



(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) 
1-0022358

(51)⁷ F16H 61/28

(13) B

(21) 1-2011-03601

(22) 26.12.2011

(30) 2011-032988 18.02.2011 JP

(45) 25.12.2019 381

(43) 27.02.2012 287

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

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

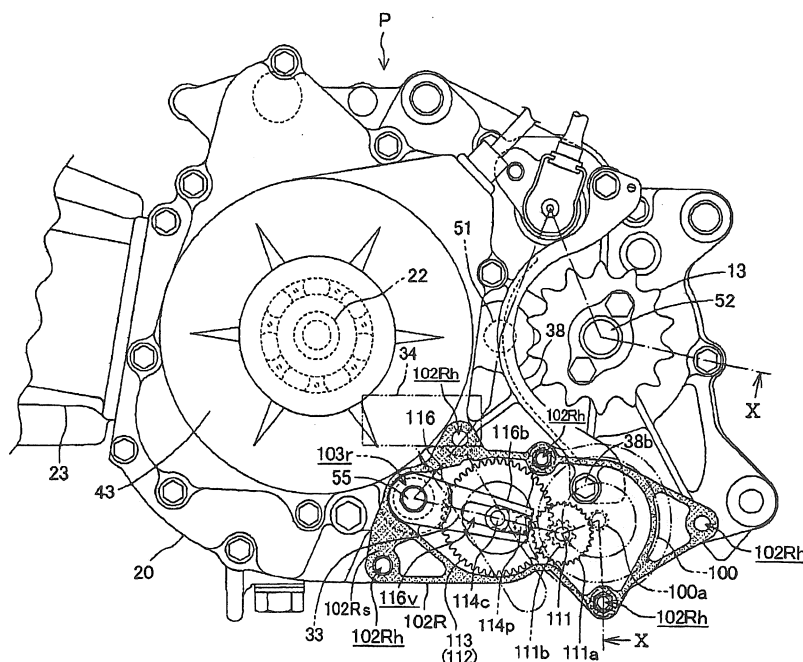
(72) Yoshiaki TSUKADA (JP), Takashi OZEKI (JP), Jun MIYAZAKI (JP)

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

(54) CỤM ĐỘNG LỰC LẮP TRÊN XE

(57) Mục đích của sáng chế là đề xuất cụm động lực lắp trên xe cho phép rút ngắn thời gian cần để chuyển đổi cấp tốc độ bằng cách chuyển đổi cấp tốc độ một cấp nhờ thao tác trơn tru bằng cách dẫn động bộ kích hoạt theo cùng một hướng.

Để đạt được mục đích nêu trên, trong cụm động lực lắp trên xe (P) trong đó, khi trục sang số (55) bị quay bởi cơ cấu truyền động lực sang số (110) bằng cách dẫn động bộ kích hoạt (100), cơ cấu vận hành ly hợp (70) và cơ cấu vận hành sang số (80) được kích hoạt sao cho việc nối/ngắt khớp ly hợp sang số (60) và việc chuyển đổi các cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được thực hiện tại thời điểm định trước, cơ cấu truyền động lực sang số (110) truyền động lực sang số sau khi chuyển đổi lực kích hoạt của bộ kích hoạt (100) theo cùng một hướng thành chuyển động quay tịnh tiến liên tục của trục sang số (55).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cụm động lực lắp trên xe có hộp cụm động lực trong đó bộ truyền động dùng để chuyển đổi cấp tốc độ cùng với việc nối/ngắt khớp ly hợp sang số bằng cách quay trực sang số khi vận hành bộ kích hoạt được lắp liền khối với động cơ đốt trong.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi thực hiện thao tác sang số bằng bàn đạp, khớp ly hợp sang số được ngắt khi trực sang số thực hiện một chuyển động quay tịnh tiến nhờ thao tác đạp lên bàn đạp sang số và thao tác trả lại bàn đạp sang số bằng cách nhả thao tác đạp này khiến cho cấp tốc độ của bộ truyền động được chuyển đổi và khớp ly hợp sang số được nối, nhờ đó kết thúc việc chuyển đổi lên cấp tốc độ số một.

Cũng trong quá trình quay trực sang số nhờ bộ kích hoạt, bằng cách quay trực sang số một chuyển động quay tịnh tiến, một cấp tốc độ lên số hoặc về số được thực hiện (ví dụ, xem patent Nhật Bản số 4451162).

Trong kết cấu theo patent Nhật Bản số 4451162, động cơ điện được sử dụng làm bộ kích hoạt để quay trực sang số bằng cách lắc bánh răng hình quạt lắp trên trục sang số nhờ cơ cấu bánh răng giảm tốc, trong đó bằng cách tuần tự thực hiện việc dẫn động quay bình thường và việc dẫn động quay ngược chiều của chính động cơ điện, trục sang số được truyền một chuyển động quay tịnh tiến cùng với bánh răng hình quạt sao cho khớp ly hợp sang số được nối hoặc ngắt, nhờ đó chuyển đổi cấp tốc độ một cấp.

Khi chuyển đổi cấp tốc độ một cấp, trục sang số được truyền chuyển động quay tịnh tiến bằng cách tuần tự thực hiện việc dẫn động quay bình thường và việc dẫn động quay ngược chiều của động cơ điện và do vậy, khi động cơ điện được chuyển đổi từ chuyển động quay bình thường sang chế độ dẫn động quay ngược chiều thì động cơ điện phải dừng lại. Nghĩa là, động cơ điện phải giảm tốc, dừng và tăng tốc lại và do vậy, hoạt động của nó không được trơn tru và cần thêm thời gian do việc dừng động cơ điện, do đó kết quả là việc rút ngắn thời gian cần để chuyển đổi cấp tốc độ bị

cản trở.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra để giải quyết vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất cụm động lực lắp trên xe cho phép rút ngắn thời gian cần để chuyển đổi cấp tốc độ bằng cách chuyển đổi cấp tốc độ một cấp nhờ thao tác trơn tru bằng cách dẫn động bộ kích hoạt theo cùng một hướng.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế nêu tại điểm 1 yêu cầu bảo hộ đề xuất cụm động lực lắp trên xe (P) trong đó động lực của động cơ đốt trong (21) được cấp ra thông qua khớp ly hợp sang số (60) và bộ truyền động (50), cụm động lực lắp trên xe (P) bao gồm: cơ cấu truyền động lực sang số (110) dùng để quay trục sang số (55) bằng cách truyền lực dẫn động của bộ kích hoạt (100) cho trục sang số (55); cơ cấu vận hành ly hợp (70) dùng để kích hoạt khớp ly hợp sang số (60) nhờ chuyển động quay của trục sang số (55); và cơ cấu vận hành sang số (80) dùng để kích hoạt bộ truyền động (50) nhờ chuyển động quay của trục sang số (55), cụm động lực lắp trên xe (P) được tạo kết cấu mà trong đó khi trục sang số (55) bị quay bởi cơ cấu truyền động lực sang số (110) bằng cách dẫn động bộ kích hoạt (100), cơ cấu vận hành ly hợp (70) và cơ cấu vận hành sang số (80) được kích hoạt khiến cho việc nối/ngắt khớp ly hợp sang số (60) và việc chuyển đổi các cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được thực hiện tại thời điểm định trước, cơ cấu truyền động lực sang số (110) bao gồm: bánh răng có trục khuỷu (112) dùng để quay nhờ sự dẫn động của bộ kích hoạt (100); và đòn lắc (116) có phần đầu trong của nó lắp trên trục sang số (55) và lắc phần đầu ngoài của nó, trong đó chốt trục khuỷu (114p) được lắp vào mặt bên của bánh răng có trục khuỷu (112) theo cách nhô ra ở vị trí lệch so với tâm quay của bánh răng có trục khuỷu (112) được gài khớp theo cách trượt được trong rãnh gài (116v) được tạo ra trên đoạn (116b) của đòn lắc (116), và trong đó chuyển động quay của bánh răng có trục khuỷu (112) theo một hướng nhờ sự dẫn động của cơ cấu truyền động lực sang số (110) lắc theo một hướng đòn lắc (116) theo cách tịnh tiến nhờ sự gài khớp giữa chốt trục khuỷu (114p) và rãnh gài (116v) để quay theo cách liên tục trục sang số (55) theo cách tịnh tiến.

Sáng chế nêu tại điểm 2 yêu cầu bảo hộ khác biệt ở chỗ, trong cụm động lực

lắp trên xe theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ, rãnh gài (116v) được tạo ra trên đòn lắc (116) theo cách kéo dài thẳng theo hướng kính từ tâm quay (Q), hai vị trí giới hạn nơi đường thẳng (L) theo hướng kính mà rãnh gài (116v) được tạo ra trên đòn lắc (116) hướng dọc theo đó và vòng tròn quay (C), mà chốt trục khuỷu (114p) quay dọc theo đó, giao nhau ở trạng thái mà cấp tốc độ được thiết lập là các vị trí quay (S, R) của chốt trục khuỷu (114p) khi cấp tốc độ được thiết lập, và đối với hai vị trí quay (S, R) của chốt trục khuỷu (114p), chốt trục khuỷu (114p) được dịch chuyển một vòng từ vị trí này đến vị trí kia ứng với vị trí quay (S) gần với trục sang số (55) và vị trí quay (R) nằm cách trục sang số (55) khiến cho đòn lắc (116) thực hiện một chuyển động lắc tịnh tiến nhờ đó trục sang số thực hiện một chuyển động quay tịnh tiến để chuyển đổi cấp tốc độ một cấp.

Sáng chế nêu tại điểm 3 yêu cầu bảo hộ khác biệt ở chỗ, trong cụm động lực lắp trên xe theo điểm 1 hoặc 2 yêu cầu bảo hộ, cơ cấu vận hành sang số (80) có kết cấu sao cho việc chuyển đổi cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được thực hiện ở góc xung quanh góc lắc tối đa (θ_M , φ_M) của đòn lắc (116).

Sáng chế nêu tại điểm 4 yêu cầu bảo hộ khác biệt ở chỗ, trong cụm động lực lắp trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 yêu cầu bảo hộ, đòn lắc (116) được tạo ra có dạng hình chạc trong đó đầu ngoài của rãnh gài (116v) được để hở.

Sáng chế nêu tại điểm 5 yêu cầu bảo hộ khác biệt ở chỗ, trong cụm động lực lắp trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4 yêu cầu bảo hộ, cơ cấu vận hành sang số (80) có kết cấu sao cho góc quay (A) của chốt trục khuỷu (114p) khi thao tác lên số của cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được thực hiện gần như bằng góc quay (B) của chốt trục khuỷu (114p) khi thao tác về số của cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được thực hiện.

Sáng chế nêu tại điểm 6 yêu cầu bảo hộ khác biệt ở chỗ, trong cụm động lực lắp trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5 yêu cầu bảo hộ, cơ cấu vận hành sang số (80) có kết cấu sao cho, nhờ chuyển động quay của tang sang số (90) của cơ cấu vận hành sang số (80) theo cùng một hướng, cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được chuyển đổi từ cấp tốc độ số không lên cấp tốc độ số một, và thao tác lên số được thực hiện tuần tự sau đó.

Sáng chế nêu tại điểm 7 yêu cầu bảo hộ khác biệt ở chỗ, trong cụm động lực lắp trên xe theo điểm 6 yêu cầu bảo hộ, khi cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được chuyển đổi từ cấp tốc độ số không lên cấp tốc độ số một, việc điều khiển dẫn động của bộ kích hoạt (100) được thực hiện sao cho khớp ly hợp khởi động (45) được nối sau khi bộ truyền động (50) thiết lập cấp tốc độ số một.

Sáng chế nêu tại điểm 8 yêu cầu bảo hộ khác biệt ở chỗ, trong cụm động lực lắp trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 yêu cầu bảo hộ, trong cơ cấu truyền động lực sang số (110), lực dẫn động của bộ kích hoạt (100) được truyền đến bánh răng có trục khuỷu (112) nhờ bánh răng giảm tốc (111), và bánh răng giảm tốc (111), bánh răng có trục khuỷu (112) và trục sang số (55) có các tâm quay tương ứng của nó được bố trí trên cùng một đường thẳng.

Theo sáng chế nêu tại điểm 1 yêu cầu bảo hộ, cơ cấu truyền động lực sang số (110) truyền động lực sang số sau khi chuyển đổi lực kích hoạt của bộ kích hoạt (100) theo cùng một hướng thành chuyển động quay tịnh tiến liên tục của trục sang số (55). Do vậy, cấp tốc độ có thể được chuyển đổi một cấp nhờ thao tác trơn tru của trục sang số (55) nhờ việc dẫn động của bộ kích hoạt (100) theo cùng một hướng mà không dừng lại ở giữa chừng của việc dẫn động và do vậy, thời gian cần để chuyển đổi cấp tốc độ có thể được rút ngắn.

Cũng theo sáng chế nêu tại điểm 1 yêu cầu bảo hộ, trong cơ cấu truyền động lực sang số (110), chốt trục khuỷu (114p) được lắp vào mặt bên của bánh răng có trục khuỷu (112) theo cách nhô ra ở vị trí lệch so với tâm quay của bánh răng có trục khuỷu (112) được gài khớp theo cách trượt được trong rãnh gài (116v) được tạo ra trên đoạn (116b) của đòn lắc (116), và chuyển động quay của bánh răng có trục khuỷu (112) theo cùng một hướng lắc đòn lắc (116) theo cách tịnh tiến nhờ sự gài khớp giữa chốt trục khuỷu (114p) và rãnh gài (116v) nhờ đó quay trục sang số (55) theo cách tịnh tiến. Do vậy, nhờ một kết cấu đơn giản, chuyển động quay của bánh răng có trục khuỷu (112) theo cùng một hướng nhờ sự dẫn động của bộ kích hoạt (100) theo cùng một hướng mà không dừng lại ở giữa chừng của việc dẫn động có thể được chuyển đổi thành chuyển động lắc tịnh tiến liên tục và trơn tru của đòn lắc (116) và do vậy, trục sang số (55) được tạo ra liên khối với đòn lắc (116) có thể được quay theo cách liên tục và trơn tru theo cách tịnh tiến, nhờ đó thời gian cần để chuyển đổi cấp tốc độ

có thể được rút ngắn.

Theo sáng chế nêu tại điểm 2 yêu cầu bảo hộ, hai vị trí giới hạn nơi đường thẳng (L) theo hướng kính, mà rãnh gài (116v) của đòn lắc (116) hướng dọc theo đó, và vòng tròn quay (C), mà chốt trục khuỷu (114p) quay dọc theo đó, giao nhau ở trạng thái mà cấp tốc độ được thiết lập là các vị trí quay (S, R) của chốt trục khuỷu (114p) khi cấp tốc độ được thiết lập. Do vậy, vị trí lắc của đòn lắc (116) khi cấp tốc độ được thiết lập luôn luôn ở một vị trí cố định và do vậy, toàn bộ kết cấu của cơ cấu chuyển đổi có thể được đơn giản hoá.

Đối với hai vị trí quay (S, R) của chốt trục khuỷu (114p), chốt trục khuỷu (114p) được dịch chuyển một vòng từ vị trí này đến vị trí kia ứng với vị trí quay (S) gần với trục sang số (55) và vị trí quay (R) nằm cách trục sang số (55) khiến cho đòn lắc (116) thực hiện một chuyển động lắc tịnh tiến, nhờ đó trục sang số (55) thực hiện một chuyển động quay tịnh tiến, nhờ đó chuyển đổi cấp tốc độ một cấp. Do vậy, cấp tốc độ được chuyển đổi khi trục sang số (55) bị xoay khoảng nửa vòng và do vậy, thời gian cần để chuyển đổi cấp tốc độ có thể được rút ngắn hơn nữa.

Theo sáng chế nêu tại điểm 3 yêu cầu bảo hộ, cơ cấu vận hành sang số (80) có kết cấu sao cho việc chuyển đổi cấp tốc độ của bộ truyền động được thực hiện gần như ở góc lắc tối đa (θ_M, φ_M) của đòn lắc (116) và do vậy, góc xung quanh góc lắc tối đa (θ_M, φ_M) của đòn lắc (116) là góc trong đó vận tốc góc của chuyển động lắc của đòn lắc (116) đi qua 0 so với tốc độ quay không đổi của bánh răng có trục khuỷu (112), nghĩa là góc trong đó tốc độ quay của trục sang số (55) là thấp. Do vậy, thao tác chuyển đổi cấp tốc độ được thực hiện chậm nhờ tốc độ quay thấp của trục sang số (55) và do vậy, việc chuyển đổi cấp tốc độ được thực hiện một cách chắc chắn.

Theo sáng chế nêu tại điểm 4 yêu cầu bảo hộ, đòn lắc (116) được tạo ra có dạng hình chạc trong đó đầu ngoài của rãnh gài (116v) được để hở và do vậy, khả năng lắp ráp của đòn lắc (116) và bánh răng có trục khuỷu (112) có thể được cải thiện như mong muốn.

