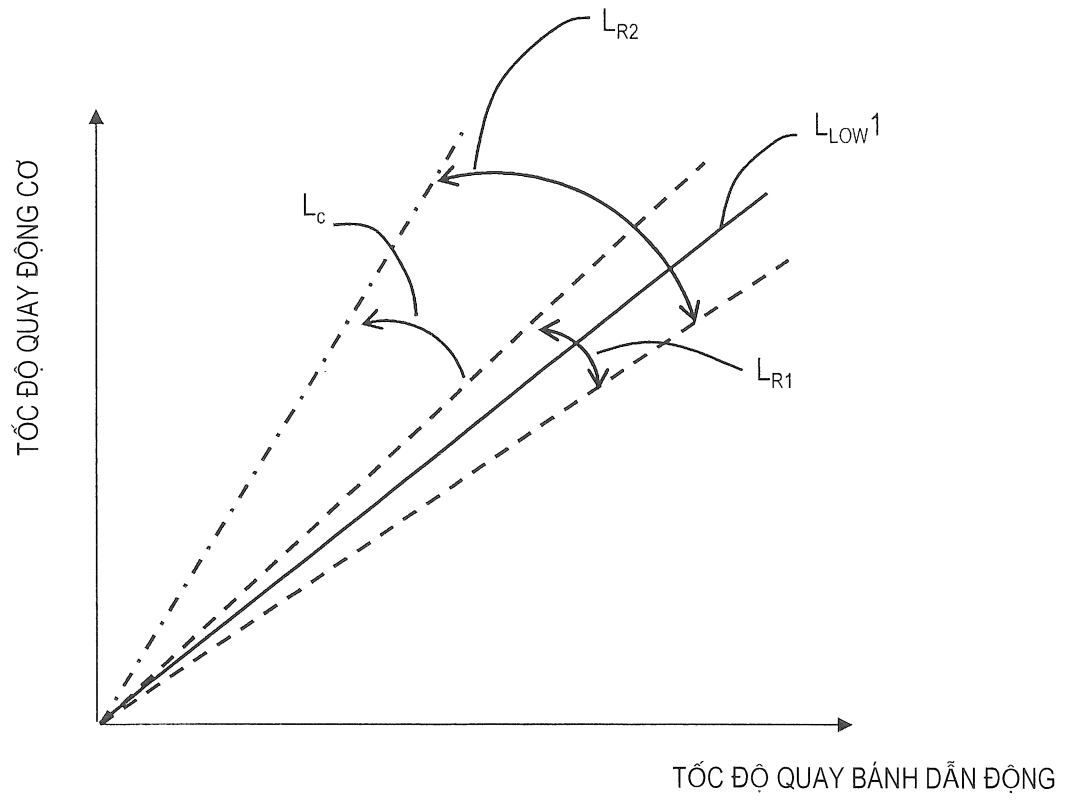
FIG.23

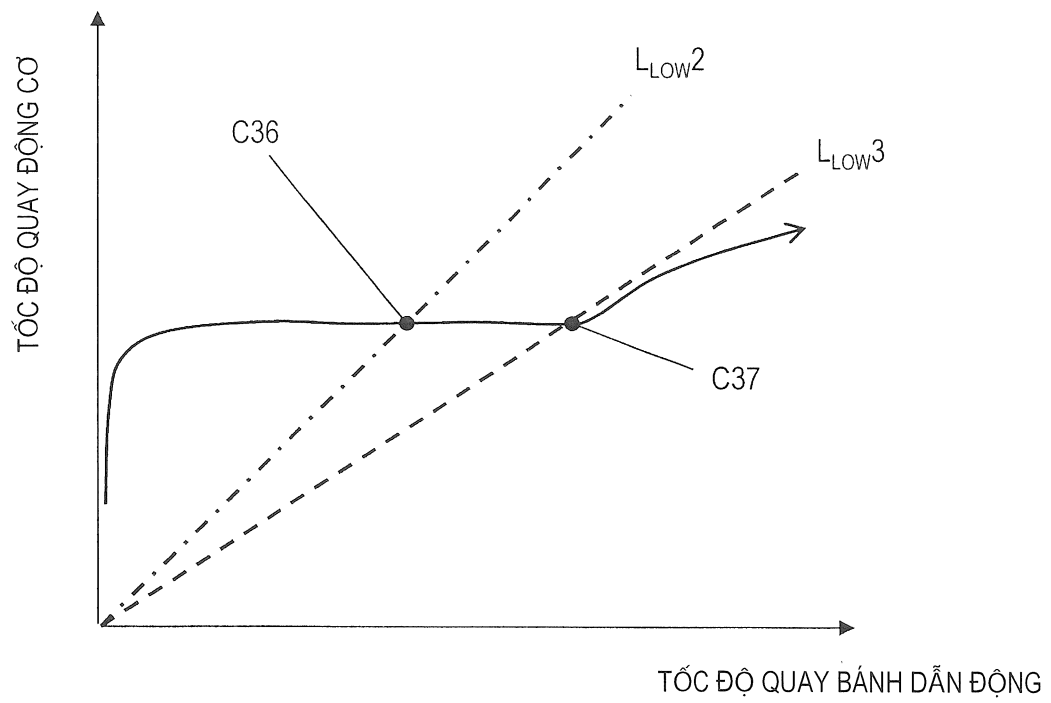
