



(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)



1-0025500

(51)^{2020.01} B60W 10/08; B60W 10/00; B60W
30/20; B60W 20/00; B60K 6/445

(13) B

(21) 1-2017-04398

(22) 03/11/2017

(30) 2016-224547 17/11/2016 JP

(45) 25/09/2020 390

(43) 25/05/2018 362A

(73) TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (JP)

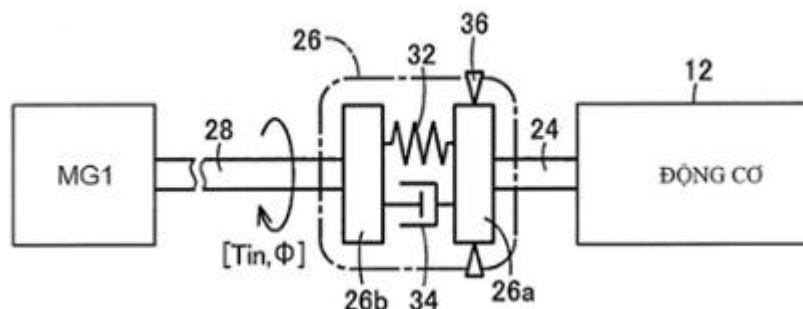
1, Toyota-cho, Toyota-shi, Aichi-ken, 471-8571 Japan

(72) Kenji GOTODA (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN DỪNG CHO XE

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp điều khiển dừng cho xe (10). Xe (10) bao gồm động cơ (12), mô-tơ điện thứ nhất (MG1), chi tiết quay (26), và cơ cấu khóa quay (36). Chi tiết quay (26) được bố trí giữa động cơ (12) và mô-tơ điện thứ nhất (MG1). Cơ cấu khóa quay (36) được tạo cấu hình để ngăn không cho phần nối (26a) của chi tiết quay (26) ở phía động cơ quay theo ít nhất một chiều. Thiết bị điều khiển bao gồm bộ điều khiển điện tử (90). Bộ điều khiển điện tử (90) này được tạo cấu hình để nhận biết đặc tính được kết hợp với mômen xoắn đầu vào của chi tiết quay (26) bằng cách đặt mômen xoắn lên chi tiết quay (26) bởi mô-tơ điện thứ nhất (MG1) và đo góc xoắn (Φ) của chi tiết quay (26), với cơ cấu khóa quay (36) ngăn không cho phần nối (26a) quay.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điều khiển dùng cho xe và phương pháp điều khiển dùng cho xe.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Xe đã biết được trang bị động cơ, mô tơ điện, và chi tiết quay được bố trí giữa động cơ và mô tơ điện và có đặc tính được kết hợp với mômen xoắn đầu vào. Cần lưu ý rằng, chi tiết quay, chẳng hạn, là bộ phận giảm chấn mà hấp thụ các sự rung lắc do động cơ quay, trực truyền công suất có độ cứng định trước, hoặc bộ phận tương tự. Các đặc tính của chi tiết quay bao gồm độ cứng tương ứng với sự thay đổi về góc xoắn đối với sự thay đổi về mômen xoắn đầu vào, độ trễ khi sự khác nhau giữa mômen xoắn đầu vào tại thời điểm khi góc xoắn tăng và mômen xoắn đầu vào tại thời điểm khi góc xoắn giảm, đường kính khe hở khi lượng thay đổi về góc xoắn tại thời điểm khi dấu của mômen xoắn đầu vào bị đảo ngược, và dạng tương tự. Do đó, đặc tính của chi tiết quay có thể ảnh hưởng đến đặc tính công suất, các đặc tính rung, các đặc tính ồn và các đặc tính tương tự. Do đó, có thể đo cả theo kiểu phần cứng và theo kiểu phần mềm, để nâng cao đặc tính công suất, các đặc tính rung, các đặc tính ồn và các đặc tính tương tự dựa vào đặc tính. Ví dụ, công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2016-107673 (JP 2016-107673 A) bộc lộ giải pháp kỹ thuật đã biết nhằm thay đổi mômen xoắn của mô tơ điện theo cách này để thay đổi trị số độ cứng của bộ phận giảm chấn dựa vào mối quan hệ giữa mômen xoắn đầu vào của bộ phận giảm chấn và trị số độ cứng của bộ phận giảm chấn khi xe vận hành nhờ sử dụng mô tơ điện làm nguồn lực dẫn động. Do đó, xe được ngăn cản khỏi sự cộng hưởng do độ cứng của bộ phận giảm chấn.

Tuy nhiên, nếu đặc tính thay đổi do sự khác nhau riêng biệt hoặc sự khác

nhau tương tự của chi tiết quay, thì việc điều khiển dựa vào đặc tính được xác định trước có thể không mang lại kết quả mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển dùng cho xe và phương pháp điều khiển dùng cho xe mà đảm bảo rằng việc điều khiển dựa vào đặc tính của chi tiết quay được thực hiện một cách thích hợp bất kể sự thay đổi của đặc tính do sự khác nhau riêng biệt hoặc sự khác nhau tương tự của chi tiết quay.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển dùng cho xe. Xe bao gồm động cơ, mô tơ điện thứ nhất, chi tiết quay, và cơ cấu khóa quay. Chi tiết quay được bố trí giữa động cơ và mô tơ điện thứ nhất. Chi tiết quay có đặc tính được kết hợp với mômen xoắn đầu vào. Cơ cấu khóa quay được tạo cấu hình để ngăn không cho phần nối của chi tiết quay ở phía động cơ quay theo ít nhất một chiều. Thiết bị điều khiển bao gồm bộ điều khiển điện tử. Bộ điều khiển điện tử này được tạo cấu hình để nhận biết đặc tính của chi tiết quay bằng cách đặt mômen xoắn lên chi tiết quay bởi mô tơ điện thứ nhất và đo góc xoắn của chi tiết quay, với cơ cấu khóa quay ngăn không cho phần nối quay. Bộ điều khiển điện tử được tạo cấu hình để thực hiện điều khiển định trước dựa vào đặc tính đã được nhận biết của chi tiết quay.

Trong thiết bị điều khiển, xe có thể còn bao gồm mô tơ điện thứ hai mà được tạo cấu hình để được sử dụng làm nguồn lực dẫn động. Lực dẫn động của xe có thể được tạo ra do phản lực thu được từ cơ cấu khóa quay, khi mô tơ điện thứ nhất đặt mômen xoắn lên chi tiết quay, với cơ cấu khóa quay ngăn không cho phần nối quay. Bộ điều khiển điện tử có thể được tạo cấu hình để điều khiển mômen xoắn của mô tơ điện thứ hai theo cách này để đối trọng lực dẫn động mà được tạo ra bởi phản lực, khi mômen xoắn được đặt lên chi tiết quay bởi mô tơ điện thứ nhất để nhận biết đặc tính.

Với cấu hình này, mômen xoắn của mô tơ điện thứ hai được điều khiển theo cách giống để đối trọng lực dẫn động mà được tạo ra khi đặt mômen xoắn lên chi tiết quay bởi mô tơ điện để nhận biết đặc tính của chi tiết quay. Do đó, đặc tính của chi tiết quay có thể được nhận biết trong khi ngăn không để hành khách có cảm giác lạ do các ảnh hưởng bởi lực dẫn động.

Trong thiết bị điều khiển, chi tiết quay có thể là bộ phận giảm chấn.

Trong thiết bị điều khiển, xe có thể còn bao gồm bánh xe dẫn động và cơ cấu vi sai. Cơ cấu vi sai có thể được tạo cấu hình để phân bố công suất đầu ra của động cơ tới phía mô tơ điện thứ nhất và phía bánh xe dẫn động. Bộ phận giảm chấn có thể được bố trí giữa động cơ và cơ cấu vi sai. Khi mômen xoắn được áp dụng cho bộ phận giảm chấn thông qua cơ cấu vi sai bởi mô tơ điện thứ nhất với cơ cấu khóa quay mà ngăn không cho phần nối quay, phản lực thu được từ cơ cấu khóa quay có thể được truyền tới phía bánh xe dẫn động thông qua cơ cấu vi sai, và bộ điều khiển điện tử có thể được tạo cấu hình để sử dụng mô tơ điện thứ nhất làm nguồn lực dẫn động.

Với cấu hình này, chi tiết quay là bộ phận giảm chấn. Bộ phận giảm chấn có đặc tính sao cho độ cứng tương ứng với sự thay đổi về góc xoắn đối với sự thay đổi về mômen xoắn đầu vào, độ trễ khi sự khác nhau giữa mômen xoắn đầu vào tại thời điểm khi góc xoắn tăng và mômen xoắn đầu vào tại thời điểm khi góc xoắn giảm, đường kính khe hở khi lượng thay đổi về góc xoắn tại thời điểm khi dấu của mômen xoắn đầu vào bị đảo ngược, và dạng tương tự. Khi xe vận hành với mômen xoắn được áp dụng cho bộ phận giảm chấn, khi động cơ được khởi động và dừng, hoặc khi phanh động cơ được vận hành v.v., đặc tính có thể ảnh hưởng đến đặc tính công suất, các đặc tính rung, các đặc tính ồn và các đặc tính tương tự. Việc điều khiển để nâng cao đặc tính công suất, các đặc tính rung, các đặc tính ồn và các đặc tính tương tự có thể được thực hiện dựa vào các đặc

tính này. Trong trường hợp này, bộ điều khiển điện tử nhận biết đặc tính, vì vậy việc điều khiển nó được thực hiện một cách thích hợp dựa vào đặc tính thực bất kể sự thay đổi của đặc tính thu được từ sự khác nhau riêng biệt hoặc sự khác nhau tương tự của bộ phận giảm chấn.

Trong thiết bị điều khiển, đặc tính có thể là đặc tính về độ cứng tương ứng với sự thay đổi về góc xoắn đối với sự thay đổi về mômen xoắn đầu vào của bộ phận giảm chấn. Đặc tính có thể có các khoảng mômen xoắn đầu vào với các trị số độ cứng khác nhau. Bộ điều khiển điện tử có thể được tạo cấu hình để điều khiển mômen xoắn của mô tơ điện thứ nhất sao cho thu được trị số độ cứng mà tại đó xe được ngăn cản khỏi sự cộng hưởng, dựa vào mối quan hệ giữa các trị số độ cứng và mômen xoắn đầu vào, khi xe vận hành nhờ sử dụng mô tơ điện thứ nhất làm nguồn lực dẫn động, với phần nối được ngăn không cho quay bởi cơ cấu khóa quay.