Theo sáng chế nêu tại điểm 5 yêu cầu bảo hộ, cơ cấu vận hành sang số (80) có kết cấu sao cho góc quay (A) của chốt trục khuỷu (114p) khi thao tác lên số của cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được thực hiện gần như bằng góc quay (B) của chốt

trục khuỷu (114p) khi thao tác về số của cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được thực hiện. Do vậy, không có sự khác biệt về thao tác sang số giữa việc sang số tại thời điểm thực hiện thao tác lên số và việc sang số tại thời điểm thực hiện thao tác về số khiến cho sự va đập khi sang số có thể giảm ở cả hai thời điểm này.

Theo sáng chế nêu tại điểm 6 yêu cầu bảo hộ, cơ cấu vận hành sang số (80) có kết cấu sao cho, nhờ chuyển động quay của tang sang số (90) theo cùng một hướng, cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được chuyển đổi từ cấp tốc độ số không lên cấp tốc độ số một, và thao tác lên số được thực hiện tuần tự sau đó. Do vậy, thao tác lên số và thao tác về số đều không được thực hiện thông qua cấp tốc độ số không ở giữa quá trình sang số và do vậy, chuyển động quay khoảng nửa vòng của bánh răng có trục khuỷu không bị lặp lại nhiều lần tại thời điểm thực hiện thao tác lên số hoặc tại thời điểm thực hiện thao tác về số khiến cho việc chuyển đổi sang số có thể được thực hiện một cách nhanh chóng.

Theo sáng chế nêu tại điểm 7 yêu cầu bảo hộ, khi cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được chuyển đổi từ cấp tốc độ số không lên cấp tốc độ số một, việc điều khiển dẫn động của bộ kích hoạt (100) được thực hiện sao cho khớp ly hợp khởi động (45) được nối sau khi bộ truyền động (50) thiết lập cấp tốc độ số một. Do vậy, không có sự va đập khi sang số xuất hiện khi cấp tốc độ được chuyển đổi từ cấp tốc độ số không lên cấp tốc độ số một.

Theo sáng chế nêu tại điểm 8 yêu cầu bảo hộ, trong cơ cấu truyền động lực sang số (110), lực dẫn động của bộ kích hoạt (100) được truyền đến bánh răng có trục khuỷu (112) nhờ bánh răng giảm tốc (111), và bánh răng giảm tốc (111), bánh răng có trục khuỷu (112) và trục sang số (55) có các tâm quay tương ứng của nó được bố trí trên cùng một đường thẳng. Do vậy, chiều rộng tối đa mà bánh răng giảm tốc (111), bánh răng có trục khuỷu (112) và trục sang số (55) được bố trí song song với nhau trên một đường thẳng chiếm chỗ theo hướng vuông góc với hướng bố trí có thể giảm đến một trị số nhỏ và do vậy, có thể có được sơ đồ bố trí các bộ phận này theo cách nhỏ gọn và hiệu suất cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu từ phía trước của xe máy mà cụm động lực theo một

phương án của sáng chế được lắp trên đó.

Fig.2 là hình chiếu cạnh của xe máy.

Fig.3 là hình chiếu bằng từ dưới lên thể hiện phần cơ bản của xe máy.

Fig.4 là hình chiếu từ bên trái của cụm động lực.

Fig.5 là hình chiếu từ bên trái thể hiện cụm động lực ở trạng thái mà hộp cụm động lực bên trái và các bộ phận tương tự đã được tháo ra.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt riêng phần thể hiện phần bên trong của hộp của cụm động lực dưới dạng mặt cắt (hình vẽ mặt cắt theo đường VI-VI được thể hiện trên Fig.4).

Fig.7 là hình chiếu từ bên phải thể hiện cụm động lực ở trạng thái mà tấm ốp hộp cụm động lực bên phải đã được tháo ra.

Fig.8 là hình chiếu từ bên phải thể hiện cụm động lực ở trạng thái mà khớp ly hợp khởi động và khớp ly hợp sang số cũng đã được tháo ra khỏi trạng thái được thể hiện trên Fig.7.

Fig.9 là hình chiếu từ bên trái thể hiện cụm động lực ở trạng thái mà hộp truyền động lực sang số bên trái và tấm ốp đĩa xích được tháo ra.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cơ cấu truyền động của cụm động lực (hình vẽ mặt cắt theo đường X-X được thể hiện trên Fig.7, Fig.8 và Fig.9).

Fig.11 là hình chiếu từ bên trái của hộp truyền động lực sang số bên trái.

Fig.12 là hình chiếu từ bên trái của hộp truyền động lực sang số bên phải.

Fig.13 là hình chiếu từ bên phải của hộp truyền động lực sang số bên phải.

Fig.14 là hình chiếu từ phía trước của bánh răng có trục khuỷu.

Fig.15 là hình chiếu cạnh của bánh răng có trục khuỷu.

Fig.16 là hình chiếu từ phía trước của đòn lắc.

Fig.17 là hình chiếu cạnh của đòn lắc.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái mà bánh răng có trục khuỷu và đòn lắc được kết hợp với nhau.

Fig.19 là hình vẽ để giải thích thể hiện trạng thái quay của chốt trục khuỷu và trạng thái lắc của đòn lắc tại thời điểm thiết lập cấp tốc độ.

Fig.20 là hình vẽ để giải thích thể hiện trạng thái quay của chốt trục khuỷu và trạng thái lắc của đòn lắc khi cấp tốc độ được lên số từ cấp tốc độ số một lên cấp tốc độ số hai.

Fig.21 là hình vẽ để giải thích thể hiện trạng thái quay của chốt trục khuỷu và trạng thái lắc của đòn lắc khi cấp tốc độ được về số từ cấp tốc độ số hai về cấp tốc độ số một.

Fig.22 là đồ thị thể hiện sự thay đổi của góc lắc θ so với góc quay α khi cấp tốc độ được lên số từ cấp tốc độ số một lên cấp tốc độ số hai trên hệ tọa độ vuông góc.

Fig.23 là đồ thị thể hiện sự thay đổi của góc lắc φ so với góc quay β khi cấp tốc độ được về số từ cấp tốc độ số hai về cấp tốc độ số một trên hệ tọa độ vuông góc.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên của sáng chế

Sáng chế theo một phương án của nó sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.23.

Fig.1 là hình chiếu từ phía trước của xe máy 1 mà cụm động lực P theo một phương án của sáng chế được lắp trên đó, và Fig.2 là hình chiếu cạnh của cụm động lực P.

Khung thân xe 2 của xe máy 1 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.2, khung thân xe 2 có kết cấu gồm ống chính 4 kéo dài về phía sau và xuống phía dưới từ ống đầu 3 được bố trí ở phía trước thân xe, các khung giữa 5, 5 kéo dài xuống dưới từ phần sau của ống chính 4 ở trạng thái mà các khung giữa 5, 5 mở rộng theo hướng sang phía bên, hai ống sau bên trái và bên phải 6, 6, kéo dài nghiêng theo hướng nghiêng lên trên và về phía sau từ các phần của ống chính 4 nằm ngay trước các khung giữa 5, 5, được uốn cong gần như nằm ngang ở các phần giữa của nó và sau đó kéo dài về phía sau, và các giá đỡ sau 7, 7 được bố trí giữa các phần bên ở bên phải và bên trái của các khung giữa 5, mở rộng theo hướng sang phía bên và các phần sau của các ống sau 6, 6.

Trục lái 8 được đỡ quay được và xoay được trên ống đầu 3, chạc trước 9 có cơ cấu treo được lắp vào phần dưới của trục lái 8 theo cách kéo dài xuống phía dưới, và

bánh trước Fw được đỡ quay được trên đầu dưới của chạc trước 9.

Tay lái 8b kéo dài theo hướng sang phía bên được lắp vào phần trên của trục lái 8.

Chạc sau 11, có đầu trước được đỡ quay được trên các khung giữa 5 nhờ trục chốt xoay 10, kéo dài về phía sau, bánh sau Rw được đỡ quay được trên đầu sau của chạc sau 11, có thể lắc được theo phương thẳng đứng, và bộ giảm xóc sau 12 được bố trí giữa phần sau của chạc sau 11 và ống sau 6.

Cụm động lực P, trong đó động cơ đốt trong 21 và bộ truyền động 50 được lắp liền khối vào hộp cụm động lực 20 bên dưới ống chính 4, được đỡ bởi và được treo vào ống chính 4 và các khung giữa 5.

Đĩa xích đầu ra 13, được lắp trên trục đầu ra (trục trung gian 52 của bộ truyền động như được mô tả dưới đây) của cụm động lực P được bố trí ngay trước trục chốt xoay 10, và xích 15 kéo dài giữa đĩa xích đầu ra 13 và đĩa xích bị dẫn 14 ở phía bánh sau Rw được bố trí ở phía sau đĩa xích đầu ra 13.

Bình nhiên liệu 16 được lắp vào các phần nghiêng của các ống sau 6, 6 theo chiều dọc, và yên xe 17 che bình nhiên liệu 16 và các phần sau nằm ngang của các ống sau 6, 6 từ phía trên.

Nói chung, khung thân xe 2 được che bởi tấm ốp thân xe 18.

Phần đầu trong của chân chống chính 19 được đỡ quay được trên các phần đầu dưới của các khung giữa 5.

Cụm động lực P lắp vào xe máy 1 có kết cấu nêu trên về cơ bản bao gồm động cơ đốt trong 21 được bố trí trong nửa trước của hộp cụm động lực 20 và bộ truyền động 50 được bố trí trong nửa sau của hộp cụm động lực 20. Động cơ đốt trong là động cơ đốt trong bốn kỳ, có một xi lanh và được làm mát bằng không khí, và bộ truyền động 50 là cơ cấu ăn khớp bánh răng sang số có bốn cấp tốc độ.

Kết cấu theo phương án này được mô tả có dựa vào Fig.4 là hình chiếu cạnh từ bên trái của cụm động lực P, trong động cơ đốt trong 21, hộp cụm động lực 20 được tạo ra bởi hộp trục khuỷu, trục khuỷu 22 hướng theo chiều rộng xe (hướng sang ngang) được đỡ quay được và xoay được trên hộp cụm động lực 20, cụm xi lanh 23 và

đầu xi lanh 24 được xếp chồng lên nhau theo thứ tự này và được lắp cố định liền khối vào phần trước của hộp cụm động lực 20. Cụm xi lanh 23 và đầu xi lanh 24 nghiêng về phía trước đến tư thế gần như nằm ngang, và đầu xi lanh 24 được che bởi tấm che đầu xi lanh 25 từ phía trên.

Ống nạp 26 kéo dài lên phía trên từ mặt trên của đầu xi lanh 24, nhô ra gần như nằm ngang, và ống nạp 26 được nối với bộ lọc không khí 28 được treo vào phần trước của ống chính 4 nhờ thân van tiết lưu 27 (xem Fig.2).

Ống xả 30 kéo dài xuống phía dưới từ mặt dưới của đầu xi lanh 24, ống xả 30, kéo dài xuống dưới, được uốn ngay theo phương nằm ngang và, như được thể hiện trên Fig.3 là hình chiếu bằng từ dưới lên thể hiện phần cơ bản của xe máy 1, kéo dài về phía sau đồng thời được uốn lệch sang bên phải, đi qua một phần mặt dưới của hộp cụm động lực 20 và kéo dài đến vùng bên phải của thân xe và, sau đó, kéo dài thẳng về phía sau, và được nối với bộ giảm thanh 31 nằm ở bên phải bánh sau Rw.

Như được thể hiện trên Fig.3, thanh đế chân 33 được lắp cố định vào mặt dưới của hộp cụm động lực 20 nhờ các tấm gá lắp 32, 32.

Trên thanh đế chân 33, hai đầu của đoạn nằm ngang ở giữa 33a hướng theo chiều rộng xe được uốn cong lên trên, nhờ đó tạo thành đoạn bên trái và bên phải 33b, 33b, và sau đó được uốn cong ra phía ngoài theo chiều rộng xe nhờ đó tạo thành các phần lắp bậc đế chân bên trái và bên phải 33c, 33c. Đoạn nằm ngang ở giữa 33a được lắp cố định vào mặt dưới của hộp cụm động lực 20 nhờ các tấm gá lắp 32, 32.

Đoạn bên trái và bên phải 33b, 33b của thanh đế chân 33 kéo dài theo hướng nghiêng về phía trước và lên phía trên so với đoạn nằm ngang ở giữa 33a dọc theo các mặt bên trái và bên phải của cụm động lực P, và các bậc đế chân 34, 34 được lắp vào các phần lắp bậc đế chân bên trái và bên phải 33c, 33c được tạo ra bằng cách uốn đầu trên của đoạn bên trái và bên phải 33b, 33b ra phía ngoài.

Bậc đế chân 34 có dạng hình hộp chữ nhật kéo dài theo chiều dọc.

Ở đây, đầu bên phải của đoạn nằm ngang ở giữa 33a được uốn cong để đi vòng qua ống xả 30, vốn kéo dài theo chiều dọc, từ phía dưới.

Như được thể hiện trên Fig.6, hộp cụm động lực 20 được tạo ra bởi hộp cụm

động lực bên trái 20L và hộp cụm động lực bên phải 20R, tạo thành kết cấu ghép hai mảnh theo chiều ngang. Trong khoảng không bên trong được tạo ra bằng cách liên kết theo cách liên khối hộp cụm động lực bên trái 20L và hộp cụm động lực bên phải 20R, khoang trục khuỷu 20c được tạo ra ở phía trước và khoang truyền động 20m được tạo ra ở phía sau. Trong khoang trục khuỷu 20c, trục khuỷu 22 kéo dài giữa hộp cụm động lực bên trái 20L và bên phải 20R theo cách quay được nhờ các ổ đỡ chính 22b, 22b, và cơ cấu truyền động như bộ truyền động 50 được bố trí trong khoang truyền động 20m.

Pit tông 35 chuyển động tịnh tiến theo cách trượt trong phần bên trong của áo xi lanh 23c, được đúc liền khối bên trong cụm xi lanh 23, và pit tông 35 và trục khuỷu 22 được nối với nhau nhờ sử dụng thanh truyền 36, nhờ đó tạo thành cơ cấu trục khuỷu.

Đĩa xích dẫn động 40 của hệ thống truyền động xupap được lắp trên phần trục khuỷu bên trái 22L của trục khuỷu 22 nhô sang bên trái từ hộp cụm động lực bên trái 20L trong vùng lân cận ổ đỡ chính 22b, máy phát điện xoay chiều 41 được lắp vào đầu bên trái của phần trục khuỷu bên trái 22L, và bánh răng bị dẫn 42 cấu thành cơ cấu khởi động được lắp trên phần trục khuỷu bên trái 22L giữa đĩa xích dẫn động 40 và máy phát điện xoay chiều 41.

Máy phát điện xoay chiều 41, lắp vào phía bên trái của hộp cụm động lực bên trái 20L theo cách nhô ra, được che từ phía bên trái bởi tấm ốp máy phát điện xoay chiều 43 cấu thành tấm ốp hộp cụm động lực bên trái.

Mặt khác, khớp ly hợp khởi động kiểu ly tâm 45 được lắp vào phần trục khuỷu bên phải 22R nhô sang bên phải từ hộp cụm động lực bên phải 20R.

Trong khớp ly hợp khởi động 45, ly hợp ngoài 45o được đỡ quay được trên mép theo chu vi của ly hợp trong 45i, được lắp cố định và liền khối vào phần trục khuỷu bên phải 22R, và khi tốc độ quay của trục khuỷu 22 (tốc độ quay của động cơ) vượt quá tốc độ quay định trước, guốc ly hợp của ly hợp trong 45i được đưa vào tiếp xúc ép với ly hợp ngoài 45o khiến cho động lực được truyền.

Bánh răng dẫn động sơ cấp 46, được đưa vào tiếp xúc với phía bên trái của ly hợp ngoài 45o và quay cùng với ly hợp ngoài 45o, được đỡ quay được và xoay được

trên phần trục khuỷu bên phải 22R.

Trong khoang truyền động 20m, tạo thành khoảng không bên trong phía sau trong hộp cụm động lực 20, trục chính 51 kéo dài giữa hộp cụm động lực bên trái 20L và bên phải 20R nhờ các ổ đỡ 51b, 51b theo cách quay được ở tư thế song song với trục khuỷu 22 ở vị trí phía sau trục khuỷu 22, và trục trung gian 52 cũng kéo dài giữa hộp cụm động lực bên trái 20L và bên phải 20R nhờ các ổ đỡ 52b, 52b theo cách quay được ở tư thế song song với trục chính 51 ở vị trí phía sau trục chính 51 (xem Fig.6).

Trục khuỷu 22, trục chính 51 và trục trung gian 52 được bố trí theo thứ tự này từ phía trước đến phía sau (xem Fig.4, Fig.5).

Bộ truyền động 50 có kết cấu theo cách ăn khớp thường trục sao cho, đối với các bánh răng của cấp tốc độ số một đến cấp tốc độ số bốn tạo thành chuỗi bánh răng 51G được bố trí trên trục chính 51 và các bánh răng của cấp tốc độ số một đến cấp tốc độ số bốn tạo thành chuỗi bánh răng 52G được bố trí trên trục trung gian 52, các bánh răng của từng cấp tốc độ được bố trí sao cho một bánh răng quay liền khối với trục và bánh răng kia có thể quay tự do tương đối với trục.