FIG.24

FIG.25

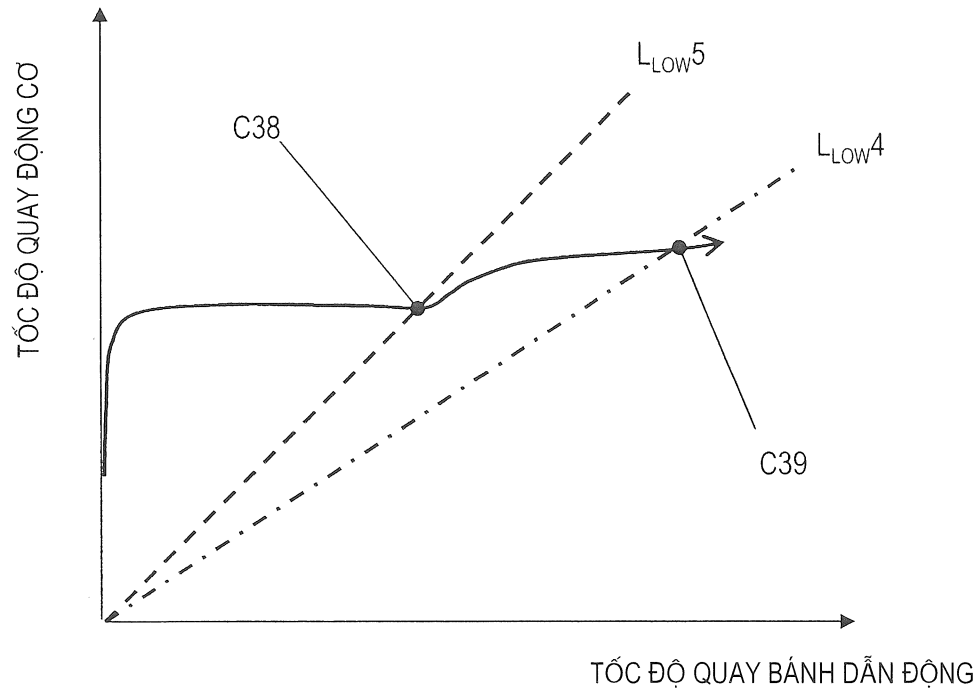