Trong thiết bị điều khiển dùng cho xe này, đặc tính của chi tiết quay được nhận biết bằng cách đặt mômen xoắn lên chi tiết quay bởi mô tơ điện và đo góc xoắn của chi tiết quay, và điều khiển định trước được thực hiện dựa vào đặc tính được nhận biết, với phần nối của chi tiết quay ở phía động cơ được ngăn không cho quay bởi cơ cấu khóa quay. Do đó, điều khiển định trước có thể được thực hiện một cách thích hợp dựa vào đặc tính thực, bất kể sự thay đổi của đặc tính thu được từ sự khác nhau riêng biệt hoặc dạng tương tự của chi tiết quay.

Với cấu hình này, khi trị số độ cứng của bộ phận giảm chấn có các trị số khác nhau về các khoảng mômen xoắn đầu vào và mômen xoắn của mô tơ điện được điều khiển dựa vào đặc tính về độ cứng sao cho xe được ngăn cản khỏi sự cộng hưởng, đặc tính về độ cứng được nhận biết bởi bộ nhận biết đặc tính. Do đó, mômen xoắn của mô tơ điện được điều khiển dựa vào đặc tính chính xác bất kể sự khác nhau riêng biệt hoặc dạng tương tự của bộ phận giảm chấn, và sự

cộng hưởng có thể được ngăn chặn thích hợp.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển dùng cho xe. Xe bao gồm động cơ, mô tơ điện thứ nhất, chi tiết quay, cơ cấu khóa quay, và bộ điều khiển điện tử. Chi tiết quay được bố trí giữa động cơ và mô tơ điện thứ nhất. Chi tiết quay có đặc tính được kết hợp với mômen xoắn đầu vào. Cơ cấu khóa quay được tạo cấu hình để ngăn không cho phần nối của chi tiết quay ở phía động cơ quay theo ít nhất một chiều. Phương pháp điều khiển bao gồm các bước: nhận biết, bởi bộ điều khiển điện tử, đặc tính của chi tiết quay bằng cách đặt mômen xoắn lên chi tiết quay bởi mô tơ điện thứ nhất và do vậy đo góc xoắn của chi tiết quay bởi bộ điều khiển điện tử, với cơ cấu khóa quay ngăn không cho phần nối quay; và thực hiện, bởi bộ điều khiển điện tử, điều khiển định trước dựa vào đặc tính đã được nhận biết của chi tiết quay.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm, các ưu điểm, và ý nghĩa về kỹ thuật và công nghiệp của phương án mẫu của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các bộ phận giống nhau, và trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa hệ dẫn động của xe lai mà được ứng dụng cho sáng chế, và là hình vẽ thể hiện hệ dẫn động của xe lai kết hợp với bộ phận cơ bản của hệ thống điều khiển;

Fig.2 là biểu đồ của cơ cấu vi sai của xe lai trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện mối quan hệ mẫu giữa mômen xoắn đầu vào T_{in} và góc xoắn Φ của bộ phận giảm chấn trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ minh họa bằng ví dụ đặc tính thay đổi của độ cứng mà thu được từ mối liên hệ trên Fig.3;

Fig.5 là hình vẽ minh họa bằng ví dụ độ trễ B mà thu được từ mối liên hệ trên Fig.3;

Fig.6 là hình vẽ minh họa bằng ví dụ đường kính khe hở C mà thu được từ mối liên hệ trên Fig.3;

Fig.7 là lưu đồ minh họa cụ thể xử lý tín hiệu mà được thực hiện bởi bộ điều khiển điện tử trên Fig.1; và

Fig.8 là hình vẽ thể hiện việc đo góc xoắn Φ trong khi thay đổi mômen xoắn đầu vào Tin của bộ phận giảm chấn ở các bước S4 và S5 trên Fig.7.

Mô tả chi tiết sáng chế

Động cơ của xe mà được áp dụng cho sáng chế là động cơ đốt trong mà tạo ra năng lượng thông qua việc đốt nhiên liệu, như động cơ xăng, động cơ diesel hoặc động cơ tương tự chẳng hạn. Mô-tơ-máy phát, mà cũng có thể được sử dụng làm máy phát, tốt hơn là được sử dụng làm mô-tơ điện. Chi tiết quay có đặc tính đối với mômen xoắn đầu vào, chẳng hạn, là bộ phận giảm chấn mà hấp thụ các sự rung quay của động cơ, trực truyền công suất có độ cứng định trước, hoặc dạng tương tự. Các đặc tính của chi tiết quay đối với mômen xoắn đầu vào bao gồm độ cứng tương ứng với sự thay đổi về góc xoắn đối với sự thay đổi về mômen xoắn đầu vào, độ trễ khi sự khác nhau giữa mômen xoắn đầu vào tại thời điểm khi góc xoắn tăng và mômen xoắn đầu vào tại thời điểm khi góc xoắn giảm, đường kính khe hở khi lượng thay đổi về góc xoắn tại thời điểm khi dấu của mômen xoắn đầu vào bị đảo ngược, và dạng tương tự. Sáng chế được ứng dụng cho trường hợp mà trong đó việc điều khiển định trước để nâng cao đặc tính công suất, các đặc tính rung, các đặc tính ồn và các đặc tính tương tự được thực hiện dựa vào một trong số các đặc tính.

Phanh ma sát hoặc phanh kiểu ăn khớp loại thủy lực hoặc loại tương tự, khớp ly hợp một chiều, hoặc loại tương tự tốt hơn là được sử dụng làm cơ cấu

khóa quay mà ngăn không cho phần nối của chi tiết quay ở phía động cơ quay theo ít nhất một chiều. Trong trường hợp của khớp ly hợp một chiều, khớp ly hợp một chiều được bố trí sao cho động cơ được ngăn không cho quay, chẳng hạn, theo chiều quay ngược. Trong trường hợp mà trong đó việc truyền điện giữa động cơ và chi tiết quay được treo bởi khớp ly hợp hoặc bộ phận tương tự, thì có thể ngăn không cho động cơ quay theo một chiều bất kỳ. Bộ điều khiển điện tử mà nhận biết đặc tính của chi tiết quay được mong muốn để nhận biết đặc tính, chẳng hạn, trong khi dừng xe khi động cơ được dừng và tốc độ xe là bằng 0. Bộ điều khiển điện tử cũng có thể nhận biết đặc tính ở thời điểm vận hành mô tơ trong đó xe vận hành nhờ sử dụng mô tơ điện thứ hai làm nguồn lực dẫn động với động cơ được dừng. Bên cạnh đó, đặc tính có thể được nhận biết ở các thời điểm khác nhau. Chẳng hạn, đặc tính có thể được nhận biết khi xe được kiểm tra, hoặc đặc tính có thể được nhận biết theo chu kỳ dựa vào khoảng cách vận hành định trước hoặc thời gian vận hành định trước. Trong trường hợp mà trong đó sự hóa già có ảnh hưởng lớn, đặc tính được mong muốn được nhận biết theo chu kỳ ở điều kiện nhất định.

Khi lực dẫn động được tạo ra khi thực hiện điều khiển nhận biết ở trên, mong muốn đối trọng lực dẫn động bằng cách điều khiển mômen xoắn của mô tơ điện thứ hai. Trong trường hợp mà trong đó đặc tính được nhận biết trong khi dừng xe, đặc tính có thể được nhận biết ở điều kiện, chẳng hạn, mà phanh được vận hành để được nhấn, cần ly hợp được vận hành tới vị trí đỗ xe (P) để khớp vào bánh răng đỗ xe, phanh đỗ xe đang hoạt động, hoặc bộ phận tương tự. Trong trường hợp mà trong đó xe được trang bị hệ thống phanh tự động có khả năng điều khiển tự động các lực phanh của các phanh ở bánh xe, các phanh ở bánh xe có thể được vận hành. Trong trường hợp mà trong đó các sự dao động ở lực dẫn động bao gồm việc điều khiển nhận biết trong quá trình xe chạy là nhỏ hoặc trong đó đặc tính được nhận biết trước khi trước khi vận chuyển hoặc tại thời

điểm kiểm tra xe, việc điều khiển đối trọng có thể được bỏ qua. Bên cạnh đó, việc điều khiển đối trọng không phải là hoàn toàn cần thiết để loại bỏ hoàn toàn các sự dao động ở lực dẫn động, nhưng chỉ phải làm giảm các sự dao động ở lực dẫn động.

Sáng chế được ứng dụng, chẳng hạn, xe có cơ cấu vi sai mà phân bố công suất đầu ra của động cơ tới phía mô-tơ điện và phía bánh xe dẫn động. Sáng chế có thể được ứng dụng cho các xe khác nhau, sao cho xe mà trong đó động cơ và mô-tơ điện được nối tiếp với nhau qua chi tiết quay chẳng hạn như bộ phận giảm chấn hoặc bộ phận tương tự, xe mà trong đó các đầu ra của động cơ và mô-tơ điện được tổng hợp bởi bộ phận bánh răng hành tinh hoặc thiết bị tương tự và được truyền tới phía bánh xe dẫn động, và phía tương tự. Nếu cần, bộ phận ngắt/nối sao cho khớp ly hợp hoặc bộ phận tương tự, bánh răng lệch, và bộ phận tương tự có thể được bố trí giữa động cơ và chi tiết quay hoặc giữa chi tiết quay và mô-tơ điện. Trong trường hợp mà trong đó động cơ và chi tiết quay được nối trực tiếp với nhau thông qua trục nối hoặc bộ phận tương tự, việc quay theo ít nhất một chiều được ngăn chặn bởi cơ cấu khóa quay được xác định sao cho việc quay ngược của động cơ được ngăn chặn, và bộ nhận biết đặc tính đặt mômen xoắn theo chiều quay ngược lên chi tiết quay. Tuy nhiên, trong trường hợp mà trong đó bộ phận ngắt/nối được bố trí giữa động cơ và chi tiết quay, chiều mà trong đó động cơ được ngăn không cho quay không bị giới hạn một cách cụ thể. Bên cạnh đó, trong trường hợp mà trong đó việc quay theo cả hai chiều được ngăn chặn bởi cơ cấu khóa quay, chiều của mômen xoắn mà được đặt lên chi tiết quay khi bộ nhận biết đặc tính nhận biết đặc tính là không bị giới hạn một cách cần thiết. Cũng có thể thu được đặc tính bằng cách thay đổi mômen xoắn theo cả hai chiều dương và âm.