Hơn nữa, nhờ sự kết hợp của việc nối/ngắt bánh răng sang số 51gs với/ra khỏi bánh răng liền kề với bánh răng sang số 51gs nhờ sự dịch chuyển của bánh răng sang số 51gs lắp trên trục chính 51 bằng mỗi lắp kiểu then hoa trong số chuỗi bánh răng 51G trên trục chính 51 và việc nối/ngắt bánh răng sang số 52gs với/ra khỏi bánh răng liền kề với bánh răng sang số 52gs nhờ sự dịch chuyển của bánh răng sang số 52gs lắp vào trục trung gian 52 bằng mỗi lắp kiểu then hoa trong số chuỗi bánh răng 52G trên trục trung gian 52, một cấp tốc độ bất kỳ (cấp tốc độ số một đến cấp tốc độ số bốn) hoặc cấp số không có thể được thiết lập.

Trục chính 51 nhô sang phía bên phải hộp cụm động lực bên phải 20R, và khớp ly hợp sang số 60 được lắp vào phần nhô của trục chính 51.

Ly hợp ngoài 61 của khớp ly hợp sang số 60 được đỡ quay được trên trục chính 51 nhờ ống lót 69 theo cách quay được tương đối với trục chính 51, và bánh răng bị dẫn sơ cấp 47 được lắp vào ly hợp ngoài 61 nhờ chi tiết giảm chấn 48. Chuyển động quay của bánh răng dẫn động sơ cấp 46 của trục khuỷu 22 quay bánh răng bị dẫn sơ cấp 47 ăn khớp với bánh răng dẫn động sơ cấp 46 cùng với ly hợp ngoài 61 với tốc độ

giảm.

Ly hợp trong 62 được lắp liền khối trên đầu bên phải của trục chính 51. Các đĩa ma sát dẫn động 63 được lắp vào chu vi ngoài của phần thành theo chu vi của ly hợp trong 62 nhờ mối lắp kiểu then hoa và các đĩa ma sát bị dẫn 64 được lắp vào chu vi trong của phần thành theo chu vi của ly hợp ngoài 61 bằng mối lắp kiểu then hoa được bố trí xen kẽ nhau theo chiều dọc trục. Các đĩa ma sát 63, 64 được kẹp giữa phần theo chu vi ngoài dạng đĩa của ly hợp trong 62 và phần theo chu vi ngoài của đĩa ép 65 được đỡ trên ly hợp trong 62 theo cách trượt được theo chiều dọc trục.

Đĩa ép 65, có thể trượt được theo chiều dọc trục được bố trí bên trong ly hợp ngoài 61 và bên trong ly hợp trong 62 theo chiều dọc trục, các vấu đỡ 65b nhô ra từ đĩa ép 65 đi xuyên qua các lỗ thông được tạo ra trên phần đĩa của ly hợp trong 62 theo chu vi, và vành nhả khớp ly hợp hình khuyên 66 được lắp cố định vào đầu ngoài của các vấu đỡ 65b nhờ sử dụng bu lông 67 (xem Fig.6 và Fig.10).

Lò xo ly hợp 68 dạng lò xo đĩa được bố trí giữa vành nhả khớp ly hợp 66 và ly hợp trong 62, đĩa ép 65 bị đẩy sang bên phải liền khối với vành nhả khớp ly hợp 66 bởi lò xo ly hợp 68, và các đĩa ma sát 63, 64 bị kẹp giữa đĩa ép 65 và ly hợp trong 62 khiến cho khớp ly hợp sang số 60 được giữ ở trạng thái nổi nhờ đó chuyển động quay của ly hợp ngoài 61 được truyền đến ly hợp trong 62 và, sau đó đến trục chính 51.

Khi vành nhả khớp ly hợp 66 bị đẩy sang bên trái khiến cho đĩa ép 65 dịch chuyển sang bên trái thắng được lò xo ly hợp 68, khe hở giữa đĩa ép 65 và ly hợp trong 62 tăng khiến cho các đĩa ma sát 63, 64 nhả ra, nhờ đó trạng thái nổi của khớp ly hợp sang số 60 được nhả ra và được ngắt.

Do vậy, chuyển động quay của trục khuỷu 22 của động cơ đốt trong 21 được truyền đến trục chính 51 của bộ truyền động 50 nhờ khớp ly hợp khởi động 45 và khớp ly hợp sang số 60.

Khớp ly hợp khởi động 45 được lắp vào đầu bên phải của phần trục khuỷu bên phải 22R và khớp ly hợp sang số 60 được lắp vào đầu bên phải của trục chính 51 được che bởi tấm ốp hộp cụm động lực bên phải 49 từ phía bên phải.

Ở đây, đĩa xích đầu ra 13 được lắp trên phần đầu của trục trung gian 52 đi xuyên qua hộp cụm động lực bên trái 20L sang bên trái được che bởi tấm ốp đĩa xích

53 từ phía bên trái đồng thời để lộ phần phía sau đĩa xích đầu ra 13 nơi mà xích 15 kéo dài ra từ đó.

Kết cấu theo phương án này được mô tả có dựa vào Fig.4 là hình chiếu cạnh của cụm động lực P, trục sang số 55 được bố trí ở vị trí nghiêng về phía sau và xuống dưới so với trục khuỷu 22 và ở vị trí nghiêng về phía trước và xuống dưới so với trục trung gian 52 và trục chính 51. Như được thể hiện trên Fig.10, trục sang số 55 đi xuyên qua hộp cụm động lực bên trái 20L và bên phải 20R theo hướng sang phía bên, và phần bên phải của trục sang số 55 đi xuyên qua phần vấu đỡ 49a của tấm ốp hộp cụm động lực bên phải 49 và được đỡ quay được và xoay được trên phần vấu đỡ 49a.

Trục sang số 55 được bố trí ở phần dưới của hộp cụm động lực 20, và nằm bên dưới bậc đế chân 34 khi nhìn trên hình chiếu cạnh được thể hiện trên Fig.4.

Chuyển động quay của trục sang số 55 được dẫn động bởi cả cơ cấu vận hành ly hợp 70 và cơ cấu vận hành sang số 80, trong đó cơ cấu vận hành ly hợp 70 kích hoạt khớp ly hợp sang số 60 để thực hiện việc nối/ngắt khớp ly hợp sang số 60, và cơ cấu vận hành sang số 80 kích hoạt bộ truyền động 50 để thực hiện việc chuyển đổi cấp tốc độ của bộ truyền động 50 (xem Fig.10).

Cơ cấu vận hành ly hợp 70 được mô tả có dựa vào Fig.7 và Fig.10.

Cần ly hợp 72 được hàn vào ống lót 71 lắp vào một phần của trục sang số 55 dọc theo phần vấu đỡ 49a của tấm ốp hộp cụm động lực bên phải 49 nhờ mối lắp kiểu then hoa và do vậy, cần ly hợp 72 lắp liền khối với trục sang số 55.

Mặt khác, vòng lăn ngoài của ổ bi cầu 75 được lắp trong mặt theo chu vi trong của vành nhả khớp ly hợp hình khuyên 66 của khớp ly hợp sang số 60, và phần lõm trên đầu trong 74a ở tâm quay của cần vận hành 74 được lắp vào trong và được cố định vào vòng lăn trong của ổ bi cầu 75.

Phần lõm trên đầu trong 74a được làm lõm thành hai bậc nhờ đó tạo thành phần đường kính nhỏ và phần đường kính lớn ở đầu ngoài, và phần đường kính nhỏ ở đầu ngoài được lắp vào trong vòng lăn trong của ổ bi cầu 75.

Con lăn 73 được lắp vào đầu ngoài của cần ly hợp 72 theo cách nhô ra được gài khớp với lỗ cam gài khớp xoay được 74c được tạo ra trên cần vận hành 74.

Trục đỡ 76, được lắp cố định vào tấm ốp hộp cụm động lực bên phải 49 trên phần kéo dài của trục chính 51, được lắp vào trong phần đường kính lớn của phần lõm trên đầu trong 74a của cần vận hành 74 từ phía bên phải, và đỡ cần vận hành 74 trên đó theo cách quay được hoặc trượt được theo chiều dọc trục. Tấm tiếp nhận lực ép 77 được đỡ trên trục đỡ 76 ở trạng thái mà chuyển động quay của tấm tiếp nhận lực ép 77 bị ngăn chặn bởi tấm ốp hộp cụm động lực bên phải 49, trong đó tấm tiếp nhận lực ép 77 quay mặt về phần đĩa trên đầu trong 74b quanh phần lõm trên đầu trong 74a của cần vận hành 74 theo cách đối diện nhau ở bên phải.

Cần vận hành 74, có thể quay tương đối với tấm tiếp nhận lực ép 77 mà chuyển động quay của nó vốn bị ngăn chặn, có thể chuyển động theo chiều dọc trục, và lực lò xo của lò xo ly hợp 68 của khớp ly hợp sang số 60 tác dụng lên cần vận hành 74 nhờ ổ bi cầu 75 nhờ đó đẩy cần vận hành 74 sang bên phải.

Các rãnh thẳng 74v, 77v được tạo ra theo hướng kính trên mặt của phần đĩa trên đầu trong 74b của cần vận hành 74 và mặt của tấm tiếp nhận lực ép 77 quay mặt vào nhau theo cách đối diện ở ba vị trí theo chu vi.

Ba bi cầu nhả ly hợp 79 được giữ theo cách lăn được giữa phần đĩa trên đầu trong 74b và tấm tiếp nhận lực ép 77 nhờ vòng kẹp 78 được bố trí giữa phần đĩa trên đầu trong 74b bị đẩy bởi lò xo ly hợp 68 và tấm tiếp nhận lực ép 77 theo cách bị kẹp vào giữa chúng.

Khi khớp ly hợp sang số 60 ở trạng thái nối, ba rãnh thẳng 74v, 77v lần lượt được tạo ra trên các mặt đối diện của phần đĩa trên đầu trong 74b và tấm tiếp nhận lực ép 77 quay mặt vào nhau theo cách đối diện, và ba bi cầu nhả ly hợp 79 lọt vào trong các rãnh thẳng 74v, 77v lần lượt quay mặt vào nhau theo cách đối diện.

Khi trục sang số 55 quay tại thời điểm truyền động, cần ly hợp 72 lắc khiến cho cần vận hành 74 quay tại thời điểm định trước nhờ sự gài khớp giữa con lăn 73 và lỗ cam gài khớp 74c nhờ đó các rãnh thẳng 74v được tạo ra trên phần đĩa trên đầu trong 74b của cần vận hành 74 quay tương đối với các rãnh thẳng 77v được tạo ra trên tấm tiếp nhận lực ép 77.

Do vậy, các bi cầu nhả ly hợp 79 được kẹp giữa phần đĩa trên đầu trong 74b của cần vận hành 74 và tấm tiếp nhận lực ép 77 lăn theo cách trơn tru lên cao dọc theo

các mặt nghiêng của các rãnh thẳng 74v, 77v tương ứng khiến cho các bi cầu nhả ly hợp 79 dịch chuyển đồng thời đẩy cần vận hành 74 về phía khớp ly hợp sang số 60 (phía bên trái). Do vậy, vành nhả khớp ly hợp 66 được dịch chuyển sang bên trái thẳng được lực đẩy của lò xo ly hợp 68 nhờ ổ bi cầu 75 và đĩa ép 65 cũng dịch chuyển sang bên trái, nhờ đó trạng thái nổi của khớp ly hợp sang số 60 được nhả ra và được ngắt.

Cơ cấu vận hành ly hợp 70 có kết cấu nêu trên được bố trí ở phía ngoài (ở bên phải) khớp ly hợp sang số 60 và giữa khớp ly hợp sang số 60 và tấm ốp hộp cụm động lực bên phải 49, còn cơ cấu vận hành sang số 80 thực hiện việc chuyển đổi cấp tốc độ bằng cách kích hoạt bộ truyền động 50 được bố trí ở bên trong (ở bên trái) khớp ly hợp sang số 60 (xem Fig.10).

Các chạc sang số 91, 92 để dịch chuyển bánh răng sang số 51gs trên trục chính 51 và bánh răng sang số 52gs trên trục trung gian 52 trong bộ truyền động 50 theo chiều dọc trục, như được thể hiện trên Fig.5, được kích hoạt nhờ chuyển động quay của tang sang số 90, được bố trí quay được theo cách kéo dài giữa hộp cụm động lực bên trái 20L và bên phải 20R ở vị trí bên trên giữa trục chính 51 và trục trung gian 52.

Như được thể hiện trên Fig.10, các chạc sang số 91, 92 có các phần đầu trong của chúng được đỡ quay được và xoay được tương đối trên tang sang số 90, và các chốt gài 91p, 92p được lắp vào các phần đầu trong theo cách nhô ra được gài theo cách trượt được với các rãnh sang số có hình dạng định trước được tạo ra trên mặt theo chu vi ngoài của tang sang số 90, và các phần đầu ngoài tương ứng của các chạc sang số 91, 92 lần lượt được gài khớp với các bánh răng sang số 51gs, 52gs.

Do vậy, khi tang sang số 90 quay, các chạc sang số 91, 92 dịch chuyển theo chiều dọc trục nhờ các chốt gài 91p, 92p, dịch chuyển theo chiều dọc trục đồng thời được dẫn hướng bởi các rãnh sang số và do vậy, cấp tốc độ của bộ truyền động 50 được chuyển đổi.

Đầu bên phải của tang sang số 90 có mặt theo chu vi ngoài của nó được đỡ trên hộp cụm động lực bên phải 20R theo cách lắp trượt được, thành bên phải 90r của tang sang số 90 được để lộ ra về phía phía bên phải qua lỗ đỡ được tạo ra trên hộp cụm động lực bên phải 20R, đĩa hình sao 93 được lắp cố định vào phần vấu giữa của thành

bên phải 90r nhờ bu lông 94, và năm chốt gài 95 được lắp xung quanh bu lông 94 trên thành bên phải 90r.

Các chốt gài 95 được bố trí giữa thành bên phải 90r và đĩa hình sao 93 (xem Fig.8 và Fig.10).

Như được thể hiện trên Fig.8, con lăn gài khớp 97, được lắp quay được vào đầu ngoài của cần chặn 96, được đỡ quay được trên trục đỡ 96p và bị tỷ theo cách lắp được bởi lò xo 98, bị đẩy vào mặt theo chu vi ngoài của đĩa hình sao 93 có năm phần đỉnh nhô ra theo hướng kính. Do con lăn gài khớp 97 được lắp theo cách ổn định vào trong phần lõm được tạo ra giữa các phần đỉnh của đĩa hình sao 93, tang sang số 90 có thể được định vị ở vị trí định trước.

Một cơ cấu dùng để quay tang sang số 90 bằng cách làm cho các chốt gài 95 để tác dụng lên tang sang số 90 được bố trí dọc theo mặt bên phải của hộp cụm động lực bên phải 20R.

Theo Fig.8 và Fig.10, cần điều khiển 81 được lắp liền khối trên trục sang số 55, ống lót 82 được lắp trên trục sang số 55 theo cách quay được tương đối liền kề với cần điều khiển 81, và phần đầu trong của cần sang số 83 được lắp cố định vào ống lót 82.

Trong cần sang số 83, đoạn cần 83b kéo dài lên phía trên từ phần đầu trong lắp được 83a có dạng hình rẻ quạt, lỗ giới hạn độ mở 83h được tạo ra trên phần đầu trong lắp được 83a nằm gối chồng lên cần điều khiển 81 khi nhìn trên hình chiếu cạnh, và vấu gài lò xo 83f được tạo ra trên mép theo chu vi của lỗ giới hạn độ mở 83h ở phía tâm lắp với hình dạng uốn cong sang bên trái.

Trên cần điều khiển 81, đầu ngoài của đoạn cần, kéo dài từ phần đầu trong lắp được, được uốn cong sang bên trái nhờ đó tạo thành vấu gài lò xo 81f, và vấu gài lò xo 81f đi qua lỗ giới hạn độ mở 83h được tạo ra trên cần sang số 83.

Chốt giới hạn 84 được lắp vào hộp cụm động lực bên phải 20R theo cách nhô sang bên phải đi qua lỗ giới hạn độ mở 83h được tạo ra trên phần đầu trong lắp được 83a của cần sang số 83, và đầu ngoài của chốt giới hạn 84 được bố trí gần với cần điều khiển 81 nằm lân cận.

Hai đầu của lò xo phản hồi 85 quấn quanh chu vi ngoài của ống lót 82 kéo dài

theo cách cắt ngang qua nhau nhờ đó kẹp chốt giới hạn 84 vào giữa.

Vấu gài lò xo 81f của cần điều khiển 81 và vấu gài lò xo 83f của cần sang số 83 có chiều rộng bằng đường kính của chốt giới hạn 84, và các vấu gài lò xo 81f, 83r này cùng với chốt giới hạn 84 bị kẹp vào giữa bởi hai phần đầu của lò xo phản hồi 85.

Đầu trước của thanh gài 87 được nối với đoạn của cần sang số 83 nằm trong vùng lân cận đầu trên của đoạn cần kéo dài lên trên 83b bởi chốt nối 86, và thanh gài 87 kéo dài về phía sau. Thanh gài 87 kéo dài về phía sau bên dưới nằm chốt gài 95 lắp giữa tang sang số 90 và đĩa hình sao 93.