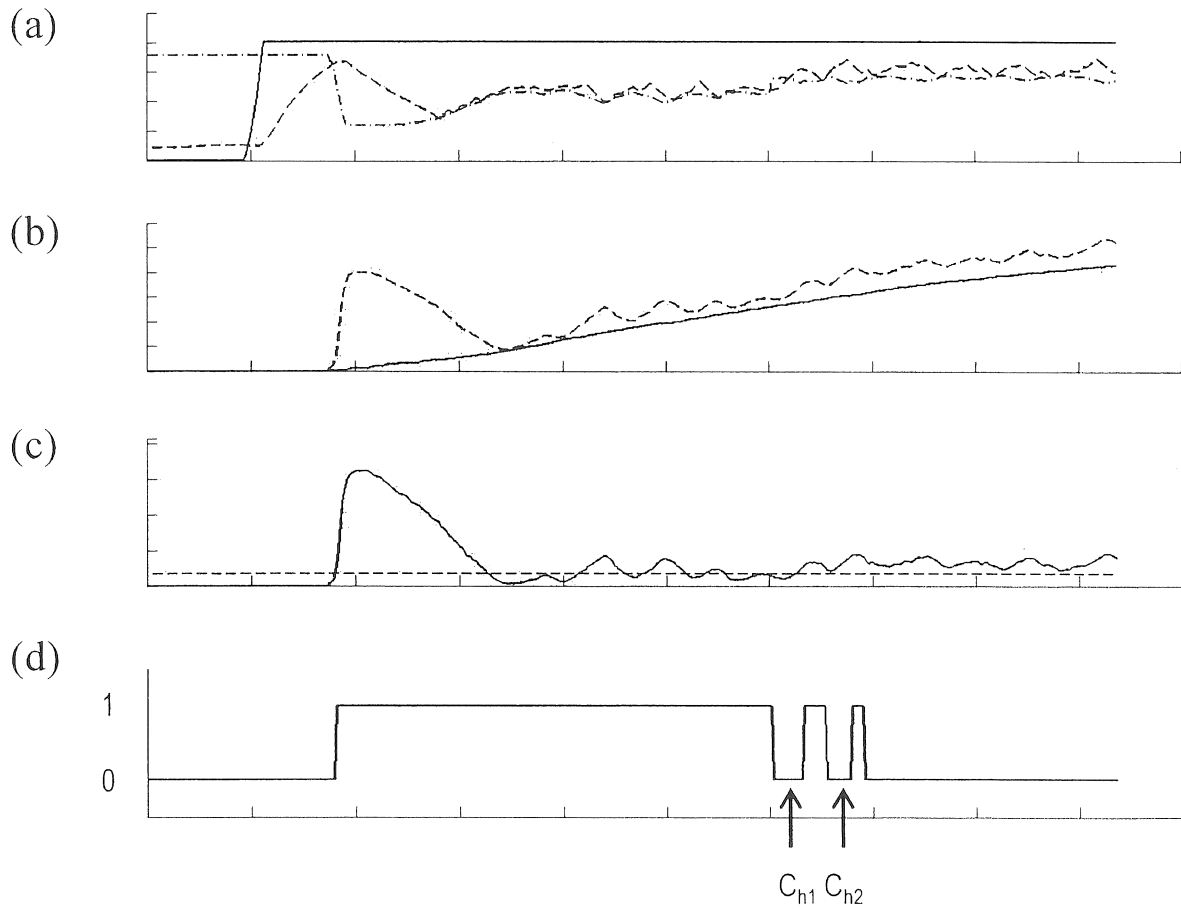
FIG. 26

FIG.27