Sau đây, phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa

vào các hình vẽ. Fig.1 là sơ đồ khối minh họa hệ dẫn động của xe lai 10 mà được ứng dụng cho sáng chế, và là hình vẽ thể hiện hệ dẫn động của xe lai 10 kết hợp với bộ phận cơ bản của hệ thống điều khiển. Xe lai 10 có hệ dẫn động lắp ngang, chẳng hạn, hệ dẫn động, động cơ đặt trước, cầu trước chủ động (front-drive, FF) hoặc hệ dẫn động tương tự, và được tạo cấu hình để được trang bị bộ dẫn động thứ nhất 16, bộ dẫn động thứ hai 18, thiết bị giảm tốc cuối cùng 20, cặp trục trái và phải 22, và bộ phận tương tự trong đường truyền công suất giữa động cơ 12 và cặp bánh xe dẫn động phải và trái 14. Động cơ 12 là động cơ đốt trong như động cơ xăng, động cơ diesel hoặc động cơ tương tự chẳng hạn. Bộ phận giảm chấn 26 mà hấp thụ các sự dao động của mômen xoắn được nối với trục khuỷu 24 của động cơ 12. Bộ phận giảm chấn 26 được trang bị chi tiết quay thứ nhất 26a mà được nối với trục khuỷu 24, và chi tiết quay thứ hai 26b mà được nối với cơ cấu vi sai 30 qua trục vào 28. Các loại lò xo 32 và các cơ cấu ma sát 34 được xen giữa chi tiết quay thứ nhất 26a và chi tiết quay thứ hai 26b. Trong bộ phận giảm chấn 26, trị số độ cứng (hằng số lò xo) mà tương ứng với sự thay đổi về góc xoắn Φ đối với sự thay đổi về mômen xoắn đầu vào Tin được thay đổi dần dần, và độ trễ định trước được áp dụng khi góc xoắn Φ tăng/giảm. Bên cạnh đó, cơ cấu hạn chế mômen xoắn 35 được bố trí ở phần đầu ngoại vi của bộ phận giảm chấn 26. Bộ phận giảm chấn 26 này là ví dụ của chi tiết quay có đặc tính được kết hợp với mômen xoắn đầu vào Tin. Chi tiết quay thứ nhất 26a là ví dụ của phần nối ở phía động cơ 12.

Trục khuỷu 24, mà được nối liền khối với chi tiết quay thứ nhất 26a, được nối với giá đỡ 38 thông qua phanh kiểu ăn khớp 36, và được ngăn không cho quay. Phanh kiểu ăn khớp 36 bao gồm các răng ăn khớp 24a mà được bố trí trên trục khuỷu 24, các răng ăn khớp 38a mà được bố trí trên giá đỡ 38, và ống ăn khớp 36a có bề mặt chu vi trong mà các răng ăn khớp mà có thể ăn khớp với cả răng ăn khớp 24a, 38a được bố trí trên đó. Ống ăn khớp 36a được dịch chuyển

theo chiều trục, vì vậy trục khuỷu 24 được ăn khớp không quay được tương đối với giá đỡ 38 hoặc được nhả khỏi giá đỡ 38 để quay được. Ví dụ, van chuyển đổi điện tử hoặc bộ phận tương tự được bố trí trong mạch điều khiển áp suất dầu 58 được chuyển đổi phù hợp với tín hiệu điều khiển áp suất dầu Sac mà được cấp từ bộ điều khiển điện tử 90, vì vậy ống ăn khớp 36a được dịch chuyển theo chiều trục thông qua xi lanh thủy lực hoặc bộ phận tương tự để ăn khớp/nhả phanh kiểu ăn khớp 36. Ống ăn khớp 36a cũng có thể được dịch chuyển theo chiều trục thông qua việc sử dụng các thiết bị dẫn động khác như cơ cấu vít nạp bằng điện và cơ cấu khác chẳng hạn. Nếu cần, phanh kiểu ăn khớp 36 này được bố trí cơ cấu đồng bộ của loại hình côn hoặc loại tương tự. Phanh kiểu ăn khớp 36 là ví dụ về cơ cấu khóa quay. Thay vì phanh kiểu ăn khớp 36, khớp ly hợp một chiều hoặc phanh ma sát mà ngăn không cho động cơ 12 quay chỉ theo chiều ngược cũng có thể được làm thích ứng như cơ cấu khóa quay. Khớp ly hợp ngắt/nối động cơ mà có thể thiết lập/dừng việc truyền công suất cũng có thể được bố trí giữa động cơ 12 và các răng ăn khớp 24a.

Bộ dẫn động thứ nhất 16 được tạo cấu hình để bao gồm mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 và bánh răng đầu ra 40 cũng như động cơ 12, cơ cấu vi sai 30, và phanh kiểu ăn khớp 36 nêu trên. Cơ cấu vi sai 30 là bộ phận bánh răng hành tinh loại bánh răng đơn, và được trang bị ba chi tiết quay, cụ thể là, bánh răng trung tâm S, vòng răng bánh đà R, và giá đỡ CA theo cách để cho phép quay vi sai. Mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được nối với bánh răng trung tâm S, trục vào 28 được nối với giá đỡ CA, và bánh răng đầu ra 40 được nối với vòng răng bánh đà R. Theo đó, mômen xoắn được truyền tới giá đỡ CA của cơ cấu vi sai 30 từ động cơ 12 thông qua bộ phận giảm chấn 26 được phân bố tới mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 và bánh răng đầu ra 40 bởi cơ cấu vi sai 30. Khi tốc độ quay của mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 (tốc độ quay MG1) N_{mg1} được điều khiển thông qua việc điều khiển tái sinh hoặc dạng tương tự, tốc độ quay (tốc độ quay động

cơ) Ne của động cơ 12 được thay đổi theo cách không có mức, và được đưa ra từ bánh răng đầu ra 40. Tức là, cơ cấu vi sai 30 này và mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 này có chức năng truyền điện liên tục. Mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 có chức năng làm mô-tơ điện hoặc máy phát, và được nối với thiết bị lưu trữ điện 62 thông qua bộ chuyển đổi 60.

Mặt khác, khi mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được dẫn động quay theo chiều quay âm, mà ngược với chiều quay của động cơ 12, với trục khuỷu 24 được ngăn không cho quay bởi phanh kiểu ăn khớp 36, cụ thể là, với giá đỡ CA được ngăn không cho quay thông qua bộ phận giảm chấn 26, mômen xoắn theo chiều quay dương (chiều thuận của xe), mà giống với chiều quay của động cơ 12, được áp dụng cho bánh răng đầu ra 40 do phản lực được tạo ra bởi phanh kiểu ăn khớp 36, và bánh răng đầu ra 40 được dẫn động quay theo chiều quay dương. Khi mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được dẫn động quay theo chiều quay dương, mà giống với chiều quay của động cơ 12, mômen xoắn theo chiều quay ngược (chiều lùi xe), mà ngược với chiều quay của động cơ 12, được áp dụng cho bánh răng đầu ra 40 do phản lực được tạo ra bởi phanh kiểu ăn khớp 36, và bánh răng đầu ra 40 được dẫn động quay theo chiều quay ngược. Trong trường hợp này, mômen xoắn của mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được khuếch đại phù hợp với tỷ số truyền ρ của cơ cấu vi sai 30, và được áp dụng cho bộ phận giảm chấn 26 mà được nối với giá đỡ CA. Mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 là mô-tơ điện mà có thể đặt mômen xoắn lên bộ phận giảm chấn 26 thông qua cơ cấu vi sai 30.

Fig.2 là biểu đồ trong đó các tốc độ quay của ba chi tiết quay của cơ cấu vi sai 30, cụ thể là, bánh răng trung tâm S, vòng răng bánh đà R, và giá đỡ C có thể được liên kết với bánh răng khác bằng đường thẳng. Chiều hướng lên trên hình vẽ là chiều quay của động cơ 12, cụ thể là, chiều quay dương. Khoảng cách giữa các trục tọa độ được xác định phù hợp với tỷ số truyền ρ (= số lượng răng của

bánh răng trung tâm S/số lượng răng của vòng răng bánh đà R) của cơ cấu vi sai 30. Sau đó, chẳng hạn, trường hợp mà trong đó bánh răng đầu ra 40 được dẫn động quay theo chiều thuận của xe bởi mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 sẽ được mô tả. Mômen xoắn quay theo chiều quay âm (chiều hướng xuống trên hình vẽ), mà ngược với chiều quay của động cơ 12, được áp dụng cho bánh răng trung tâm S như được biểu thị bằng mũi tên thông qua việc điều khiển chạy bằng điện của mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1, với giá đỡ CA được ngăn không cho quay bởi phanh kiểu ăn khớp 36. Sau đó, khi bánh răng trung tâm S được dẫn động quay theo chiều quay âm của nó, mômen xoắn quay theo chiều quay dương (chiều hướng lên trên hình vẽ), mà giống với chiều quay của động cơ 12, được truyền tới vòng răng bánh đà R mà bánh răng đầu ra 40 được nối với nó, như được biểu thị bằng mũi tên B. Do đó, thu được lực dẫn động theo chiều thuận.