Lò xo kéo 88 kéo dài giữa đầu trên của đoạn cần 83b của cần sang số 83 và thanh gài 87 sao cho thanh gài 87 kéo dài về phía sau bị đẩy theo cách lắc được lên phía trên nhờ đó thanh gài 87 được đưa vào tiếp xúc với chốt gài khớp 95 nằm dưới từ phía dưới.

Các vấu gài 87f, 87r được tạo ra trên mặt trên của thanh gài 87 theo chiều dọc ở trạng thái mà các vấu gài 87f, 87r nhô lên trên.

Khi động lực không tác dụng lên trục sang số 55, như được biểu thị bởi đường nét liền được thể hiện trên Fig.8, hai đầu của lò xo phản hồi 85 kẹp chốt giới hạn 84 vào giữa và, đồng thời hai đầu của lò xo phản hồi 85 kẹp vấu gài lò xo 81f của cần điều khiển 81 và vấu gài lò xo 83f của cần sang số 83 vào giữa khiến cho cần điều khiển 81 và cần sang số 83 được bố trí sao cho trục sang số 55, vấu gài lò xo 83f, chốt giới hạn 84 và vấu gài lò xo 81f được bố trí thành một hàng.

Ở đây, mặt trên của thanh gài 87 giữa vấu gài trước 87f và vấu gài sau 87r được đưa vào tiếp xúc với hai chốt gài 95, 95 nằm dưới nhờ lực đẩy của lò xo kéo 88.

Khi động lực tác dụng lên trục sang số 55 khiến cho trục sang số 55 quay, cần điều khiển 81 được tạo ra liên khối với trục sang số 55 lắc thẳng được lò xo phản hồi 85. Khi vấu gài lò xo 81f tác dụng lên cần sang số 83, đoạn cần kéo dài lên trên 83b của cần sang số 83 cũng lắc theo chiều dọc và do vậy, thanh gài 87 nối với chốt nối 86 dịch chuyển theo chiều dọc, nhờ đó một trong số vấu gài trước 87f và vấu gài sau 87r của thanh gài 87 sẽ gài khớp với chốt gài khớp 95 và tang sang số 90 quay cùng với đĩa hình sao 93.

Từ vị trí mà ở đó con lăn gài khớp 97 lắp vào đầu ngoài của cần chặn 96 vượt qua chỏm của một phần đỉnh của đĩa hình sao 93 nhờ chuyển động quay của đĩa hình sao 93, đĩa hình sao 93 quay cùng với tang sang số 90 nhờ lực đẩy của con lăn gài khớp 97 bởi một góc định trước cho đến khi con lăn gài khớp 97 tỳ lên phần lõm.

Do vậy, đối với sự dịch chuyển của thanh gài 87 theo chiều dọc được tạo ra bằng cách lắc cần sang số 83, chỉ cần dịch chuyển thanh gài 87 cho đến khi tang sang số 90 quay nhờ việc gài khớp vấu gài 87f, 87r với chốt gài khớp 95, và con lăn gài khớp 97 vượt qua chỏm của phần đỉnh của đĩa hình sao 93 vốn quay cùng với tang sang số 90.

Nhờ chuyển động quay của tang sang số 90 một góc định trước, các chạc sang số 91, 92, vốn dịch chuyển theo chiều dọc trực đồng thời được dẫn hướng bởi các rãnh sang số, sẽ dịch chuyển các bánh răng sang số 51gs, 52gs của bộ truyền động 50, nhờ đó thực hiện việc chuyển đổi cấp tốc độ.

Trạng thái nổi của khớp ly hợp sang số 60 được nhả ra trước khi chuyển đổi cấp tốc độ của bộ truyền động 50 được thực hiện sao cho việc chuyển đổi cấp tốc độ có thể được thực hiện theo cách trơn tru.

Trục sang số 55 dùng để dẫn động cả cơ cấu vận hành sang số 80 và cơ cấu vận hành ly hợp 70 được mô tả trên đây quay khi lực dẫn động của động cơ điện sang số 100 được truyền đến trục sang số 55 nhờ cơ cấu truyền động lực sang số 110.

Cơ cấu truyền động lực sang số 110 được mô tả dưới đây.

Như đã được mô tả trên đây, trục sang số 55 được bố trí ở vị trí nghiêng về phía sau và xuống dưới so với trục khuỷu 22 và ở vị trí nghiêng về phía trước và xuống dưới so với trục trung gian 52 và trục chính 51 (xem Fig.4 và Fig.9) và đi xuyên qua hộp cụm động lực bên trái 20L và bên phải 20R đến phía ngoài hộp cụm động lực bên trái 20L và bên phải 20R này theo chiều ngang (xem Fig.10).

Như được thể hiện trên Fig.10, phần bên phải của trục sang số 55 đi xuyên qua hộp cụm động lực bên phải 20R và đi tiếp xuyên qua phần vấu đỡ 49a của tấm ốp hộp cụm động lực bên phải 49, và cần ly hợp 72 của cơ cấu vận hành ly hợp 70 và cần điều khiển 81 của cơ cấu vận hành sang số 80 được lắp trên phần của trục sang số 55 nằm giữa hộp cụm động lực bên phải 20R và tấm ốp hộp cụm động lực bên phải 49.

Cảm biến góc quay 121 dùng để xác định góc quay của phần đầu bên phải của trục sang số 55 được lắp vào phần đầu bên phải của trục sang số 55, đi xuyên qua phần vấu đỡ 49a của tấm ốp hộp cụm động lực bên phải 49.

Cơ cấu truyền động lực sang số 110 được lắp vào phần bên trái của trục sang số 55, đi xuyên qua hộp cụm động lực bên trái 20L (xem Fig.10).

Cơ cấu truyền động lực sang số 110 được bố trí trong phần bên trong của hộp truyền động lực sang số 102 dạng phẳng kéo dài theo chiều dọc và có kích thước theo chiều ngang nhỏ.

Hộp truyền động lực sang số 102 được tạo ra bằng cách liên kết hộp truyền động lực sang số bên trái 102L và hộp truyền động lực sang số bên phải 102R có hình dạng như một cặp được phân tách theo chiều ngang, và trục sang số 55 được lắp vào trong phần đầu trước của hộp truyền động lực sang số 102 và kéo dài về phía sau.

Hộp truyền động lực sang số 102 được bố trí bên dưới tấm ốp máy phát điện xoay chiều 43, là một tấm ốp dùng để che máy phát điện xoay chiều 41 ở phía bên của trục khuỷu 22 và tấm ốp đĩa xích 53 dùng để che đĩa xích đầu ra 13 ở phía bên của trục trung gian 52 (xem Fig.4).

Fig.9 thể hiện trạng thái mà hộp truyền động lực sang số bên phải 102R được lắp vào mặt bên phía ngoài (mặt bên trái) của hộp cụm động lực bên trái 20L. Như được thể hiện trên Fig.11, mặt lắp ghép 102Rs có dạng hình khuyên thuôn dài và kéo dài theo chiều dọc được tạo ra trên mặt trong của hộp truyền động lực sang số bên phải 102R, và thành bên 102Rw được tạo ra bằng cách làm lõm phần bên trong của mặt lắp ghép hình khuyên 102Rs sang bên phải.

Các lỗ lắp 102Rh được tạo ra trên mặt lắp ghép 102Rs.

Lỗ tròn 103r có đường kính lớn mà trục sang số 55 được lồng vào đó được tạo ra trên đầu trước của thành bên 102Rw, lỗ lắp 104r có mặt lắp thấp hơn mặt lắp ghép 102Rs được tạo ra trên phần trên phía sau của thành bên 102Rw, và lỗ lắp ổ đỡ 105r, 106r được tạo ra trong phần giữa của thành bên 102Rw ở hai vị trí theo chiều dọc.

Lỗ tròn 103r, lỗ lắp ổ đỡ 105r và lỗ lắp ổ đỡ 106r có các tâm của chúng nằm trên một đường thẳng kéo dài gần như theo chiều dọc.

Khi hộp truyền động lực sang số bên phải 102R được lắp vào hộp cụm động lực bên trái 20L, như được thể hiện trên Fig.9, phần trước của hộp truyền động lực sang số bên phải 102R được bố trí ở vị trí mà ở đó trục sang số 55 được lắp vào trong lỗ tròn 103r và đầu sau của hộp truyền động lực sang số bên phải 102R được bố trí ở vị trí nghiêng về phía sau và xuống dưới so với trục trung gian 52.

Mặt khác, theo Fig.12 và Fig.13, mặt lắp ghép 102Ls tương ứng với mặt lắp ghép 102Rs của hộp truyền động lực sang số bên phải 102R và thành bên 102Lw tương ứng với thành bên 102Rw của hộp truyền động lực sang số bên phải 102R được tạo ra trên hộp truyền động lực sang số bên trái 102L, và các lỗ lắp 102Lh lần lượt tương ứng với các lỗ lắp 102Rh được tạo ra trên mặt lắp ghép 102Ls.

Trên thành bên 102Lw của hộp truyền động lực sang số bên trái 102L, lỗ tròn 103l có đường kính trong gần bằng đường kính ngoài của trục sang số 55 được tạo ra tương ứng với lỗ tròn 103r được tạo ra trên hộp truyền động lực sang số bên phải 102R, lỗ vận hành 104l được tạo ra tương ứng với lỗ lắp 104r, và lỗ lắp ổ đỡ 105l, 106l được tạo ra tương ứng với lỗ lắp ổ đỡ 105r, 106r.

Phần vấu lắp hình thoi 103b được tạo ra quanh lỗ tròn 103l.

Lỗ tròn nhỏ 107 mà trục bánh răng dẫn động 100a của động cơ điện sang số 100 đi qua đó được tạo ra trên thành bên 102Lw của hộp truyền động lực sang số bên trái 102L ở vị trí theo chiều cao tương ứng với tâm của phần sau của thành bên 102Lw, và gân tròn hình khuyên 108 có đường kính lớn bao quanh tâm của lỗ tròn nhỏ 107 được tạo ra trên thành bên 102Lw theo cách nhô sang bên trái.

Mặc dù lỗ tròn nhỏ 107 được tạo ra hơi lùi về phía sau lỗ lắp ổ đỡ 106r, song lỗ lắp ổ đỡ 106l và lỗ vận hành 104l vẫn nằm bên trong gân tròn hình khuyên 108.

Cơ cấu truyền động lực sang số 110 được bố trí trong hộp truyền động lực sang số 102, được tạo ra bằng cách liên kết hộp truyền động lực sang số bên trái 102L và hộp truyền động lực sang số bên phải 102R. Trong hộp truyền động lực sang số bên trái 102L và hộp truyền động lực sang số bên phải 102R được lắp với nhau, phần đầu bên trái của trục sang số 55 được lắp vào trong các lỗ tròn 103l, 103r được tạo ra trong phần các đầu trước của các hộp 102L, 102R này và kéo dài về phía sau, các bu lông lắp 102b được lắp vào trong hai cặp lỗ lắp ở phía trước và một cặp lỗ lắp ở phía sau

102Lh, 102Rh tương ứng với nhau và được lắp cố định vào hộp cụm động lực bên trái 20L. Động cơ điện sang số 100 được lắp vào gân tròn hình khuyên 108 có đường kính lớn của hộp truyền động lực sang số bên trái 102L từ phía bên trái nhờ để lắp 101 (xem Fig.4, Fig.10).

Động cơ điện sang số 100 cùng với để lắp 101 được lắp cố định nhờ các bu lông lắp 100b, được vặn ren vào hai cặp các lỗ lắp trên và dưới 102Lh, 102Rh được tạo ra ở giữa của hộp truyền động lực sang số 102 theo chiều dọc (xem Fig.4).

Trong số hai cặp lỗ lắp nêu trên, cặp lỗ lắp trên 102Lh, 102Rh nằm đồng trục với các lỗ lắp được tạo ra trên phần sau của tấm ốp máy phát điện xoay chiều 43, và được sử dụng để lắp phần sau của tấm ốp máy phát điện xoay chiều 43 vào hộp cụm động lực bên trái 20L cùng chung với hộp truyền động lực sang số 102 nhờ sử dụng các bu lông lắp 102b (xem Fig.10).

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.9, lỗ tròn 104r được tạo ra trên hộp truyền động lực sang số bên phải 102R bên trong mặt lắp ghép hình khuyên 102Rs được dùng để lắp cố định phần đầu dưới của tấm dẫn hướng xích 38 dùng để dẫn hướng xích 15 quanh đĩa xích đầu ra 13 bằng cách che phần theo chu vi ở phía trước đĩa xích đầu ra 13 vào hộp cụm động lực bên trái 20L cùng với hộp truyền động lực sang số bên phải 102R nhờ sử dụng chung bu lông lắp 38b.

Ở trạng thái mà động cơ điện sang số 100 được lắp vào gân tròn hình khuyên có đường kính lớn 108 của hộp truyền động lực sang số bên trái 102L, trục bánh răng dẫn động 100a của động cơ điện sang số 100 đi qua lỗ tròn nhỏ 107 và nhô vào trong phần bên trong của hộp truyền động lực sang số 102, và chuyển động quay của trục bánh răng dẫn động 100a được truyền đến trục sang số 55 nhờ cơ cấu truyền động lực sang số 110 bên trong hộp truyền động lực sang số 102.

Cơ cấu truyền động lực sang số 110 được tạo thành bằng cách bố trí bánh răng giảm tốc 111 được đỡ quay được và xoay được, bánh răng có trục khuỷu 112 và đòn lắc dạng chạc 116 có phần đầu trong của nó được lắp trên trục sang số 55 giữa hộp truyền động lực sang số bên trái 102L và hộp truyền động lực sang số bên phải 102R.

Bánh răng giảm tốc 111 bao gồm bánh răng có đường kính lớn 111a và bánh răng có đường kính nhỏ 111b là các bộ phận liên khối đồng trục của nó. Phần trục của

bánh răng giảm tốc 111 được đỡ quay được trên các ổ lắp ổ đỡ bên trái 106l và bên phải 106r nhờ các ổ đỡ 117, 117, và bánh răng có đường kính lớn 111a ăn khớp với bánh răng của trục bánh răng dẫn động 100a của động cơ điện sang số 100, vốn đi qua ổ tròn nhỏ 107 (xem Fig.10).

Như được thể hiện trên Fig.14 và Fig.15, bánh răng có trục khuỷu 112 được tạo ra bằng cách lắp liền khối trục khuỷu 114 có dạng khuỷu vào bánh răng 113 dạng đĩa.

Đoạn trục 113c nhô ra từ một mặt bên của bánh răng 113 ở chính giữa của bánh răng này, và ổ lắp 113h được tạo ra trên bánh răng 113 ở vị trí nằm cách đoạn trục 113c.

Trục khuỷu 114 được tạo ra sao cho đoạn nối 114a nối đoạn trục trung gian 114c nằm đồng trục với đoạn trục 113c của bánh răng 113 và chốt trục khuỷu 114p có dạng khuỷu.

Bánh răng có trục khuỷu 112 được tạo ra bằng cách lắp đầu ngoài của chốt trục khuỷu 114p của trục khuỷu 114 vào trong ổ lắp 113h được tạo ra trên bánh răng 113 và bằng cách lắp cố định liền khối trục khuỷu 114 và bánh răng 113 với nhau đồng thời bố trí đoạn trục 113c và đoạn trục trung gian 114c đồng trục.

Một khoảng cách định trước được tạo ra giữa đoạn nối 114a của trục khuỷu 114 và bánh răng 113, và ống lót trượt 115 được lắp trên chốt trục khuỷu 114p trên khoảng cách này.

Đối với bánh răng có trục khuỷu 112, đoạn trục 113c của bánh răng 113 được đỡ quay được trong ổ lắp ổ đỡ 105r được tạo ra trên hộp truyền động lực sang số bên phải 102R nhờ ổ đỡ 118, đoạn trục trung gian 114c của trục khuỷu 114 được đỡ quay được trong ổ lắp ổ đỡ 105l được tạo ra trên hộp truyền động lực sang số bên trái 102L nhờ ổ đỡ 118, và các răng theo chu vi ngoài của bánh răng 113 ăn khớp với bánh răng có đường kính nhỏ 111b của bánh răng giảm tốc 111 (xem Fig.10).

Trong đòn lắc 116 mà đoạn đầu trong 116a của nó được lắp trên trục sang số 55, như được thể hiện trên Fig.16 và Fig.17, ổ lắp 116h dùng để lắp cố định trục sang số 55 vào đó nhờ mối lắp then hoa hình tam giác được tạo ra trên đoạn đầu trong 116a, và rãnh gài 116v được tạo ra trên đoạn 116b kéo dài thẳng từ đoạn đầu trong 116a có đầu trước của nó hở, nhờ đó tạo thành hình dạng chạc.

Đối với trục sang số 55 mà đòn lắc 116 được lắp trên đó, đoạn nằm gần với đầu ngoài hơn là đòn lắc 116 đi qua lỗ tròn 103l được tạo ra trên hộp truyền động lực sang số bên trái 102L đồng thời được đỡ xoay được bởi ổ đỡ 119, và cảm biến góc quay 120 dùng để xác định góc quay của phần đầu bên trái của trục sang số 55 được lắp trên phần đầu nhô ra bên trái (xem Fig.10).