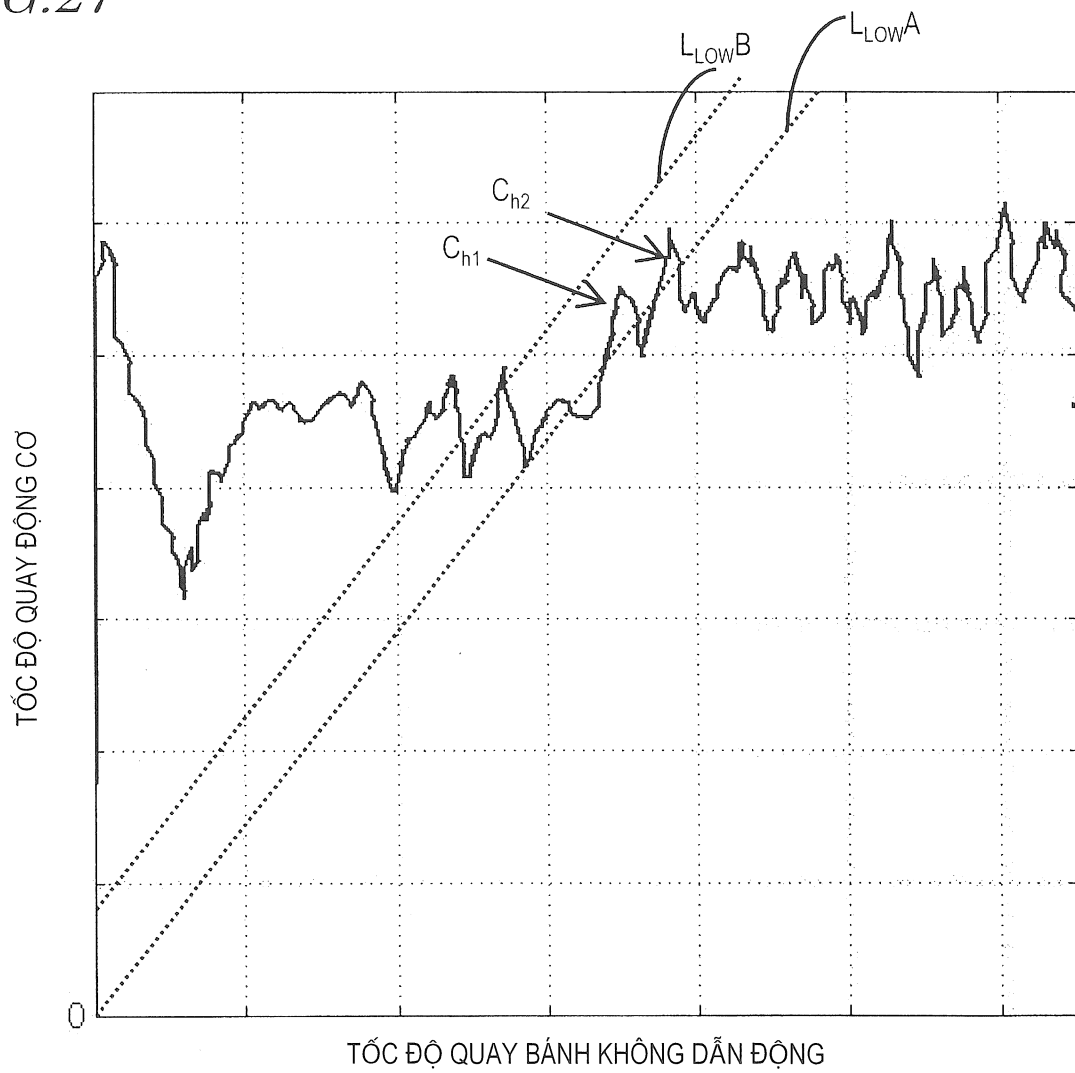


FIG.28

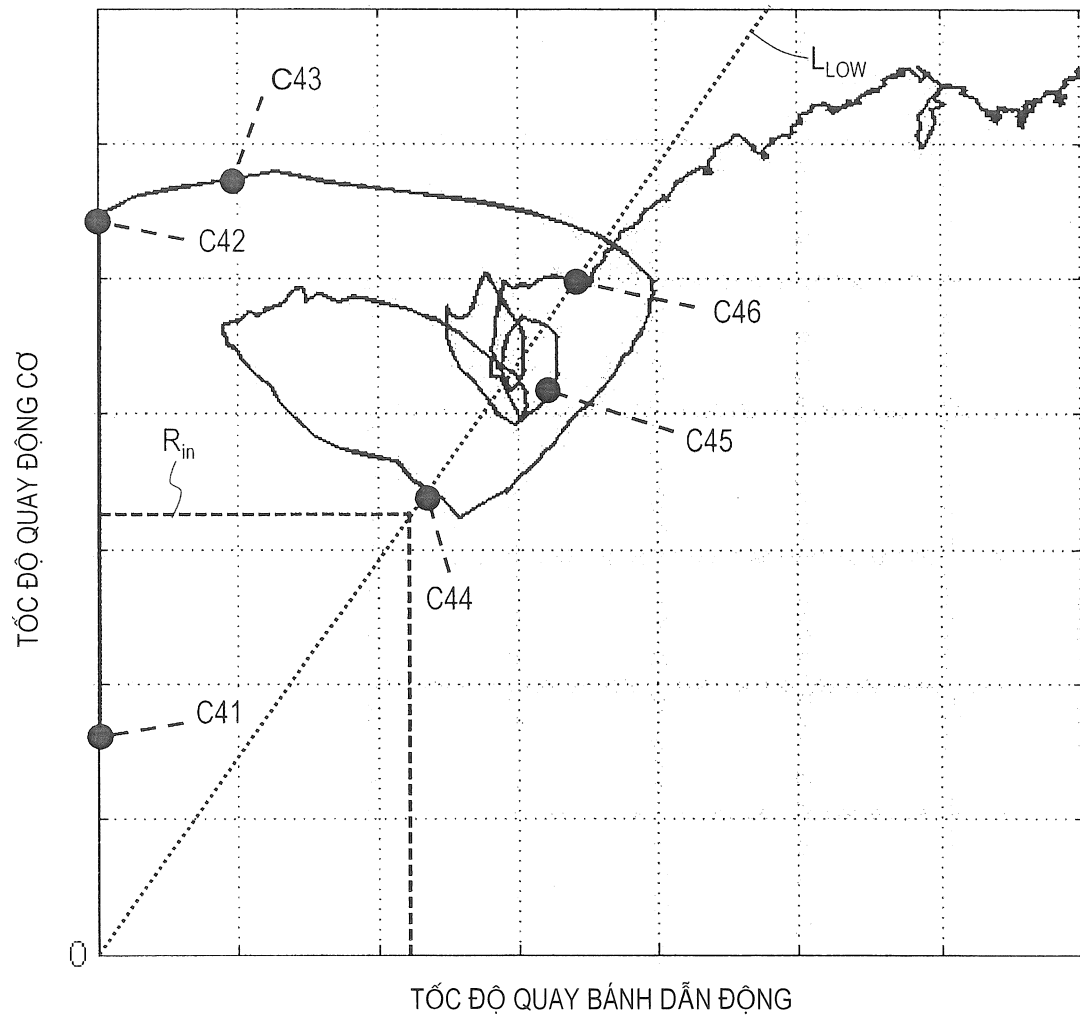