Bánh răng đầu ra 40 được ăn khớp với bánh răng đường kính lớn 44 mà được bố trí trên trục đối 42 song song với trục vào 28. Khớp ly hợp loại ăn khớp 43 được bố trí giữa bánh răng đường kính lớn 44 và trục đối 42, và việc truyền công suất giữ đó được thiết lập/dừng. Khớp ly hợp loại ăn khớp 43 này được tạo cấu hình theo cách giống với phanh kiểu ăn khớp 36. Van chuyển đổi điện từ khác hoặc bộ phận khác mà được bố trí trong mạch điều khiển áp suất dầu 58 được chuyển đổi phù hợp với tín hiệu điều khiển áp suất dầu Sac mà được cấp từ bộ điều khiển điện tử 90. Do đó, sự chuyển đổi giữa trạng thái ăn khớp và trạng thái nhả được thực hiện thông qua xi lanh thủy lực hoặc xi lanh tương tự, và việc truyền điện giữa bánh răng đường kính lớn 44 và trục đối 42 được thiết lập/dừng. Bánh răng đường kính nhỏ 46 mà có đường kính nhỏ hơn bánh răng đường kính lớn 44 được bố trí trên trục đối 42. Bánh răng đường kính nhỏ 46 được ăn khớp với vòng răng bánh đà vi sai 48 của thiết bị giảm tốc cuối cùng 20. Theo đó, tốc độ quay của bánh răng đầu ra 40 được giảm phù hợp với tỷ số giữa số lượng răng của bánh răng đầu ra 40 và số lượng răng của bánh răng đường kính lớn 44,

và tỷ số giữa số lượng răng của bánh răng đường kính nhỏ 46 và số lượng răng của vòng răng bánh đà vi sai 48, và được truyền tới thiết bị giảm tốc cuối cùng 20. Hơn nữa, vòng quay này của bánh răng đầu ra 40 được truyền tới các bánh răng dẫn động 14 từ cặp trục 22 thông qua cơ cấu bánh răng vi sai của thiết bị giảm tốc cuối cùng 20. Bên cạnh đó, bánh răng đỡ xe 45 được bố trí không quay được trên trục đối 42 nêu trên. Khi phạm vi đỡ xe được lựa chọn thông qua sự vận hành của cần ly hợp tới vị trí P để đỡ xe hoặc tương tự, móc gài khóa đỡ xe (không được thể hiện trên hình vẽ) được nhấn tiếp và được ăn khớp với bánh răng đỡ xe 45 phù hợp với lực đẩy của lò xo hoặc dạng tương tự. Do đó, các bộ phận tương ứng được ngăn không cho quay từ trục đối 42 về phía các bánh răng dẫn động 14.

Bộ dẫn động thứ hai 18 được tạo cấu hình để được trang bị mô-tơ-máy phát thứ hai MG2, và bánh răng đầu ra mô-tơ 52 mà được bố trí trên trục mô-tơ 50 của mô-tơ-máy phát thứ hai MG2. Bánh răng đầu ra mô-tơ 52 được ăn khớp với bánh răng đường kính lớn 44. Theo đó, tốc độ quay của mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 (tốc độ quay MG2 N_{mg2}) được giảm phù hợp với tỷ số giữa số lượng răng của bánh răng đầu ra mô-tơ 52 và số lượng răng của bánh răng đường kính lớn 44, và tỷ số giữa số lượng răng của bánh răng đường kính nhỏ 46 và số lượng răng của vòng răng bánh đà vi sai 48, và dẫn động quay các bánh răng dẫn động 14 thông qua cặp trục 22. Mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 này có chức năng làm mô-tơ điện hoặc máy phát, và được nối với thiết bị lưu trữ điện 62 thông qua bộ chuyển đổi 60. Mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 tương đương với mô-tơ điện thứ hai mà có thể được sử dụng làm nguồn lực dẫn động.

Xe lai 10 cũng được trang bị hệ thống phanh tự động 66. Hệ thống phanh tự động 66 điều khiển bằng điện các lực phanh, cụ thể là, các áp suất dầu phanh của các phanh ở bánh xe 67 tương ứng mà được bố trí ở các bánh răng dẫn động

14 và các bánh răng dẫn động (các bánh răng không dẫn động) (không được thể hiện trên hình vẽ), phù hợp với tín hiệu điều khiển phanh Sb mà được cấp từ bộ điều khiển điện tử 90. Bên cạnh đó, áp suất dầu phanh được cấp tới mỗi phanh ở bánh xe 67 thông qua xi lanh phanh chính thông qua thao tác nhấn bàn đạp phanh (không được thể hiện trên hình vẽ). Mỗi phanh ở bánh xe 67 tạo ra áp suất dầu phanh một cách cơ học, cụ thể là, lực phanh tương ứng với lực vận hành phanh.

Xe lai 10 có hệ dẫn động được tạo cấu hình như được mô tả ở trên được trang bị bộ điều khiển điện tử 90 làm bộ điều khiển mà thực hiện các loại điều khiển khác nhau như điều khiển đầu ra của động cơ 12, điều khiển mômen xoắn của các mô-tơ-máy phát MG1 và MG2, điều khiển ăn khớp/nhả của phanh kiểu ăn khớp 36 và khớp ly hợp loại ăn khớp 43, điều khiển phanh tự động bằng hệ thống phanh tự động 66, và điều khiển tương tự chẳng hạn. Bộ điều khiển điện tử 90 được tạo cấu hình để được trang bị máy vi tính có CPU, RAM, ROM, giao diện vào/ra và bộ phận tương tự, và thực hiện các loại điều khiển bằng cách tiến hành xử lý tín hiệu phù hợp với chương trình mà được lưu trước trong ROM, trong khi sử dụng chức năng lưu trữ tạm thời của RAM. Các tín hiệu chỉ báo các mẫu thông tin khác nhau cần cho việc điều khiển như tốc độ quay động cơ Ne, tốc độ xe V, tốc độ quay MG1 Nmg1, tốc độ quay MG2 Nmg2, lượng vận hành chân ga Acc, lượng lưu trữ điện còn lại SOC của thiết bị lưu trữ điện 62, vị trí thao tác Psh của cần ly hợp và dạng tương tự chẳng hạn lần lượt được cấp tới bộ điều khiển điện tử 90 từ, chẳng hạn, bộ cảm biến tốc độ quay động cơ 70, bộ cảm biến tốc độ xe 72, bộ cảm biến tốc độ quay MG1 74, bộ cảm biến tốc độ quay MG2 76, bộ cảm biến lượng vận hành chân ga 78, bộ cảm biến vị trí số 80, bộ cảm biến SOC 64 và bộ cảm biến tương tự. Vị trí D để chạy tiến, vị trí R để chạy lùi, vị trí P để dừng xe, vị trí N là vị trí không và vị trí tương tự là có sẵn như vị trí thao tác Psh của cần ly hợp. Khi phạm vi đỗ xe được lựa chọn thông

qua hoạt động tới vị trí P, móc gài khóa đỗ xe được ăn khớp với bánh răng đỗ xe 45 mà được bố trí trên trục đối 42, vì vậy bánh răng đỗ xe 45 được ngăn không cho quay một cách cơ học. Bên cạnh đó, tín hiệu điều khiển động cơ Se để điều khiển công suất động cơ, tín hiệu điều khiển mô-tơ Sm để điều khiển các mômen xoắn (mômen xoắn chạy điện và mômen xoắn tái tạo) của các mô-tơ-máy phát MG1 và MG2, tín hiệu điều khiển áp suất dầu Sac để chuyển đổi sự ăn khớp và sự nhả của phanh kiểu ăn khớp 36 và khớp ly hợp loại ăn khớp 43 thông qua van chuyển đổi điện tử và bộ phận tương tự của mạch điều khiển áp suất dầu 58, tín hiệu điều khiển phanh Sb để điều khiển các lực phanh của các phanh ở bánh xe 67 thông qua hệ thống phanh tự động 66, và tín hiệu tương tự được đưa ra từ bộ điều khiển điện tử 90, chẳng hạn, thông qua van bướm ga điện tử, thiết bị phun nhiên liệu, dụng cụ đánh lửa và bộ phận tương tự của động cơ 12.

Trong phần mô tả về phương án này của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1, việc điều khiển được thực hiện bởi bộ điều khiển điện tử 90 sẽ được mô tả là bộ điều khiển tương ứng đặc tính 92, bộ lưu trữ đặc tính 94, và bộ nhận biết đặc tính 96 để thuận tiện. Việc điều khiển định trước để nâng cao đặc tính công suất, các đặc tính rung, các đặc tính ồn và các đặc tính tương tự được thực hiện dựa vào độ cứng, độ trễ hoặc đường kính khe hở như đặc tính của bộ phận giảm chấn 26. Bộ phận giảm chấn 26 có mối quan hệ giữa mômen xoắn đầu vào Tin và góc xoắn Φ như được thể hiện trên Fig.3 chẳng hạn, do sự vận hành của các lò xo 32, các cơ cấu ma sát 34 và các cơ cấu tương tự. Mômen xoắn đầu vào Tin và góc xoắn Φ thay đổi một cách đối xứng đối với số 0 gốc trên Fig.3. Tuy nhiên, bộ phận giảm chấn 26 trong đó mômen xoắn đầu vào Tin và góc xoắn Φ thay đổi một cách không đối xứng đối với số 0 gốc cũng có thể được làm thích ứng. Sau đó, các đặc tính về độ cứng được thể hiện trên Fig.4, độ trễ được thể hiện trên Fig.5 và đường kính khe hở được thể hiện trên Fig.6 có thể được xác định từ mối quan hệ giữa mômen xoắn đầu vào Tin và góc xoắn Φ này. Độ cứng

tương ứng với sự thay đổi (gradient) ở góc xoắn Φ đối với sự thay đổi về mômen xoắn đầu vào Tin. Ba trị số độ cứng K1, K2 và K3 được thể hiện trên Fig.4. Trị số độ cứng thay đổi ở hai điểm thay đổi A1 và A2 trong đó mômen xoắn đầu vào Tin có các trị số khác nhau. Tức là, trị số độ cứng bằng với K1 trong khoảng mà trong đó mômen xoắn đầu vào Tin nhỏ hơn hoặc bằng A1. Trị số độ cứng bằng với K2 trong khoảng mà trong đó mômen xoắn đầu vào Tin lớn hơn A1 và nhỏ hơn hoặc bằng A2. Trị số độ cứng bằng với K3 trong khoảng mà trong đó mômen xoắn đầu vào Tin lớn hơn A2. Độ trễ trên Fig.5 là độ lệch giữa mômen xoắn đầu vào Tin tại thời điểm khi góc xoắn Φ tăng và mômen xoắn đầu vào Tin tại thời điểm khi góc xoắn Φ giảm. Trên Fig.5, chỉ độ lệch được rút ra và được thể hiện trong khi trị số tương ứng với độ cứng được đối trọng, và độ trễ được biểu diễn bởi kích thước B. Bên cạnh đó, đường kính khe hở trên Fig.6 là lượng thay đổi về góc xoắn Φ tại thời điểm khi dấu của mômen xoắn đầu vào Tin bị đảo ngược, và là khe hở giữa chi tiết quay thứ nhất 26a và chi tiết quay thứ hai 26b của bộ phận giảm chấn 26. Đường kính khe hở được biểu diễn bởi kích thước C. Ít nhất là một trong số các đặc tính, cụ thể là, các trị số độ cứng từ K1 đến K3 và các điểm A1 và A2 liên quan đến độ cứng, độ trễ B, và đường kính khe hở C thu được trước thông qua thử nghiệm, mô phỏng hoặc dạng tương tự, hoặc được nhận biết bởi bộ nhận biết đặc tính 96 trước khi vận chuyển hoặc dạng tương tự được lưu vào trong bộ lưu trữ đặc tính 94.