Trong đòn lắc 116 được lắp trên trục sang số 55, chốt trục khuỷu 114p của bánh răng có trục khuỷu 112 được gài khớp theo cách trượt được trong rãnh gài 116v được tạo ra trên đoạn 116b nhờ ống lót trượt 115.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái mà bánh răng có trục khuỷu 112 và đòn lắc 116 được kết hợp với nhau. Khi bánh răng có trục khuỷu 112 quay quanh trục tâm quay P của các đoạn trục trung gian 114c, 113c, chốt trục khuỷu 114p bị xoay, và đoạn 116b của đòn lắc 116 mà chốt trục khuỷu 114p được gài khớp trong đó với rãnh gài 116v sẽ lắc quanh trục tâm lắc Q, là trục tâm của trục sang số 55.

Chuyển động lắc của đòn lắc 116 khiến cho trục sang số 55 mà đòn lắc 116 được lắp trên đó quay theo cách liên khối.

Cơ cấu truyền động lực sang số 110 theo phương án này có kết cấu nêu trên. Do vậy, khi trục bánh răng dẫn động 100a quay nhờ việc dẫn động động cơ điện sang số 100, như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10, chuyển động quay của trục bánh răng dẫn động 100a được truyền cho chuyển động quay của bánh răng có trục khuỷu 112 với tốc độ giảm nhờ bánh răng giảm tốc 111, và chuyển động quay của bánh răng có trục khuỷu 112 lắc đòn lắc 116 nhờ chốt trục khuỷu 114p, và trục sang số 55, được lắp liên khối với đòn lắc 116, quay.

Khi trục sang số 55 quay, cơ cấu vận hành ly hợp 70 kích hoạt khớp ly hợp sang số 60 khiến cho việc nối/ngắt khớp ly hợp được thực hiện, và cơ cấu vận hành sang số 80 thực hiện việc chuyển đổi cấp tốc độ bằng cách kích hoạt bộ truyền động 50.

Đối với bánh răng giảm tốc 111, bánh răng có trục khuỷu 112 và trục sang số 55 của cơ cấu truyền động lực sang số 110, các tâm quay tương ứng được bố trí trên cùng một đường thẳng gần như nằm ngang theo chiều dọc (xem Fig.9).

Do vậy, chiều rộng tối đa theo phương thẳng đứng mà bánh răng giảm tốc 111,

bánh răng có trục khuỷu 112 và trục sang số 55 được bố trí trên đường thẳng gần như nằm ngang chiếm chỗ có thể được giảm đến một trị số nhỏ và do vậy, hộp truyền động lực sang số 102 dùng để chứa cơ cấu truyền động lực sang số 110 có thể được tạo ra có hình dạng kéo dài theo chiều dọc và có độ rộng theo phương thẳng đứng nhỏ.

Khi hộp truyền động lực sang số 102 dùng để chứa cơ cấu truyền động lực sang số 110 trong đó được lắp lên trên hộp cụm động lực bên trái 20L ở vị trí bên dưới tấm ốp máy phát điện xoay chiều 43 và tấm ốp đĩa xích 53, thì hộp truyền động lực sang số 102, kéo dài theo chiều dọc khi nhìn trên hình chiếu cạnh được thể hiện trên Fig.4, nằm gối chồng lên phần bên trong của đoạn bên trái 33b của thanh đỡ chân 33, cảm biến góc quay 120 được lắp vào phần đầu trước mà trục sang số 55 đi xuyên qua đó được bố trí ở phía trước đoạn bên trái 33b, và động cơ điện sang số 100, lắp ở phía sau, được bố trí ở sau đoạn bên trái 33b, nhờ đó tạo ra được sơ đồ bố trí nhỏ gọn và có hiệu suất cao (xem Fig.1, Fig.3, Fig.4)

Trong cơ cấu truyền động lực sang số 110, việc dẫn động động cơ điện sang số 100 quay chốt trục khuỷu 114p của bánh răng có trục khuỷu 112 và do vậy, trục sang số 55 quay cùng với đòn lắc 116, nhờ đó cấp tốc độ được chuyển đổi.

Chuyển động quay của chốt trục khuỷu 114p (chuyển động quay của bánh răng có trục khuỷu 112) và chuyển động lắc của đòn lắc 116 (chuyển động quay của trục sang số 55) tại thời điểm truyền động được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.21.

Các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.21 là các hình vẽ để giải thích khi nhìn từ phía bên trái theo cùng cách thức như Fig.9.

Fig.19 thể hiện vị trí quay của chốt trục khuỷu 114p và vị trí lắc của đòn lắc 116 khi cấp tốc độ được thiết lập, trong đó chốt trục khuỷu 114p quay quanh trục tâm quay P của bánh răng có trục khuỷu 112, và đòn lắc 116 lắc quanh trục tâm lắc Q, là trục tâm của trục sang số 55.

Trên Fig.19, hai vị trí giới hạn, mà ở đó đường thẳng L theo hướng kính có rãnh gài 116v của đòn lắc 116 hướng dọc theo đó và vòng tròn quay C chốt trục khuỷu 114p quay theo đó giao nhau khi cấp tốc độ được thiết lập, là các vị trí quay S, R của chốt trục khuỷu 114p khi cấp tốc độ được thiết lập. Trong số hai vị trí giới hạn,

vị trí quay S của chốt trục khuỷu 114p gần với trục sang số 55 là vị trí quay khi cấp tốc độ số một và cấp tốc độ số ba được thiết lập, và vị trí quay R của chốt trục khuỷu 114p nằm cách trục sang số 55 là vị trí quay khi cấp tốc độ số không N, cấp tốc độ số hai và cấp tốc độ số bốn được thiết lập.

Khi chốt trục khuỷu (114p) dịch chuyển một vòng từ một vị trí quay đến vị trí quay kia ứng với vị trí quay S của chốt trục khuỷu 114p gần với trục sang số 55 và vị trí quay R của chốt trục khuỷu 114p nằm cách trục sang số 55, đòn lắc (116) thực hiện một chuyển động lắc tịnh tiến khiến cho trục sang số thực hiện một chuyển động quay tịnh tiến nhờ đó cấp tốc độ được chuyển đổi một cấp.

Như được thể hiện trên Fig.9, cơ cấu truyền động lực sang số 110 theo phương án này có kết cấu trong đó đòn lắc 116 kéo dài về phía sau từ trục sang số 55 và lắc theo phương thẳng đứng, trong đó đường thẳng L theo hướng kính mà rãnh gài 116v của đòn lắc 116 hướng dọc theo đó khi cấp tốc độ được thiết lập gần như nằm ngang, và tâm của vòng tròn quay C của chốt trục khuỷu 114p (trục tâm quay của bánh răng có trục khuỷu 112) P được bố trí hơi cao hơn bên trên đường thẳng L.

Chuyển động lắc của đòn lắc 116 trong khoảng bên trên đường thẳng gần như nằm ngang L là thao tác lên số, và chuyển động lắc của đòn lắc 116 trong khoảng bên dưới đường thẳng L là thao tác về số.

Do tâm quay P của chốt trục khuỷu 114p được bố trí hơi cao hơn bên trên đường thẳng L, khi chốt trục khuỷu 114p quay với góc quay A hơi lớn hơn 180 độ ở phía trên giữa vị trí quay R và vị trí quay S, đòn lắc 116 thực hiện chuyển động lắc tịnh tiến trong khoảng lên số bên trên đường thẳng L, nhờ đó thao tác lên số được thực hiện, còn khi chốt trục khuỷu 114p quay với góc quay B hơi nhỏ hơn 180 độ ở phía dưới giữa vị trí quay R và vị trí quay S, đòn lắc 116 thực hiện chuyển động lắc tịnh tiến trong khoảng về số bên dưới đường thẳng L, nhờ đó thao tác về số được thực hiện.

Sự dịch chuyển của bộ truyền động 50 khi thao tác lên số được thực hiện từ cấp tốc độ số một lên cấp tốc độ số hai được thể hiện trên Fig.20 và Fig.22.

Trên Fig.20, giả sử rằng khi trục bánh răng dẫn động 100a của động cơ điện sang số 100 quay theo chiều bình thường khiến cho chốt trục khuỷu 114p bị xoay từ vị

trí quay S đến vị trí quay R theo chiều kim đồng hồ (phía lên số) bởi góc quay α , đòn lắc 116 bị lắc về phía lên số (phía trên đường thẳng L) bởi góc lắc θ , góc lắc θ thay đổi ứng với góc quay α như được biểu thị bởi hệ tọa độ vuông góc được thể hiện trên Fig.22.

Góc quay α thay đổi từ 0 độ đến A độ, và đòn lắc 116 thực hiện chuyển động lắc tịnh tiến trong đó góc lắc θ bắt đầu từ 0 độ và quay trở về 0 độ sau khi đạt đến góc lắc tối đa θ_M trong quá trình thay đổi của góc quay α .

Khi góc lắc θ của đòn lắc 116 đạt đến góc lắc tối đa θ_M , đường nối trục tâm lắc Q của đòn lắc 116 và vị trí quay của chốt trục khuỷu 114p đi vào tiếp xúc với vòng tròn quay C của chốt trục khuỷu 114p ở phía trên, và góc quay α ở giai đoạn này (α_M độ) là góc hơi nhỏ hơn A/2 độ ở giữa.

Do vậy, như được biểu thị trên hệ tọa độ được thể hiện trên Fig.22, góc lắc θ thay đổi từ từ với vận tốc góc nhỏ hơn khi góc quay α giảm từ α_M độ đến A độ so với khi góc quay α tăng từ 0 độ đến α_M độ.

Góc lắc θ của đòn lắc 116 là góc quay θ của trục sang số 55 vốn tạo thành một thân liền với đòn lắc 116, và góc lắc tối đa θ_M của đòn lắc 116 là góc quay tịnh tiến θ_M khi trục sang số 55 được lên số.

Thao tác lên số của bộ truyền động 50 có dựa vào Fig.22, việc nhả trạng thái nổi (việc ngắt) khớp ly hợp sang số 60 được bắt đầu theo cách sao cho khi góc quay α của chốt trục khuỷu 114p là α_1 độ ứng với góc quay của trục sang số 55 là θ_1 độ, cần ly hợp 72 của cơ cấu vận hành ly hợp 70 lắc cần kích hoạt 74 khiến cho vành nhả khớp ly hợp 66 bị đẩy. Khi góc quay α là α_2 độ ngay trước khi đạt đến α_M độ ứng với góc quay θ của trục sang số 55 là θ_2 độ, thanh gài 87 của cơ cấu vận hành sang số 80 gài khớp với chốt gài khớp 95 và do vậy, tang sang số 90 bắt đầu chuyển động quay của nó nhờ đó sự chuyển đổi của bộ truyền động 50 từ cấp tốc độ số một lên cấp tốc độ số hai được bắt đầu. Ở khoảng α_3 độ sau khi đã vượt qua α_M độ, chuyển động quay của tang sang số 90 dừng lại khiến cho bộ truyền động 50 được chuyển đổi lên cấp tốc độ số hai. Ở khoảng α_4 độ sau khi đã vượt qua α_3 độ, khớp ly hợp sang số 60 được nối ứng với góc quay θ_4 độ ($=\theta_1$ độ) của trục sang số 55 khiến cho cấp tốc độ số hai được thiết lập.

Khi cấp tốc độ của bộ truyền động 50 cần phải được tiếp tục chuyển đổi từ cấp tốc độ số hai lên cấp tốc độ số ba, bằng cách dẫn động động cơ điện sang số 100 theo chiều ngược với chiều khi bộ truyền động được chuyển đổi từ cấp tốc độ số một lên cấp tốc độ số hai, chốt trục khuỷu 114p bị xoay theo chiều ngược kim đồng hồ từ vị trí quay R đến vị trí quay S trên phía góc quay A lớn hơn nằm phía trên khiến cho đòn lắc 116 bị lắc về phía lên số nằm phía trên đường thẳng L, nhờ đó chuyển đổi cấp tốc độ từ cấp tốc độ số hai lên cấp tốc độ số ba.

Do vậy, sự thay đổi của góc lắc θ ứng với góc quay α diễn ra dọc theo đường đặc tính được thể hiện trên Fig.22. Nghĩa là, góc lắc θ thay đổi tương ứng với việc góc quay α giảm từ A độ về 0 độ theo chiều ngược với chiều khi chuyển đổi cấp tốc độ từ cấp tốc độ số một lên cấp tốc độ số hai.

Do vậy, chốt trục khuỷu 114p được quay về phía góc quay A lớn hơn nằm phía trên giữa vị trí quay R và vị trí quay S khiến cho đòn lắc 116 bị lắc về phía lên số nằm phía trên đường thẳng L, nhờ đó cấp tốc độ có thể được lên số một cách tuần tự từ cấp tốc độ số không N đến cấp tốc độ số bốn.

Trái lại, khi bộ truyền động 50 được về số, bằng cách dẫn động động cơ điện sang số 100 sao cho chốt trục khuỷu 114p được quay về phía góc quay B nhỏ hơn nằm phía dưới giữa vị trí quay R và vị trí quay S, đòn lắc 116 bị lắc về phía về số nằm phía dưới đường thẳng L cùng với trục sang số 55, nhờ đó thao tác về số được thực hiện.

Sự dịch chuyển của bộ truyền động 50 khi thao tác về số được thực hiện từ cấp tốc độ số hai về cấp tốc độ số một được thể hiện trên Fig.21 và Fig.23.

Trên Fig.21, giả sử rằng khi trục bánh răng dẫn động 100a của động cơ điện sang số 100 quay theo chiều bình thường khiến cho chốt trục khuỷu 114p bị xoay từ vị trí quay R đến vị trí quay S theo chiều kim đồng hồ (phía về số) bởi góc quay β , đòn lắc 116 bị lắc về phía về số (phía dưới đường thẳng L) bởi góc lắc φ , góc lắc φ thay đổi ứng với góc quay β như được biểu thị bởi hệ tọa độ vuông góc được thể hiện trên Fig.23.

Góc quay β thay đổi từ 0 độ đến B độ, và đòn lắc 116 thực hiện chuyển động lắc tịnh tiến trong đó góc lắc φ bắt đầu từ 0 độ và quay trở về 0 độ sau khi đạt đến góc lắc tối đa φ_M trong quá trình thay đổi của góc quay β .

Khi góc lắc φ của đòn lắc 116 đạt đến góc lắc tối đa φ_M , đường thẳng nối trục tâm lắc Q của đòn lắc 116 và vị trí quay của chốt trục khuỷu 114p đi vào tiếp xúc với vòng tròn quay C của chốt trục khuỷu 114p nằm phía dưới đường thẳng, và góc quay β ở giai đoạn này (β_M độ) là góc hơi lớn hơn B/2 độ ở giữa.

Do vậy, như được biểu thị trên hệ tọa độ được thể hiện trên Fig.23, góc lắc φ thay đổi nhanh với vận tốc góc lớn hơn ở trạng thái mà góc quay β giảm từ β_M độ đến B độ so với trạng thái mà góc quay β tăng từ 0 độ đến β_M độ.

Góc lắc φ của đòn lắc 116 là góc quay φ của trục sang số 55 được tạo ra liên khối với đòn lắc 116, và góc lắc tối đa φ_M của đòn lắc 116 là góc quay tịnh tiến φ_M khi trục sang số 55 được về số.

Thao tác về số của bộ truyền động 50 được mô tả có dựa vào Fig.23, việc nhả trạng thái nổi (việc ngắt) khớp ly hợp sang số 60 được bắt đầu theo cách sao cho khi góc quay β của chốt trục khuỷu 114p là β_1 độ ứng với góc quay của trục sang số 55 là φ_1 độ, cần ly hợp 72 của cơ cấu vận hành ly hợp 70 lắc cần kích hoạt 74 khiến cho vành nhả khớp ly hợp 66 bị đẩy. Khi góc quay β là β_2 độ ngay trước khi đạt đến β_M độ ứng với góc quay φ của trục sang số 55 là φ_2 độ, thanh gài 87 của cơ cấu vận hành sang số 80 được gài khớp với chốt gài khớp 95 và do vậy, tang sang số 90 bắt đầu chuyển động quay của nó, nhờ đó việc chuyển đổi của bộ truyền động 50 từ cấp tốc độ số hai về cấp tốc độ số một được bắt đầu. Ở khoảng β_3 độ sau khi đã vượt quá β_M độ, chuyển động quay của tang sang số 90 dừng lại khiến cho bộ truyền động 50 được chuyển đổi về cấp tốc độ số một. Ở β_4 độ sau khi đã vượt quá β_3 độ, khớp ly hợp sang số 60 được nối ở góc quay φ_4 độ ($=\varphi_1$ độ) của trục sang số 55 khiến cho cấp tốc độ số một được thiết lập.