FIG.29

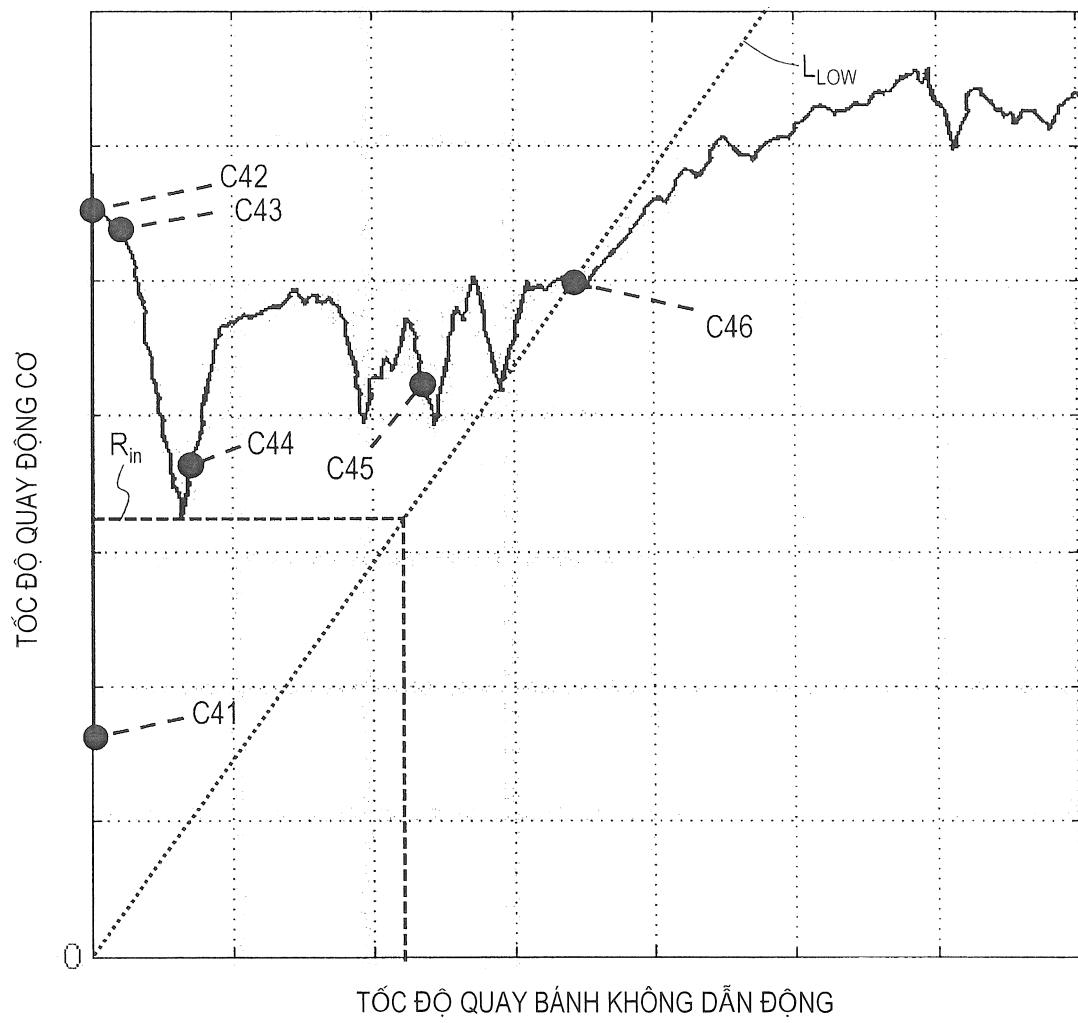