Bộ điều khiển tương ứng đặc tính 92 thực hiện việc điều khiển định trước để nâng cao đặc tính công suất, các đặc tính rung, các đặc tính ồn và các đặc tính tương tự, dựa vào ít nhất một đặc tính của các trị số độ cứng từ K1 đến K3 và các điểm thay đổi A1 và A2 liên quan đến độ cứng, độ trễ B, và đường kính khe hở C được lưu trữ bộ lưu trữ đặc tính 94. Ví dụ, việc điều khiển dựa vào đặc tính liên quan đến độ cứng (từ K1 đến K3, A1 và A2) sẽ được mô tả một cách cụ thể. Bằng cách dùng động cơ 12 và ăn khớp phanh kiểu ăn khớp 36 để khóa trục

khuyr 24 (ngăn không cho trục khuyr 24 quay), xe lai 10 có thể được khiến cho chạy tiến thông qua việc dẫn động môtr hai chiều trong đó việc điều khiển bằng điện môtr-máy phát thứ nhất MG1 được thực hiện theo chiều quay âm và việc điều khiển bằng điện môtr-máy phát thứ hai MG2 được thực hiện theo chiều quay dương. Trong trường hợp này, phản lực của mômen xoắn chạy điện của môtr-máy phát thứ nhất MG1 được tiếp nhận bởi bộ phận giảm chấn 26, vì vậy xe có thể cộng hưởng do độ cứng của bộ phận giảm chấn 26. Do đó, mômen xoắn đầu vào Tin của bộ phận giảm chấn 26 được tính toán dựa vào mômen xoắn chạy điện của môtr-máy phát thứ nhất MG1, trị số độ cứng của bộ phận giảm chấn 26 (từ K1 đến K3) thu được từ đặc tính liên quan đến độ cứng (từ K1 đến K3, A1 và A2), và được xác định xem xe có thể cộng hưởng hay không. Khi xe có thể cộng hưởng, mômen xoắn chạy điện của môtr-máy phát thứ nhất MG1 được thay đổi sao cho khoảng mômen xoắn đầu vào tương ứng với các trị số khác nhau về độ cứng, và sự thay đổi được bù bởi mômen xoắn chạy điện của môtr-máy phát thứ hai MG2. Hơn nữa, ngay cả trong trường hợp mà trong đó xe vận hành nhờ sử dụng động cơ 12 làm nguồn lực dẫn động, mômen xoắn của động cơ và dạng tương tự có thể được điều khiển xét về độ cứng của bộ phận giảm chấn 26. Bên cạnh đó, khi chiều quả mômen xoắn được truyền tới bộ phận giảm chấn 26 bị đảo ngược, cụ thể là, khi động cơ 12 được khởi động hoặc được dừng, hoặc khi phanh động cơ được vận hành v.v., việc tạo rung, tiếng ồn và hiện tượng tương tự có thể được ngăn chặn, chẳng hạn, bằng cách thực hiện điều khiển mômen xoắn của môtr-máy phát thứ nhất MG1 dựa vào độ trễ B và đường kính khe hở C trên Fig.5 và Fig.6.

Cần lưu ý rằng, ít nhất là một trong số các đặc tính khác nhau của bộ phận giảm chấn 26 được lưu trữ trước trong bộ lưu trữ đặc tính 94, cụ thể là, các trị số độ cứng từ K1 đến K3 và các điểm thay đổi A1 và A2 liên quan đến độ cứng, độ trễ B, và đường kính khe hở C có thể thay đổi do sự khác nhau riêng của bộ

phận giảm chấn 26, cụ thể là, lỗi thứ nguyên của các bộ phận của nó, sự thay đổi về hằng số lò xo của các lò xo 32, sự thay đổi về hệ số ma sát của các vật liệu ma sát của các cơ cấu ma sát 34 và các cơ cấu tương tự, và có thể thay đổi do lão hóa. Sau đó, khi các đặc tính này biến đổi hoặc thay đổi, không thể đạt được hiệu quả mong muốn mặc dù việc thực hiện điều khiển định trước bởi bộ điều khiển tương ứng đặc tính 92 dựa vào đặc tính được lưu trữ trước trong bộ lưu trữ đặc tính 94. Do đó, trong phương án này của sáng chế, bộ nhận biết đặc tính 96 được bố trí để nhận biết đặc tính.

Bộ nhận biết đặc tính 96 thực hiện việc điều khiển nhận biết theo các bước từ S1 đến S13 (sau đây được gọi là các bước từ S1 đến S13) của lưu đồ trên Fig.7. Việc điều khiển nhận biết này được thực hiện theo chu kỳ bởi bộ điều khiển điện tử 90 ở điều kiện nhất định được xác định dựa vào khoảng cách vận hành, thời gian vận hành hoặc tương tự. Ở bước S1, xác định xem động cơ 12 có được dừng hay không. Nếu động cơ 12 được dừng, thì bước S2 được tiến hành. Nếu động cơ 12 đang hoạt động, thì việc điều khiển nhận biết được kết thúc ngay tức thì. Ở bước S2, xác định xem các điều kiện cấm nhận biết được xác định trước có được thực hiện hay không. Các điều kiện cấm nhận biết này được xác định như được chỉ ra dưới đây, chẳng hạn, bởi mục (a) và mục (b) và mục tương tự.

(a) Lượng lưu trữ điện còn lại SOC của thiết bị lưu trữ điện 62 nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn dưới được xác định trước để đảm bảo an toàn hoặc tương tự về khả năng khởi động của động cơ 12.

(b) Có yêu cầu đối với việc khởi động động cơ (yêu cầu mở máy điều hòa không khí, sự hoạt động của bộ gia tốc bởi người lái xe, hoặc yêu cầu tương tự).

Nếu ít nhất một trong các điều kiện cấm nhận biết nêu trên được thực hiện,

việc điều khiển nhận biết được kết thúc ngay tức thì. Nếu không điều kiện ngăn nhận biết nào được thực hiện, thì việc nhận biết là có thể, vì vậy các bước bắt đầu từ S3 được tiến hành. Ở bước S3, xác định xem xe lai 10 có được dừng hay không, cụ thể là, xem tốc độ xe V có bằng 0 hay không. Nếu xe lai 10 được dừng, thì các bước bắt đầu từ S4 được tiến hành. Ở bước S4, phanh kiểu ăn khớp 36 được ăn khớp để khóa trục khuỷu 24. Ở bước S5, việc điều khiển bằng điện mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được thực hiện để áp dụng mômen xoắn (mômen xoắn đầu vào Tin) cho bộ phận giảm chấn 26 và đo góc xoắn Φ . Fig.8 là hình vẽ minh họa nguyên tắc áp dụng mômen xoắn đầu vào Tin và đo góc xoắn Φ theo cách này. Việc điều khiển bằng điện mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được thực hiện, và mômen xoắn (mômen xoắn đầu vào Tin) được áp dụng cho bộ phận giảm chấn 26 thông qua cơ cấu vi sai 30, với phanh kiểu ăn khớp 36 được ăn khớp để khóa trục khuỷu 24. Do đó, có thể đạt được mối quan hệ như được thể hiện trên Fig.3. Tức là, có thể đạt được mối quan hệ giữa mômen xoắn đầu vào Tin và góc xoắn Φ như được thể hiện trên Fig.3 bằng cách đo tốc độ quay MG1 N_{mg1} bởi bộ cảm biến tốc độ quay MG1 74 như bộ thay đổi hoặc bộ phận tương tự chẳng hạn, trong khi thay đổi liên tục mômen xoắn của mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 theo cách tăng/giảm. Mômen xoắn đầu vào Tin có thể được tính toán từ mômen xoắn mô-tơ của mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 dựa vào tỷ số truyền p của cơ cấu vi sai 30, và góc xoắn Φ có thể được tính toán từ tốc độ quay MG1 N_{mg1} . Mối liên hệ giữa mômen xoắn đầu vào Tin của bộ phận giảm chấn 26 và góc xoắn Φ ở phương án này của sáng chế thay đổi một cách đối xứng đối với số 0 gốc như được thể hiện trên Fig.3, vì vậy chỉ một trong các phía dương và âm có thể được đo. Trong trường hợp mà trong đó khớp ly hợp một chiều được bố trí thay cho phanh kiểu ăn khớp 36 và động cơ 12 được ngăn không cho quay chỉ theo chiều quay ngược, góc xoắn Φ có thể được đo trong khi mômen xoắn theo chiều quay ngược được áp dụng như mômen xoắn đầu

vào Tin.