Khi cấp tốc độ của bộ truyền động 50 tiếp tục được chuyển đổi từ cấp tốc độ số một về cấp tốc độ số không N, bằng cách dẫn động động cơ điện sang số 100 theo chiều ngược với chiều khi bộ truyền động được chuyển đổi từ cấp tốc độ số hai về cấp tốc độ số một, chốt trục khuỷu 114p bị xoay theo chiều ngược kim đồng hồ từ vị trí quay S đến vị trí quay R ở phía góc quay B nhỏ hơn nằm phía dưới, do vậy đòn lắc 116 bị lắc về phía về số nằm phía dưới đường thẳng L, nhờ đó chuyển đổi cấp tốc độ từ cấp tốc độ số một về cấp tốc độ số không N.

Do vậy, sự thay đổi của góc lắc φ so với góc quay β diễn ra dọc theo đường đặc tính được thể hiện trên Fig.23. Nghĩa là, góc lắc φ thay đổi tương ứng với việc góc quay β giảm từ B độ về 0 độ theo chiều ngược với chiều khi chuyển đổi cấp tốc độ từ cấp tốc độ số hai về cấp tốc độ số một.

Do vậy, chốt trục khuỷu 114p quay về phía dưới B với góc quay nhỏ giữa vị trí quay R và vị trí quay S khiến cho đòn lắc 116 bị lắc về phía về số nằm phía dưới đường thẳng L, nhờ đó cấp tốc độ có thể được về số một cách tuần tự từ cấp tốc độ số bốn về cấp tốc độ số không N.

Cơ cấu vận hành sang số 80 được đặt sao cho góc quay A của chốt trục khuỷu 114p khi cấp tốc độ của bộ truyền động 50 được lên số được đặt hơi lớn hơn góc quay B của chốt trục khuỷu 114p khi cấp tốc độ của bộ truyền động 50 được về số và do vậy, góc quay tịnh tiến θ_M của trục sang số 55 tại thời điểm thực hiện thao tác lên số hơi lớn hơn góc quay tịnh tiến φ_M của trục sang số 55 tại thời điểm thực hiện thao tác về số.

Do vậy, sự thay đổi của góc lắc của đòn lắc 116 (góc quay của trục sang số 55) so với góc quay của chốt trục khuỷu 114p tạo thành đường cong được thể hiện trên Fig.22 tại thời điểm thực hiện thao tác lên số, tạo thành đường cong được thể hiện trên Fig.23 tại thời điểm thực hiện thao tác về số, và sự thay đổi tại thời điểm thực hiện thao tác lên số hơi lớn hơn sự thay đổi tại thời điểm thực hiện thao tác về số.

Do vậy, mặc dù không có sự khác biệt giữa góc quay θ_1 và góc quay φ_1 của trục sang số 55, mà ở đó việc nhả liên kết (việc ngắt) khớp ly hợp sang số 60 bắt đầu giữa việc sang số tại thời điểm thực hiện thao tác lên số và việc sang số tại thời điểm thực hiện thao tác về số, nhưng góc quay α_1 và góc quay β_1 ứng với góc quay θ_1 và góc quay φ_1 là khác nhau khiến cho thời điểm mà ở đó việc nhả liên kết (việc ngắt) khớp ly hợp sang số 60 bắt đầu sẽ khác nhau.

Theo cách tương tự, góc quay α_2 tại thời điểm thực hiện thao tác lên số và góc quay β_2 tại thời điểm thực hiện thao tác về số mà ở đó tang sang số 90 bắt đầu chuyển động quay cũng khác nhau, nghĩa là thời điểm mà ở đó tang sang số 90 bắt đầu chuyển động quay cũng sẽ khác nhau.

Trục sang số 55 khá dài và do vậy, có khả năng là trục sang số 55 bị xoắn. Có

thể có được thời điểm sang số thuận lợi hơn nhờ việc xác định hiện tượng xoắn này.

Để đạt được mục đích này, bằng cách lắp các cảm biến góc quay 120, 121 trên hai phần đầu của trục sang số 55 một cách tương ứng và bằng cách xác định các góc quay của hai phần đầu một cách tương ứng, mức độ xoắn có thể xác định được một cách chính xác dựa vào sự khác biệt giữa các góc quay xác định được.

Nếu mức độ xoắn là lớn, chuyển động quay của động cơ điện sang số 100 được đưa trở lại trạng thái ban đầu, và các biện pháp đối phó như thử lại một lần nữa được áp dụng.

Trong kết cấu theo phương án của sáng chế, các cảm biến góc 120, 121 lần lượt được lắp vào hai phần đầu của trục sang số 55. Tuy nhiên, bằng cách xác định từ trước đặc tính xoắn của trục sang số chỉ nhờ sử dụng cảm biến góc quay 121 ở bên phải đối diện với phía đầu bên trái mà động lực được cấp trực tiếp vào đó, mức độ xoắn có thể được xác định.

Như được mô tả đến đây, trong cơ cấu truyền động lực sang số 110 theo phương án này, bằng cách quay chốt trục khuỷu 114p theo cùng một hướng nhờ việc dẫn động động cơ điện sang số 100 theo cùng một hướng, đòn lắc 116 thực hiện một chuyển động quay tịnh tiến, nghĩa là trục sang số 55 thực hiện một chuyển động quay liên tục và trơn tru khiến cho cấp tốc độ có thể được chuyển đổi một cấp bằng cách thực hiện thao tác lên số hoặc về số.

Động cơ điện sang số 100 không dừng lại ở giữa chừng của quá trình dẫn động này và do vậy, việc chuyển đổi cấp tốc độ có thể được thực hiện nhờ thao tác êm nhẹ của trục sang số 55 và, đồng thời, thời gian để dừng động cơ điện sang số 100 là không cần nữa và do vậy, thời gian để chuyển đổi cấp tốc độ có thể được rút ngắn.

Trong cơ cấu truyền động lực sang số 110, chốt trục khuỷu 114p, được lắp vào mặt bên của bánh răng có trục khuỷu 112 theo cách nhô ra lệch tâm so với tâm quay của bánh răng có trục khuỷu 112, được gài khớp theo cách trượt được trong rãnh gài 116v được tạo ra trên đoạn 116b của đòn lắc 116, và chuyển động quay của bánh răng có trục khuỷu 112 lắc đòn lắc 116 nhờ sự gài khớp giữa chốt trục khuỷu 114p và rãnh gài 116v, nhờ đó quay trục sang số 55. Do vậy, nhờ một kết cấu đơn giản, chuyển động quay của bánh răng có trục khuỷu 112 theo cùng một hướng nhờ việc dẫn động

động cơ điện sang số 100 theo cùng một hướng mà không dừng lại ở giữa chừng của việc dẫn động có thể được có thể được chuyển đổi thành chuyển động lắc tịnh tiến liên tục và trơn tru của đòn lắc 116 và do vậy, trục sang số 55 được tạo ra liên khối với đòn lắc 116 có thể được quay theo cách liên tục và trơn tru theo cách tịnh tiến nhờ đó thời gian cần để chuyển đổi cấp tốc độ có thể được rút ngắn.

Hai vị trí giới hạn nơi đường thẳng L theo hướng kính mà rãnh gài 116v của đòn lắc 116 hướng dọc theo đó và vòng tròn quay C mà chốt trục khuỷu 114p quay dọc theo đó giao nhau ở trạng thái mà cấp tốc độ được thiết lập là các vị trí quay S, R của chốt trục khuỷu 114p khi cấp tốc độ được thiết lập. Do vậy, vị trí lắc của đòn lắc (116) khi cấp tốc độ được thiết lập luôn luôn ở một vị trí cố định và do vậy, toàn bộ kết cấu của cơ cấu chuyển đổi có thể được đơn giản hoá.

Đối với hai vị trí quay S, R của chốt trục khuỷu 114p, chốt trục khuỷu 114p được dịch chuyển một vòng từ vị trí này đến vị trí kia ứng với vị trí quay S gần với trục sang số 55 và vị trí quay R nằm cách trục sang số 55 khiến cho đòn lắc 116 thực hiện một chuyển động lắc tịnh tiến nhờ đó trục sang số 55 thực hiện một chuyển động quay tịnh tiến, nhờ đó chuyển đổi cấp tốc độ một cấp. Do vậy, cấp tốc độ được chuyển đổi khi trục sang số (55) bị xoay khoảng nửa vòng và do vậy, thời gian cần để chuyển đổi cấp tốc độ có thể được rút ngắn hơn nữa.

Góc xung quanh góc lắc tối đa θ_M , φ_M của đòn lắc 116 là góc trong đó vận tốc góc của chuyển động lắc của đòn lắc (116) đi qua 0 so với tốc độ quay không đổi của bánh răng có trục khuỷu (112), nghĩa là góc mà ở đó tốc độ quay của trục sang số 55 là thấp. Do vậy, thao tác chuyển đổi cấp tốc độ được thực hiện chậm nhờ tốc độ quay thấp của trục sang số 55 và do vậy, việc chuyển đổi cấp tốc độ được thực hiện một cách chắc chắn.

Đòn lắc 116 được tạo ra có dạng hình chạc trong đó đầu ngoài của rãnh gài 116v được để hở và do vậy, khả năng lắp ráp của đòn lắc 116 và bánh răng có trục khuỷu 112 có thể được cải thiện như mong muốn.

Cơ cấu vận hành sang số 80 có kết cấu sao cho góc quay A của chốt trục khuỷu 114p khi thao tác lên số của cấp tốc độ của bộ truyền động 50 được thực hiện trở thành gần như bằng góc quay B của chốt trục khuỷu 114p khi thao tác về số của cấp

tốc độ của bộ truyền động 50 được thực hiện. Nghĩa là, góc quay tịnh tiến θ_M khi trục sang số 55 được lên số và góc quay tịnh tiến φ_M khi trục sang số 55 được về số được đặt gần như bằng nhau. Do vậy, không có sự khác biệt về thao tác sang số giữa việc sang số tại thời điểm thực hiện thao tác lên số và việc sang số tại thời điểm thực hiện thao tác về số khiến cho sự va đập khi sang số có thể giảm ở cả hai thời điểm này.

Cơ cấu vận hành sang số 80 có kết cấu sao cho, nhờ chuyển động quay của tang sang số 90 theo cùng một hướng, cấp tốc độ của bộ truyền động 50 được chuyển đổi từ cấp tốc độ số không lên cấp tốc độ số một N, và thao tác lên số được thực hiện tuần tự sau đó. Do vậy, thao tác lên số và thao tác về số đều không được thực hiện thông qua cấp tốc độ số không N ở giữa quá trình sang số và do vậy, chuyển động quay khoảng nửa vòng của bánh răng có trục khuỷu không bị lặp lại nhiều lần tại thời điểm thực hiện thao tác lên số hoặc tại thời điểm thực hiện thao tác về số khiến cho việc sang số có thể được thực hiện một cách nhanh chóng.

Khi cấp tốc độ của bộ truyền động 50 được chuyển đổi từ cấp tốc độ số không lên cấp tốc độ số một, việc điều khiển dẫn động của động cơ điện sang số 100 được thực hiện sao cho khớp ly hợp khởi động 45 được nối sau khi bộ truyền động 50 thiết lập cấp tốc độ số một. Do vậy, sự va đập khi sang số xuất hiện khi cấp tốc độ được chuyển đổi từ cấp tốc độ số không N lên cấp tốc độ số một có thể giảm.

Trong cơ cấu truyền động lực sang số 110, việc dẫn động động cơ điện sang số 100 được truyền đến bánh răng có trục khuỷu 112 nhờ bánh răng giảm tốc 111, và bánh răng giảm tốc 111, bánh răng có trục khuỷu 112 và trục sang số 55 có các tâm quay tương ứng của nó được bố trí trên cùng một đường thẳng. Do vậy, chiều rộng tối đa mà bánh răng giảm tốc 111, bánh răng có trục khuỷu 112 và trục sang số 55 được bố trí song song với nhau trên đường thẳng, chiếm chỗ theo hướng vuông góc với hướng bố trí này có thể giảm đến một trị số nhỏ và do vậy, có thể có được sơ đồ bố trí các bộ phận này theo cách nhỏ gọn và hiệu suất cao.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm động lực lắp trên xe (P) trong đó động lực của động cơ đốt trong (21) được cấp ra thông qua khớp ly hợp sang số (60) và bộ truyền động (50), cụm động lực lắp trên xe (P) bao gồm:

cơ cấu truyền động lực sang số (110) dùng để quay trục sang số (55) bằng cách truyền lực dẫn động của bộ kích hoạt (100) cho trục sang số (55);

cơ cấu vận hành ly hợp (70) dùng để kích hoạt khớp ly hợp sang số (60) nhờ chuyển động quay của trục sang số (55); và

cơ cấu vận hành sang số (80) dùng để kích hoạt bộ truyền động (50) nhờ chuyển động quay của trục sang số (55),

cụm động lực lắp trên xe (P) được tạo kết cấu mà trong đó khi trục sang số (55) bị quay bởi cơ cấu truyền động lực sang số (110) bằng cách dẫn động bộ kích hoạt (100), cơ cấu vận hành ly hợp (70) và cơ cấu vận hành sang số (80) được kích hoạt khiến cho việc nối/ngắt khớp ly hợp sang số (60) và việc chuyển đổi các cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được thực hiện tại thời điểm định trước,

trong đó cơ cấu truyền động lực sang số (110) bao gồm:

bánh răng có trục khuỷu (112) dùng để quay nhờ sự dẫn động của bộ kích hoạt (100); và

đòn lắc (116) có phần đầu trong của nó lắp trên trục sang số (55) và lắc phần đầu ngoài của nó,

trong đó chốt trục khuỷu (114p) được lắp vào mặt bên của bánh răng có trục khuỷu (112) theo cách nhô ra ở vị trí lệch so với tâm quay của bánh răng có trục khuỷu (112) được gài khớp theo cách trượt được trong rãnh gài (116v) được tạo ra trên đoạn (116b) của đòn lắc (116), và

trong đó chuyển động quay của bánh răng có trục khuỷu (112) theo một hướng nhờ sự dẫn động của cơ cấu truyền động lực sang số (110) lắc theo một hướng đòn lắc (116) theo cách tịnh tiến nhờ sự gài khớp giữa chốt trục khuỷu (114p) và rãnh gài (116v) để quay theo cách liên tục trục sang số (55) theo cách tịnh tiến.

2. Cụm động lực lắp trên xe theo điểm 1, trong đó:

rãnh gài (116v) được tạo ra trên đòn lắc (116) theo cách kéo dài thẳng theo

hướng kính từ tâm quay (Q),

hai vị trí giới hạn nơi đường thẳng (L) theo hướng kính, mà rãnh gài (116v) được tạo ra trên đòn lắc (116) hướng dọc theo đó, và vòng tròn quay (C), mà chốt trục khuỷu (114p) quay dọc theo đó, giao nhau ở trạng thái mà cấp tốc độ được thiết lập là các vị trí quay (S, R) của chốt trục khuỷu (114p) khi cấp tốc độ được thiết lập, và

đối với hai vị trí quay (S, R) của chốt trục khuỷu (114p), chốt trục khuỷu (114p) được dịch chuyển một vòng từ vị trí này đến vị trí kia ứng với vị trí quay (S) gần với trục sang số (55) và vị trí quay (R) nằm cách trục sang số (55) khiến cho đòn lắc (116) thực hiện một chuyển động lắc tịnh tiến, nhờ đó trục sang số thực hiện một chuyển động quay tịnh tiến để chuyển đổi cấp tốc độ một cấp.

3. Cụm động lực lắp trên xe theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cơ cấu vận hành sang số (80) có kết cấu sao cho việc chuyển đổi cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được thực hiện ở góc xung quanh góc lắc tối đa (θ_M , φ_M) của đòn lắc (116).
4. Cụm động lực lắp trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó đòn lắc (116) được tạo ra có dạng hình chạc trong đó đầu ngoài của rãnh gài (116v) được để hở.
5. Cụm động lực lắp trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó cơ cấu vận hành sang số (80) có kết cấu sao cho góc quay (A) của chốt trục khuỷu (114p) khi thao tác lên số của cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được thực hiện gần như bằng góc quay (B) của chốt trục khuỷu (114p) khi thao tác về số của cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được thực hiện.
6. Cụm động lực lắp trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5, trong đó cơ cấu vận hành sang số (80) có kết cấu sao cho, nhờ chuyển động quay của tang sang số (90) của cơ cấu vận hành sang số (80) theo cùng một hướng, cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được chuyển đổi từ cấp tốc độ số không lên cấp tốc độ số một, và thao tác lên số được thực hiện tuần tự sau đó.

7. Cụm động lực lắp trên xe theo điểm 6, trong đó khi cấp tốc độ của bộ truyền động (50) được chuyển đổi từ cấp tốc độ số không lên cấp tốc độ số một, việc điều khiển dẫn động của bộ kích hoạt (100) được thực hiện sao cho khớp ly hợp khởi động (45) được nối sau khi bộ truyền động (50) thiết lập cấp tốc độ số một.
8. Cụm động lực lắp trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:
trong cơ cấu truyền động lực sang số (110), việc dẫn động của bộ kích hoạt (100) được truyền đến bánh răng có trục khuỷu (112) nhờ bánh răng giảm tốc (111), và
bánh răng giảm tốc (111), bánh răng có trục khuỷu (112) và trục sang số (55) có các tâm quay tương ứng của nó được bố trí trên cùng một đường thẳng.