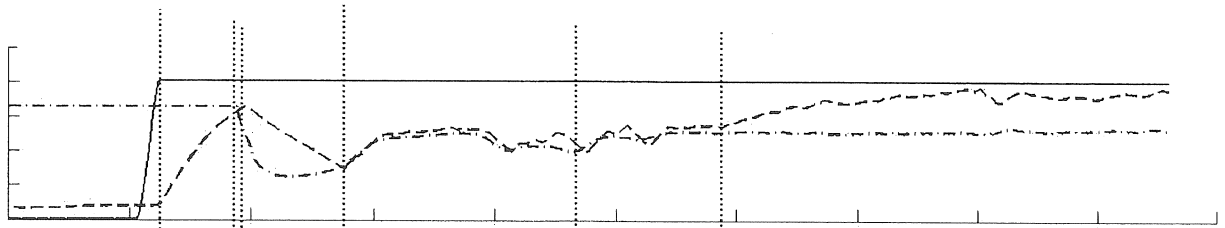
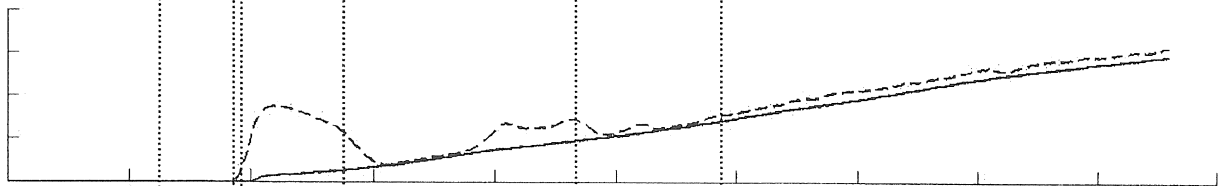