Bước S6 được tiến hành song song với bước S5 nêu trên. Ở bước S6, trạng thái của xe được ngăn chặn sao cho xe được dừng bất kể việc điều khiển bằng điện mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1. Tức là, khi việc điều khiển bằng điện mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được thực hiện để đặt mômen xoắn lên bộ phận giảm chấn 26, mômen xoắn được truyền tới bánh răng đầu ra 40 do phản lực của bộ phận giảm chấn 26, và lực dẫn động được tạo ra. Do đó, trạng thái của xe thu được từ lực dẫn động bị ngăn cản. Cụ thể, chẳng hạn, khi phạm vi đỗ xe được lựa chọn và móc gài khóa đỗ xe được thúc đẩy theo cách để ăn khớp với bánh răng đỗ xe 45, móc gài khóa đỗ xe được ăn khớp chắc chắn với bánh răng đỗ xe 45 bằng cách thực hiện việc điều khiển bằng điện mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 để làm trục đối 42 hơi quay. Đối với phương tiện khác, các phanh ở bánh xe 67 có thể tạo ra các lực phanh bằng hệ thống phanh tự động 66. Bên cạnh đó, khớp ly hợp loại ăn khớp 43 được nhả để dừng việc truyền công suất tới các phía bánh xe dẫn động 14, và mômen xoắn của mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 được điều khiển để ngăn không cho bánh răng đầu ra 40 quay. Do đó, mômen xoắn đầu vào Tin định trước được áp dụng cho bộ phận giảm chấn 26. Nói cách khác, mômen xoắn của mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 được điều khiển theo cách giống để đối trọng lực dẫn động được tạo ra thông qua việc điều khiển bằng điện mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1. Việc điều khiển mômen xoắn có thể được thực hiện ngay cả khi khớp ly hợp loại ăn khớp 43 vẫn còn ăn khớp. Việc điều khiển mômen xoắn cũng có thể áp dụng được cho xe mà không được trang bị khớp ly hợp loại ăn khớp 43. Điều ngẫu nhiên là, khi phạm vi đỗ xe được lựa chọn, móc gài khóa đỗ xe được ăn khớp với bánh răng đỗ xe 45 để ngăn không cho các bánh răng dẫn động 14 quay, vì vậy cũng có thể bỏ qua việc điều khiển ngăn chặn trạng thái của xe ở bước S6.

Nếu kết quả của việc xác định ở bước S3 nêu trên là Không (phủ định), cụ thể là, nếu xe đang chạy thay vì đang dừng, các bước từ S7 đến S9 được tiến hành để có được mối quan hệ giữa mômen xoắn đầu vào Tin và góc xoắn Φ . Cụ thể, ở bước S7 và S8 cũng như bước S4 và S5 nêu trên, với trục khuỷu 24 được khóa không quay bởi phanh kiểu ăn khớp 36, việc điều khiển bằng điện mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được thực hiện để áp dụng mômen xoắn (mômen xoắn đầu vào Tin) cho bộ phận giảm chấn 26 và đo góc xoắn Φ . Trong trường hợp này, bánh răng đầu ra 40 được quay phù hợp với tốc độ xe V như được thể hiện trên Fig.2, và hơn nữa, mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được quay theo chiều quay ngược, vì vậy góc xoắn Φ được tính toán với trị số tương ứng với tốc độ quay được loại bỏ. Điều ngẫu nhiên là, khi chạy thông qua sự dẫn động mô-tơ hai chiều trong đó mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được sử dụng làm nguồn lực dẫn động, sự chuyển đổi sang sự dẫn động mô-tơ đơn trong đó xe vận hành chỉ sử dụng mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 làm nguồn lực dẫn động được thực hiện một cách tạm thời. Do đó, góc xoắn Φ có thể được đo bởi bộ cảm biến tốc độ quay MG1 74 sao cho bộ thay đổi hoặc bộ phận tương tự, trong khi thay đổi liên tục mômen xoắn của mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 theo cách tăng/giảm. Bên cạnh đó, ở bước S9, lực dẫn động của xe bị ngăn cản không cho thay đổi bằng cách điều khiển mômen xoắn của mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 theo cách tăng/giảm theo cách này để đối trọng lực dẫn động được tạo ra thông qua việc điều khiển bằng điện mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1. Khi xe lại 10 chạy theo quán tính, khớp ly hợp loại ăn khớp 43 có thể được nhả để dừng việc truyền công suất tới các phía bánh xe dẫn động 14, và mômen xoắn của mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 có thể được điều khiển theo cách này để đối trọng lực dẫn động được tạo ra thông qua việc điều khiển bằng điện mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1. Ngay cả trong khi đang chạy với lực dẫn động định trước, mômen xoắn của mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 có thể được điều khiển theo cách này để đối trọng lực dẫn

động được tạo ra thông qua việc điều khiển bằng điện mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1, với khớp ly hợp loại ăn khớp 43 được nhả để dừng việc truyền công suất tới các phía bánh xe dẫn động 14 theo cùng một cách.

Ở bước S10 mà được tiến hành liên tiếp tới S6 hoặc S9, xác định xem các điều kiện ngưng dừng nhận biết được xác định trước có được thực hiện hay không. Các điều kiện ngưng dừng nhận biết này được xác định như được chỉ ra dưới đây, chẳng hạn, bởi các mục từ (a) đến (g) và các mục tương tự.

(a) Lượng lưu trữ điện còn lại SOC của thiết bị lưu trữ điện 62 nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn dưới được xác định trước để đảm bảo an toàn hoặc dạng tương tự có khả năng khởi động của động cơ 12.

(b) Có yêu cầu khởi động động cơ (yêu cầu mở máy điều hòa không khí, hoạt động của bộ gia tốc bởi người lái xe, hoặc yêu cầu tương tự).

(c) Có điều kiện mà xe cộng hưởng (sự tăng vọt đầu vào của lớp, đường dạng sóng, hoặc dạng tương tự).

(d) Lực dẫn động là không đầy đủ (đường dốc, lề đường, chạy với lực dẫn động lớn, hoặc điều kiện tương tự).

(e) Mômen xoắn mô-tơ cần được tạo ra do yêu cầu khác (mômen xoắn ép mô-tơ, khởi động động cơ, hoặc dạng tương tự).

(f) Xe đang trong khoảng quay thấp (khoảng tốc độ xe thấp) trong đó mômen xoắn ăn khớp mô-tơ là lớn.

(g) Xe di chuyển tại thời điểm đo với xe được dừng.

Nếu ít nhất một trong các điều kiện dừng nhận biết nêu trên được thực hiện, thì việc điều khiển nhận biết được dừng và được kết thúc ở bước S13. Nếu không điều kiện dừng nhận biết nêu trên nào được thực hiện, thì S11 được tiến hành. Ở bước S11, xác định xem một loạt phép đo đã được kết thúc hay chưa

bằng cách tiến hành bước S5 hoặc bước S8. Bước S10 được tiến hành nhiều lần cho tới khi các phép đo được kết thúc. Nếu các phép đo được kết thúc mà không thực hiện các điều kiện dừng nhận biết ở bước S10, thì kết quả xác định ở bước S11 là Có (khẳng định). Sau đó, S12 được tiến hành để xác định đặc tính quay của bộ phận giảm chấn 26 và lưu trữ (ghi đè) đặc tính quay được xác định vào trong bộ lưu trữ đặc tính 94. Tức là, đặc tính là được lưu trữ vào trong bộ lưu trữ đặc tính 94 bằng cách chiết các trị số độ cứng từ K1 đến K3 và thay đổi các điểm A1 và A2 được thể hiện trên Fig.4, chiết độ trễ B được thể hiện trên Fig.5, hoặc chiết đường kính khe hở C được thể hiện trên Fig.6 từ mối quan hệ giữa mômen xoắn đầu vào Tin và góc xoắn Φ như được thể hiện trên Fig.3, mà đã đạt được bằng cách tiến hành bước S5 hoặc bước S8. Do đó, bộ điều khiển tương ứng đặc tính 92 thực hiện việc điều khiển dưới đây dựa vào đặc tính mới được lưu trữ bộ lưu trữ đặc tính 94.

Như được mô tả trên đây, trong xe lai 10 theo phương án này của sáng chế, đặc tính sao cho độ cứng và dạng tương tự được nhận biết bằng cách áp dụng mômen xoắn Tin cho bộ phận giảm chấn 26 thông qua việc điều khiển bằng điện mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 và đo góc xoắn Φ , và điều khiển định trước được thực hiện dựa vào đặc tính được nhận biết, với sự quay của trục khuỷu 24 được khóa bởi phanh kiểu ăn khớp 36. Do đó, điều khiển định trước được thực hiện một cách thích hợp dựa vào đặc tính thực, bất kể sự thay đổi của đặc tính thu được từ sự khác nhau riêng của bộ phận giảm chấn 26 hoặc thiết bị tương tự, hoặc lão hóa. Tức là, khi xe vận hành với mômen xoắn được áp dụng cho bộ phận giảm chấn 26, khi động cơ 12 được khởi động, hoặc khi phanh động cơ được vận hành v.v., các trị số độ cứng từ K1 đến K3 và các điểm thay đổi A1 và A2, độ trễ B hoặc đường kính khe hở C khi đặc tính của bộ phận giảm chấn 26 có thể ảnh hưởng đến đặc tính công suất, các đặc tính rung, các đặc tính ồn và các đặc tính tương tự. Tuy nhiên, việc điều khiển để nâng cao đặc tính công suất,

các đặc tính rung, các đặc tính ồn và các đặc tính tương tự có thể được thực hiện dựa vào các đặc tính này, bởi bộ điều khiển tương ứng đặc tính 92. Trong trường hợp này, các đặc tính được nhận biết bởi bộ nhận biết đặc tính 96, vì vậy sự điều khiển của nó được thực hiện một cách thích hợp dựa vào đặc tính thực bất kể sự thay đổi của đặc tính thu được từ sự khác nhau riêng biệt hoặc sự khác nhau tương tự của bộ phận giảm chấn 26, hoặc lão hóa.

Bên cạnh đó, mômen xoắn của mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 được điều khiển theo cách giống để đối trọng lực dẫn động được tạo ra khi đặt mômen xoắn lên bộ phận giảm chấn 26, bởi mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1, để nhận biết đặc tính của bộ phận giảm chấn 26. Do đó, đặc tính của bộ phận giảm chấn 26 có thể được nhận biết trong khi ngăn cản không để hành khách có cảm giác lạ do sự dao động ở lực dẫn động.