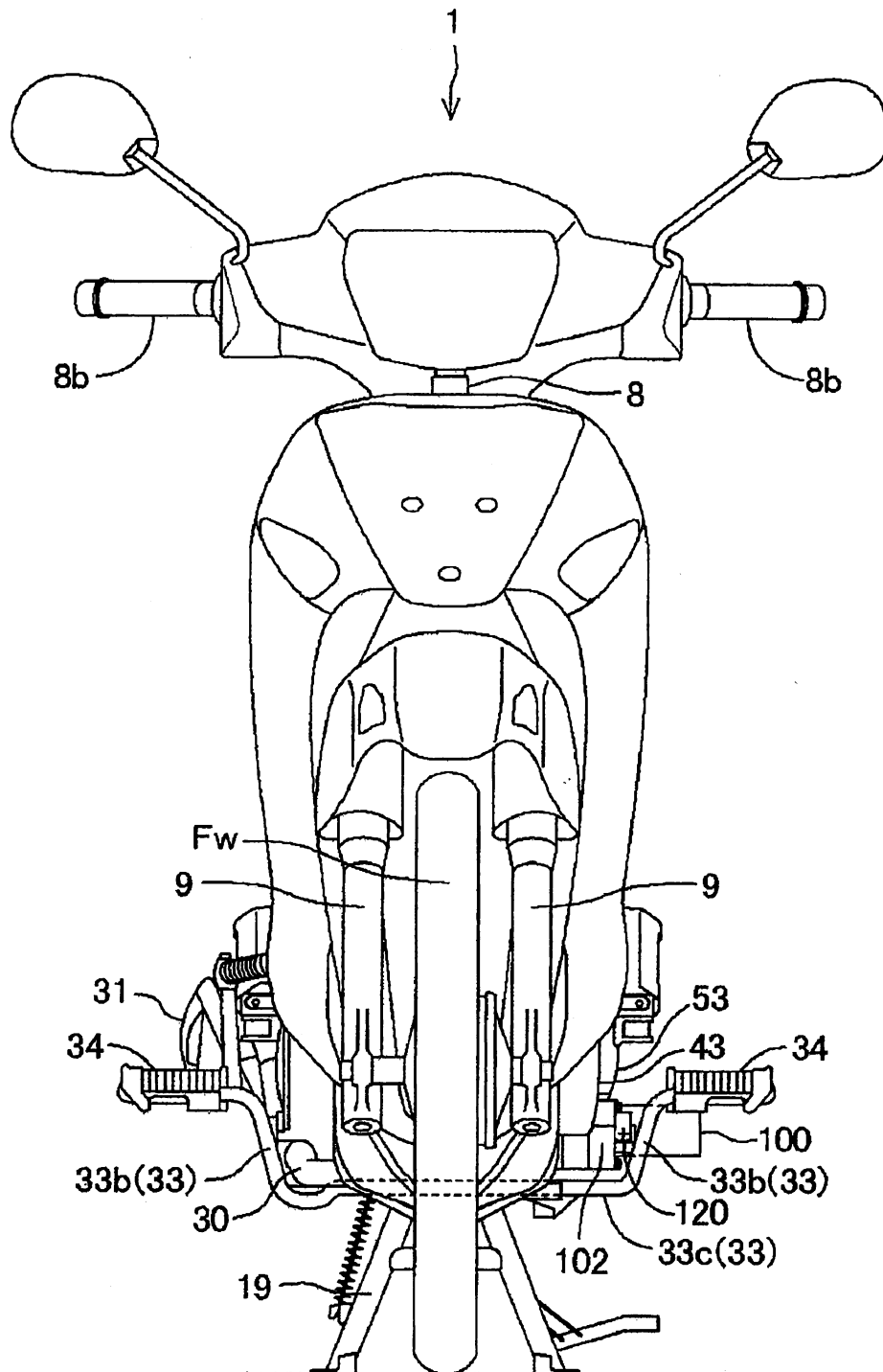


FIG. 1

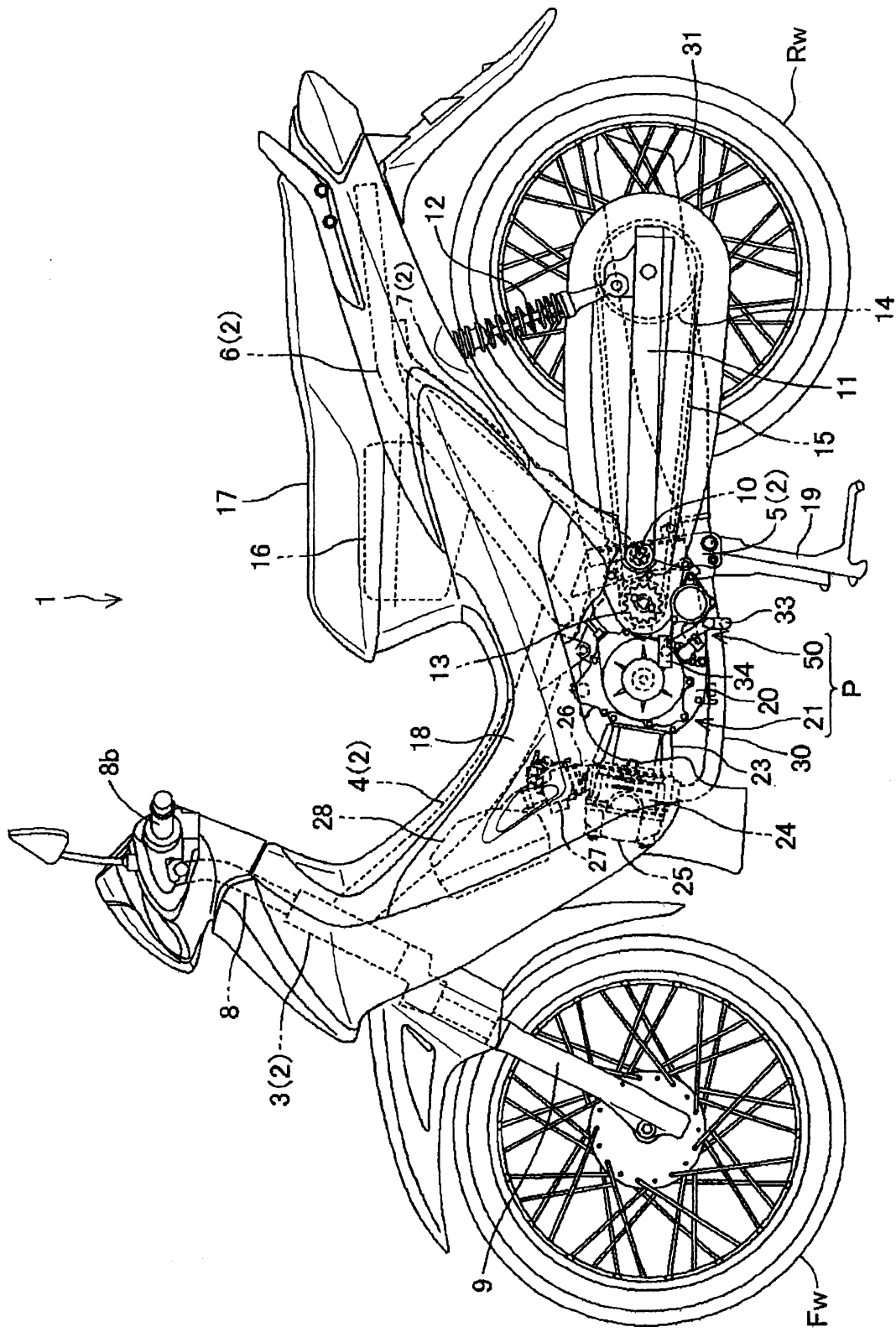


FIG. 2

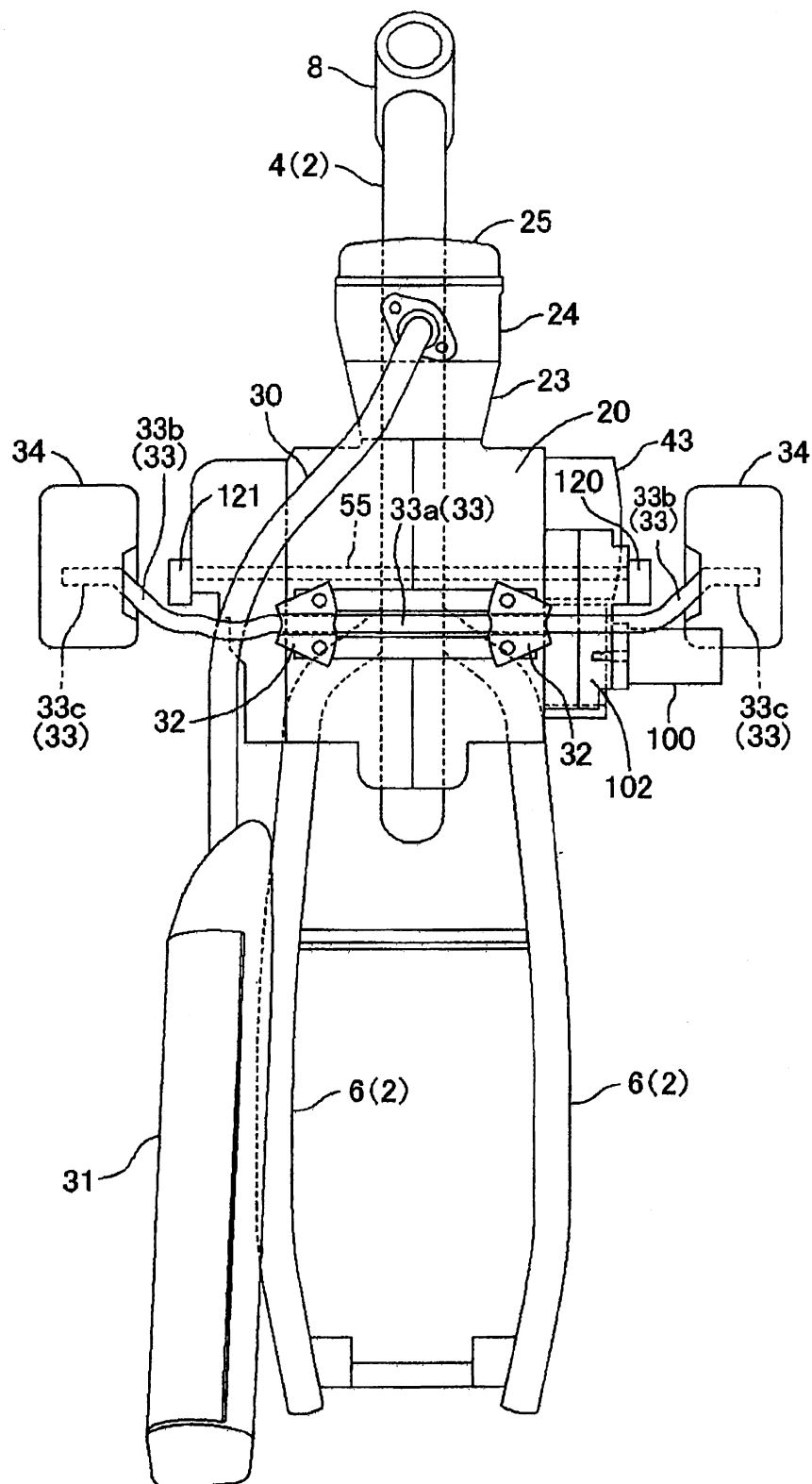


FIG. 3

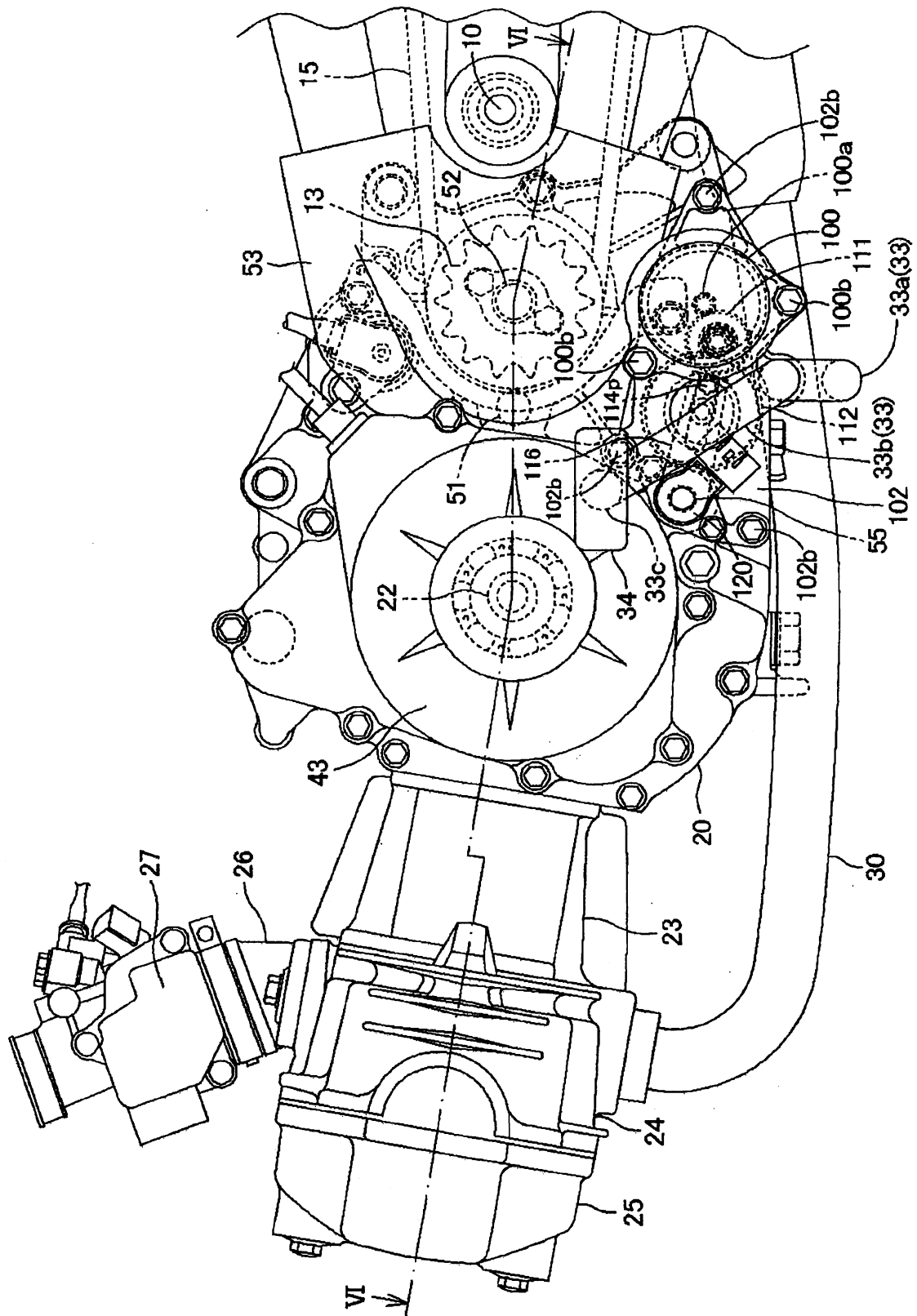


FIG. 4

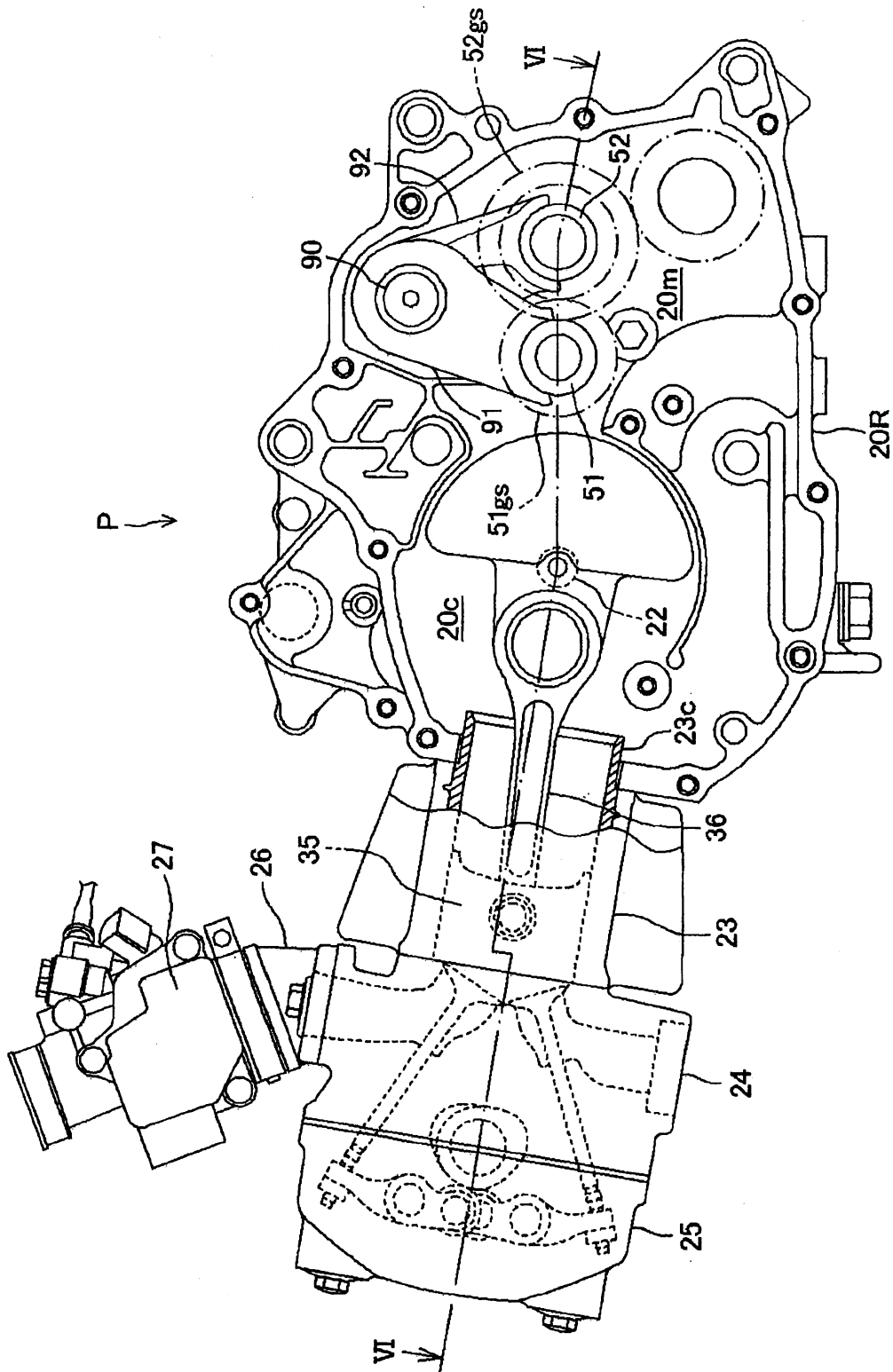