FIG. 30

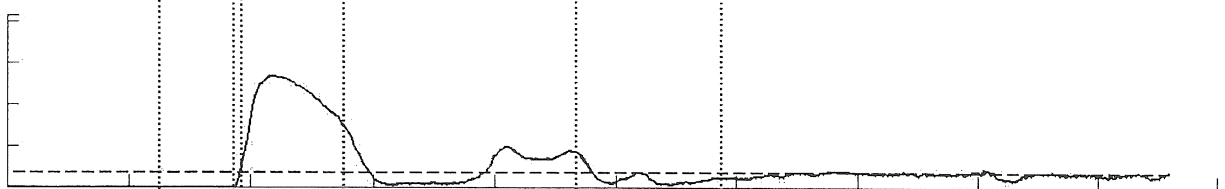
(a)



(b)



(c)



(d)

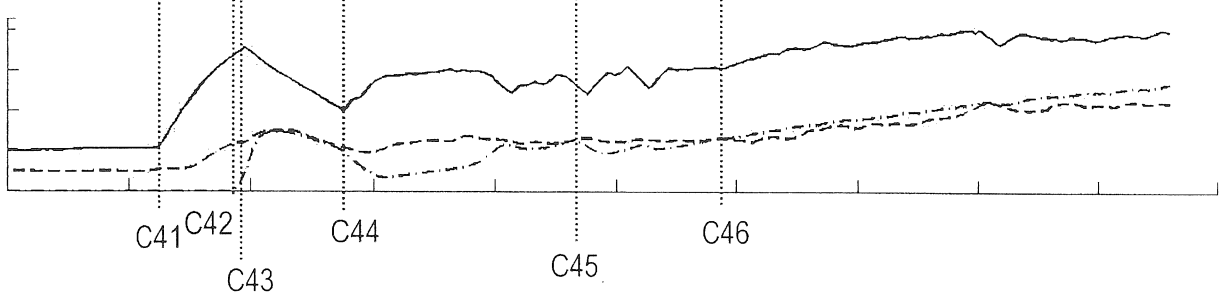