Bên cạnh đó, khi mômen xoắn của mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được điều khiển dựa vào đặc tính về độ cứng (từ K1 đến K3, A1, và A2) của bộ phận giảm chấn 26 sao cho xe được ngăn cản khỏi sự cộng hưởng do độ cứng của bộ phận giảm chấn 26, tại thời điểm dẫn động mô-tơ hai chiều trong đó xe vận hành nhờ sử dụng mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 và mô-tơ-máy phát thứ hai MG2 làm các nguồn lực dẫn động, với sự quay của trục khuỷu 24 được khóa bởi phanh kiểu ăn khớp 36, đặc tính được nhận biết bởi bộ nhận biết đặc tính 96. Do đó, mômen xoắn của mô-tơ-máy phát thứ nhất MG1 được điều khiển dựa vào đặc tính chính xác bất kể sự khác nhau riêng của bộ phận giảm chấn 26 hoặc lão hóa, và xe có thể được ngăn cản một cách thích hợp khỏi sự cộng hưởng.

Mặc dù phương án của sáng chế đã được mô tả một cách chi tiết trên đây có dựa vào các hình vẽ, phần mô tả nêu trên là các phương án của sáng chế. Sáng chế có thể được thực hiện ở khía cạnh khác với các sự thay đổi và cải biến, dựa vào sự hiểu biết của người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điều khiển dùng cho xe bao gồm động cơ, mô tơ điện, và chi tiết quay được bố trí giữa động cơ và mô tơ điện và có đặc tính được kết hợp với mômen xoắn đầu vào, thiết bị điều khiển được ứng dụng cho xe và điều khiển sự điều khiển định trước dựa trên đặc tính của chi tiết quay,

thiết bị điều khiển khác biệt ở chỗ:

xe bao gồm cơ cấu khóa quay mà ngăn không cho phần nối của chi tiết quay ở phía động cơ quay theo ít nhất một chiều,

thiết bị điều khiển này bao gồm:

bộ nhận biết đặc tính mà nhận biết đặc tính của chi tiết quay bằng cách đặt mômen xoắn lên chi tiết quay bởi mô tơ điện và đo góc xoắn của chi tiết quay, với cơ cấu khóa quay để ngăn không cho phần nối quay; và

bộ điều khiển tương ứng đặc tính mà thực hiện sự điều khiển định trước dựa trên đặc tính được nhận biết bởi bộ nhận biết đặc tính,

xe bao gồm mô tơ điện thứ hai mà được sử dụng làm nguồn lực dẫn động và lực dẫn động của nó được tạo ra do phản lực gây ra từ cơ cấu khóa quay, khi mô tơ điện đặt mômen xoắn lên chi tiết quay, với cơ cấu khóa quay để ngăn không cho phần nối quay, và

bộ nhận biết đặc tính điều khiển mômen xoắn của mô tơ điện thứ hai theo cách để đối trọng lực dẫn động mà được tạo ra bởi phản lực, khi mômen xoắn được đặt lên chi tiết quay bởi mô tơ điện để nhận biết đặc tính.

2. Thiết bị điều khiển theo điểm 1, khác biệt ở chỗ:

tại thời điểm vận hành mô tơ trong đó xe vận hành nhờ sử dụng mô tơ điện thứ hai làm nguồn lực dẫn động với động cơ được dừng, bộ nhận biết đặc tính nhận biết đặc tính của chi tiết quay bằng cách đặt mômen xoắn lên chi tiết quay

bởi mô tơ điện, với cơ cấu khóa quay mà ngăn không cho phần nối quay, và điều khiển mômen xoắn của mô tơ điện thứ hai theo cách để đổi trọng lực dẫn động mà được tạo ra bởi phản lực.

3. Thiết bị điều khiển theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, chi tiết quay là bộ phận giảm chấn.

4. Thiết bị điều khiển theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, xe bao gồm:

 cơ cấu vi sai mà phân bố công suất đầu ra của động cơ về phía mô tơ điện và phía dẫn động, và

 bộ phận giảm chấn được bố trí làm chi tiết quay giữa động cơ và cơ cấu vi sai, và

 khi mômen xoắn được đặt lên bộ phận giảm chấn thông qua cơ cấu vi sai bởi mô tơ điện có cơ cấu khóa quay để ngăn không cho phần nối quay, phản lực gây ra từ cơ cấu khóa quay được truyền tới phía bánh xe dẫn động thông qua cơ cấu vi sai, và mô tơ điện được sử dụng làm nguồn lực dẫn động.

5. Thiết bị điều khiển theo điểm 4, khác biệt ở chỗ:

 đặc tính là đặc tính liên quan đến độ cứng tương ứng với sự thay đổi về góc xoắn so với sự thay đổi về mômen xoắn đầu vào của bộ phận giảm chấn,

 đặc tính bao gồm nhiều khoảng mômen xoắn đầu vào có các trị số độ cứng khác nhau, và

 bộ điều khiển tương ứng đặc tính điều khiển mômen xoắn của mô tơ điện sao cho thu được trị số độ cứng mà tại đó xe được ngăn cản khỏi sự cộng hưởng, dựa trên mối quan hệ giữa các trị số độ cứng và mômen xoắn đầu vào, khi xe vận hành nhờ sử dụng mô tơ điện làm nguồn lực dẫn động, với phần nối được ngăn chặn quay bởi cơ cấu khóa quay.

FIG. 1

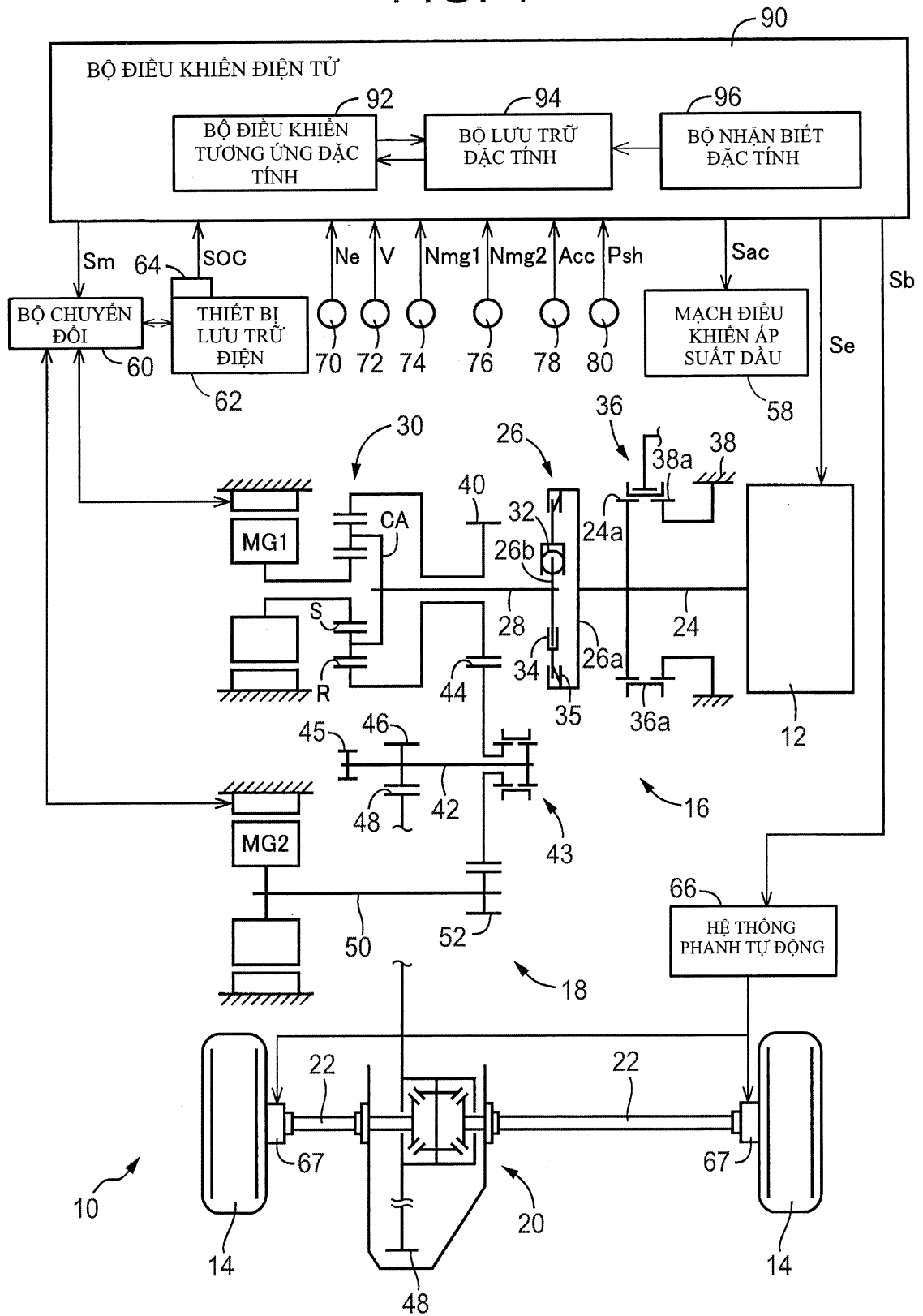


FIG. 2

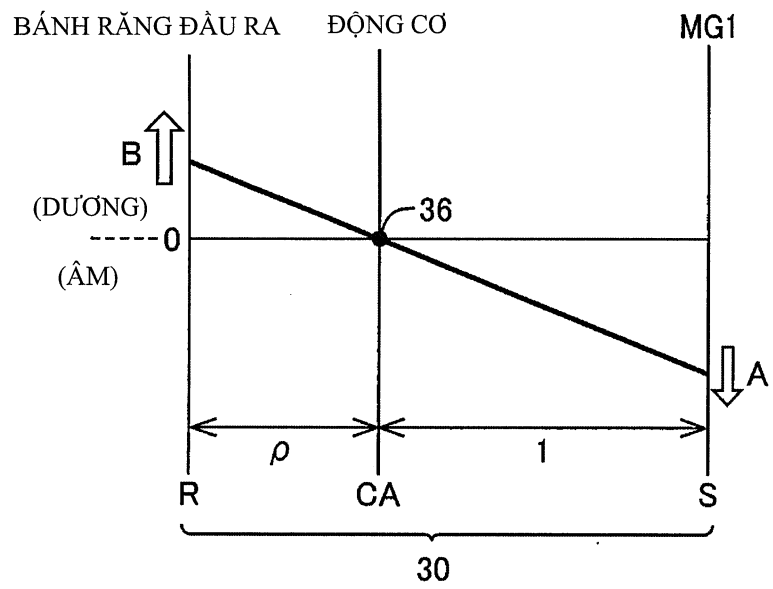


FIG. 3

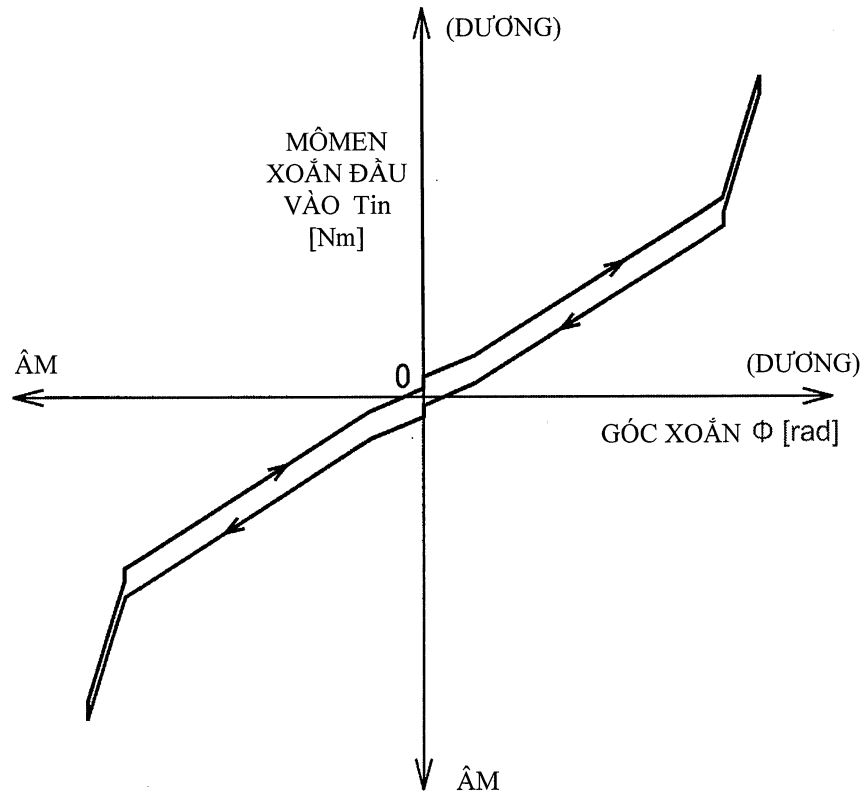


FIG. 4

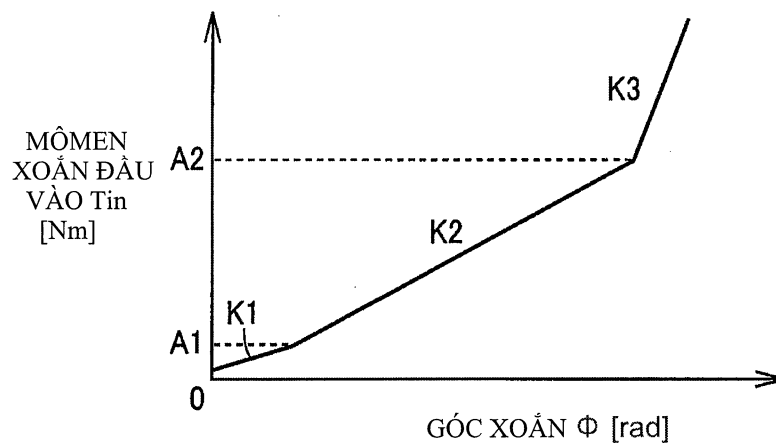


FIG. 5

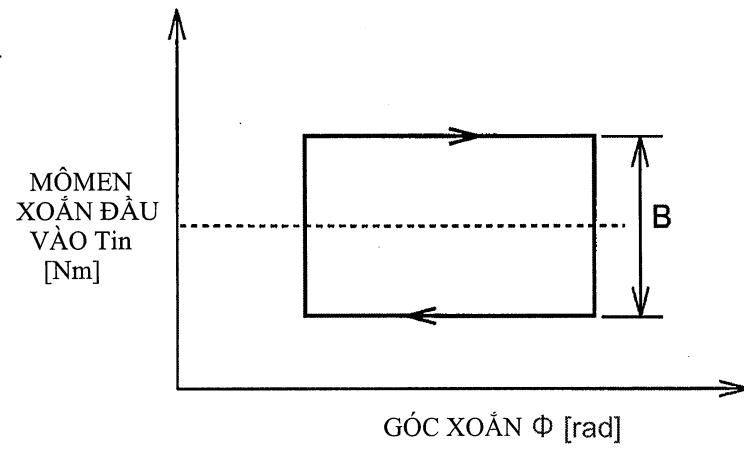


FIG. 6

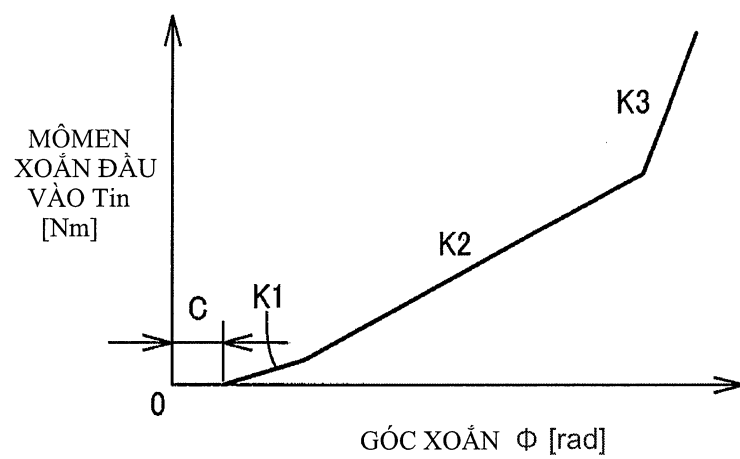


FIG. 7

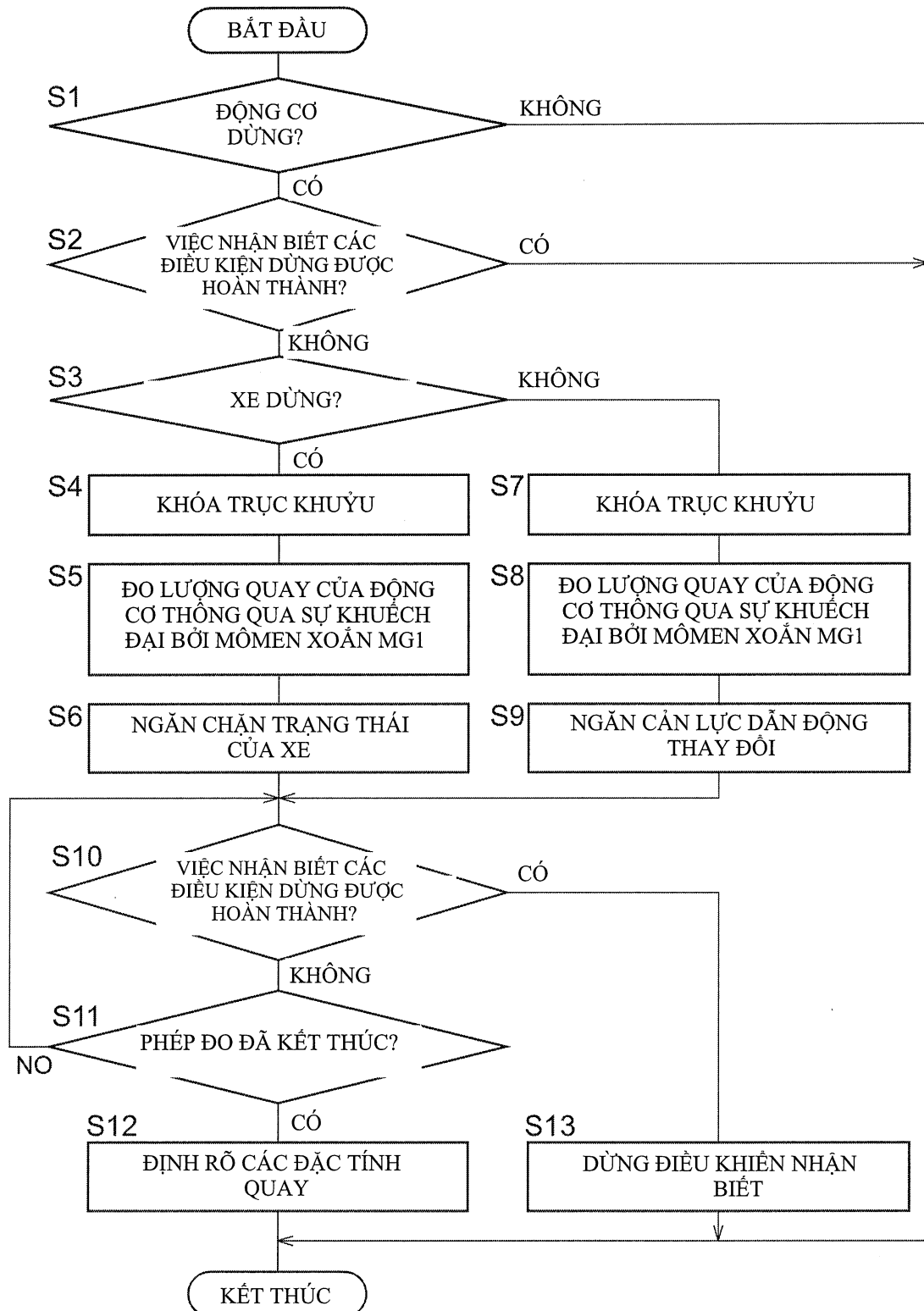


FIG. 8