FIG. 31

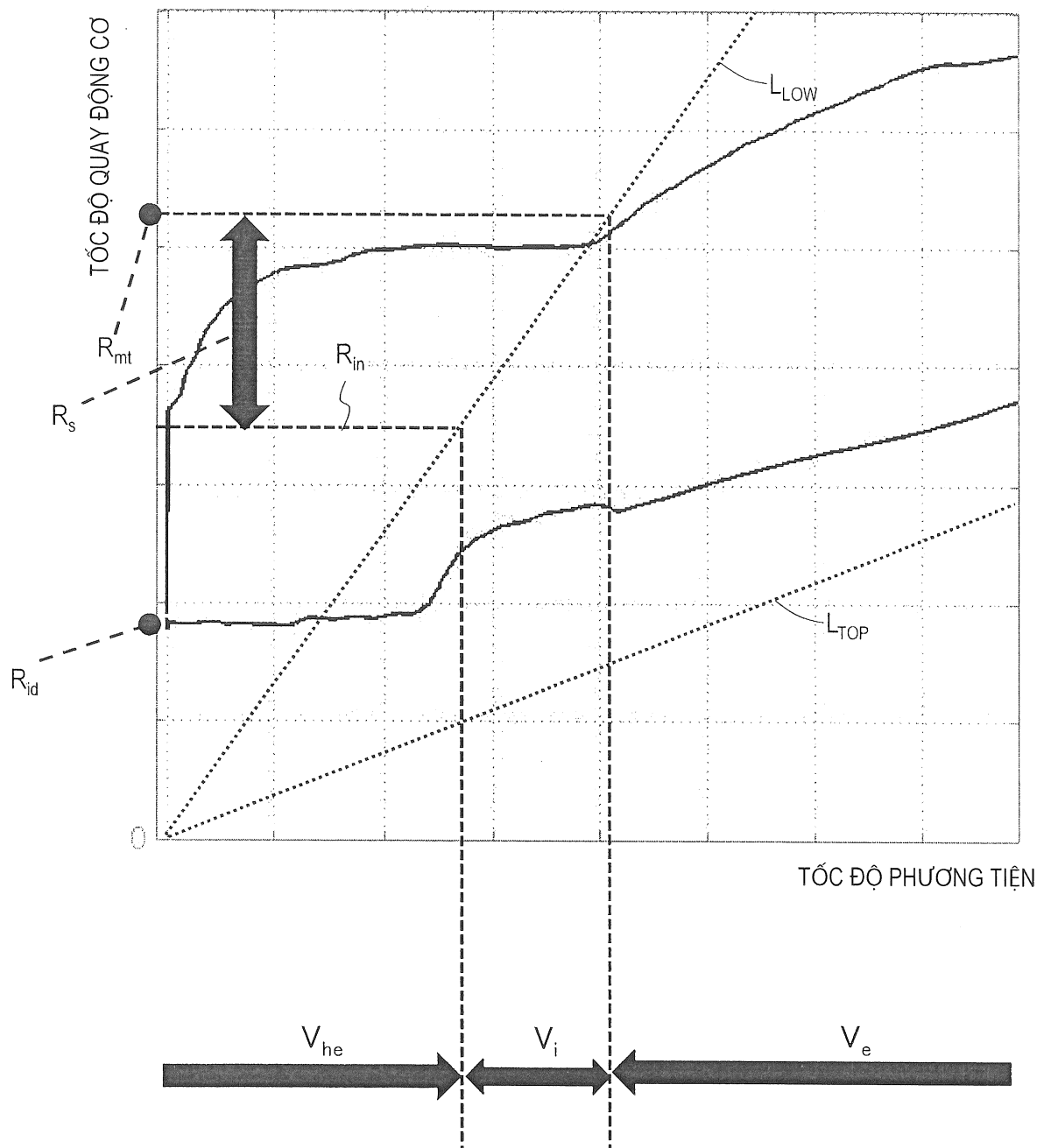


FIG.32

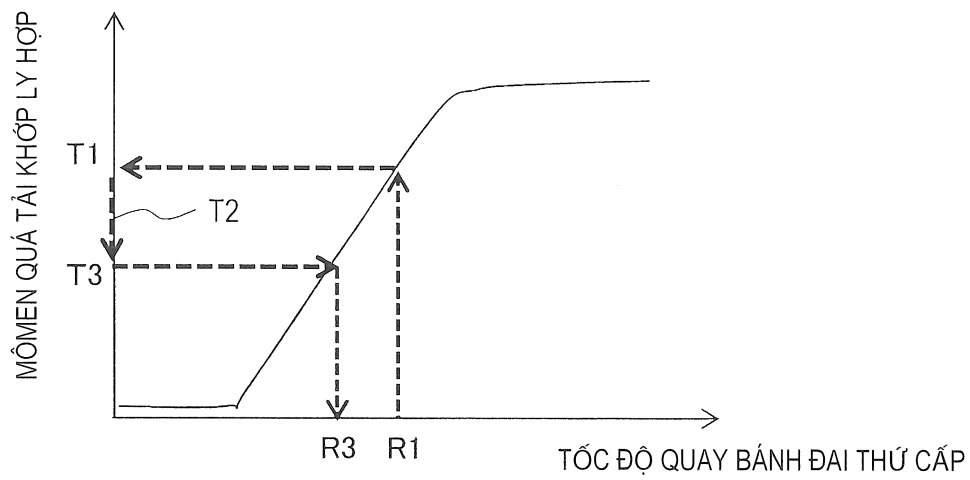


FIG.33