FIG. 5

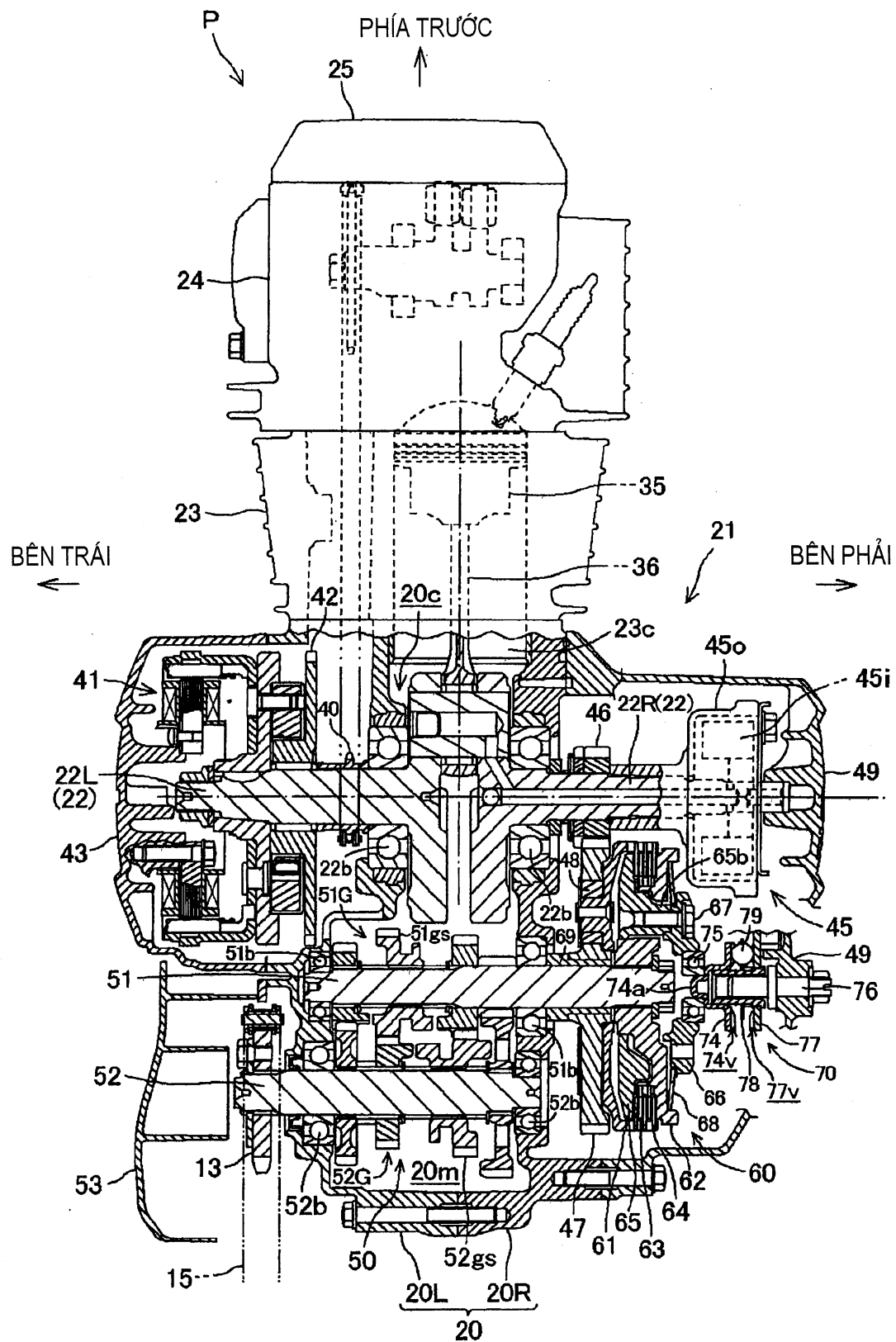


FIG. 6

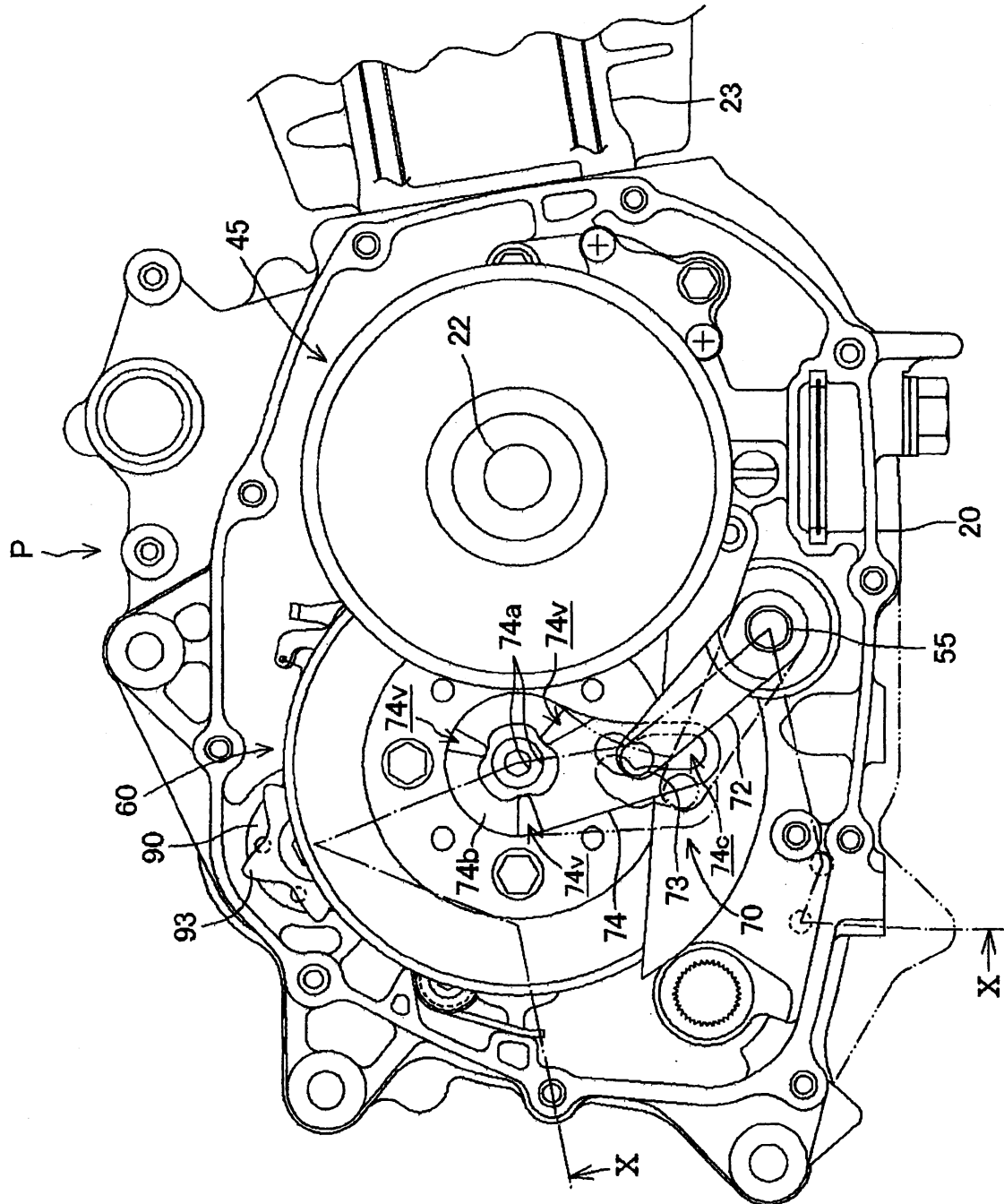


FIG. 7

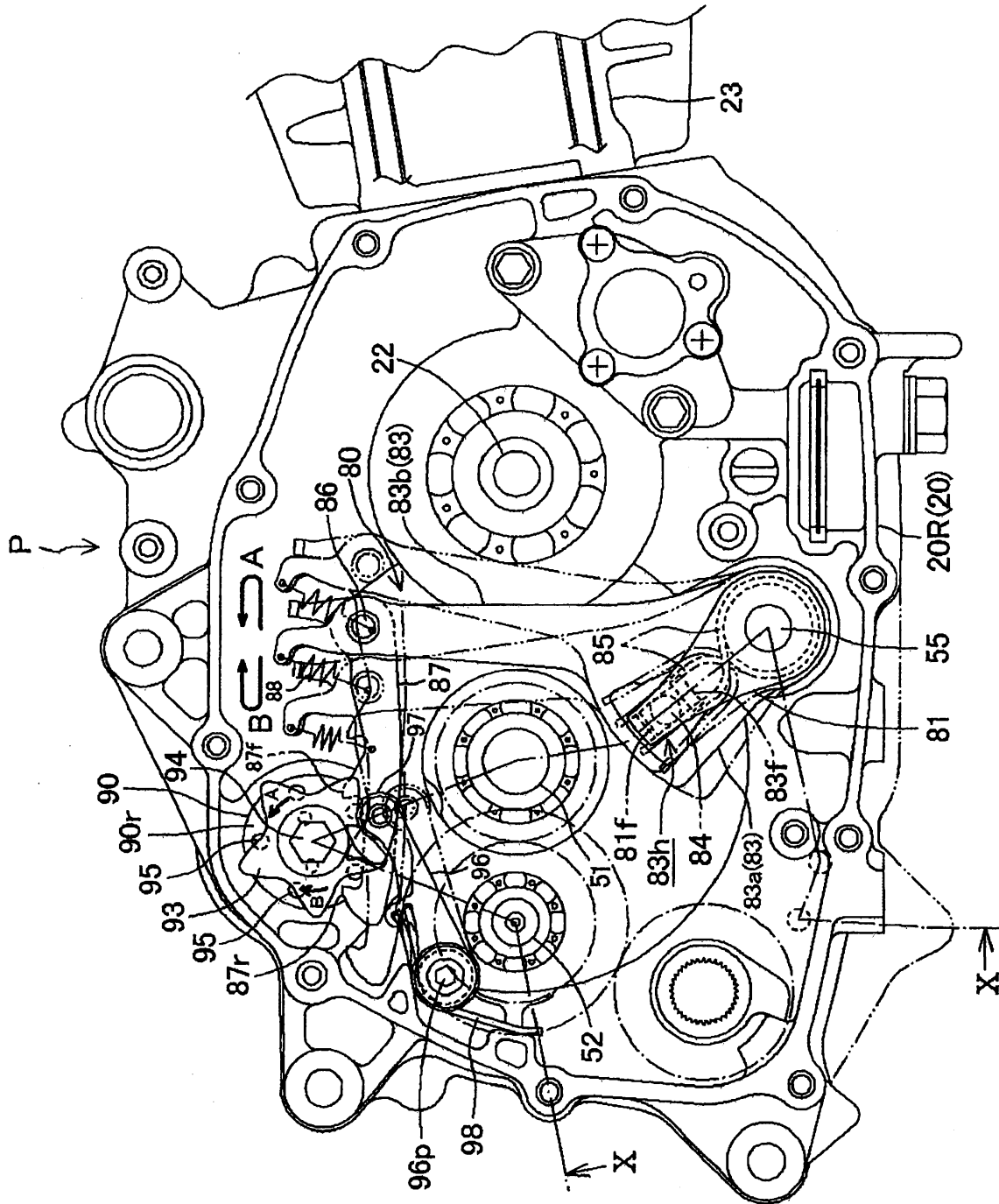


Fig. 8

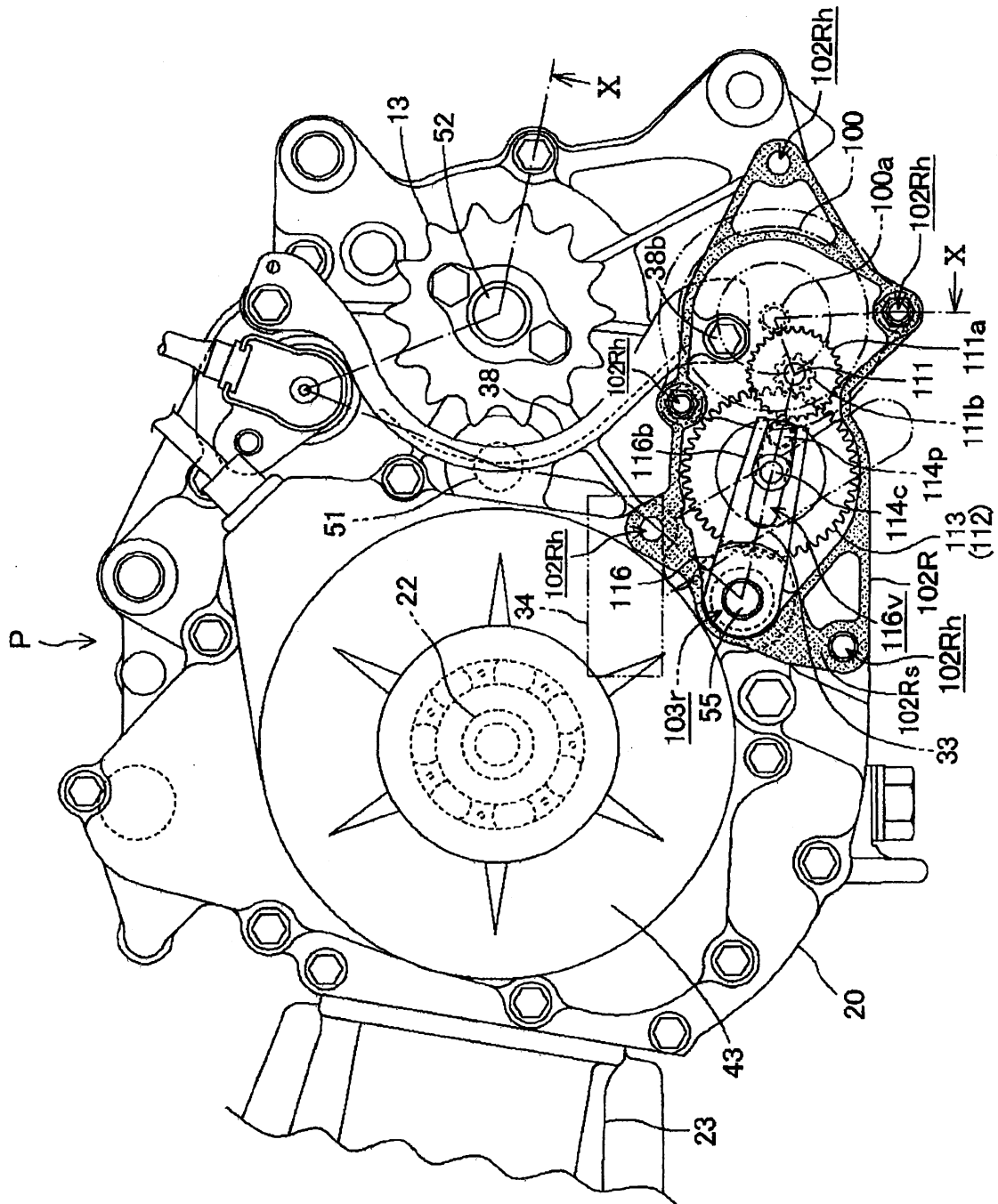


FIG. 9

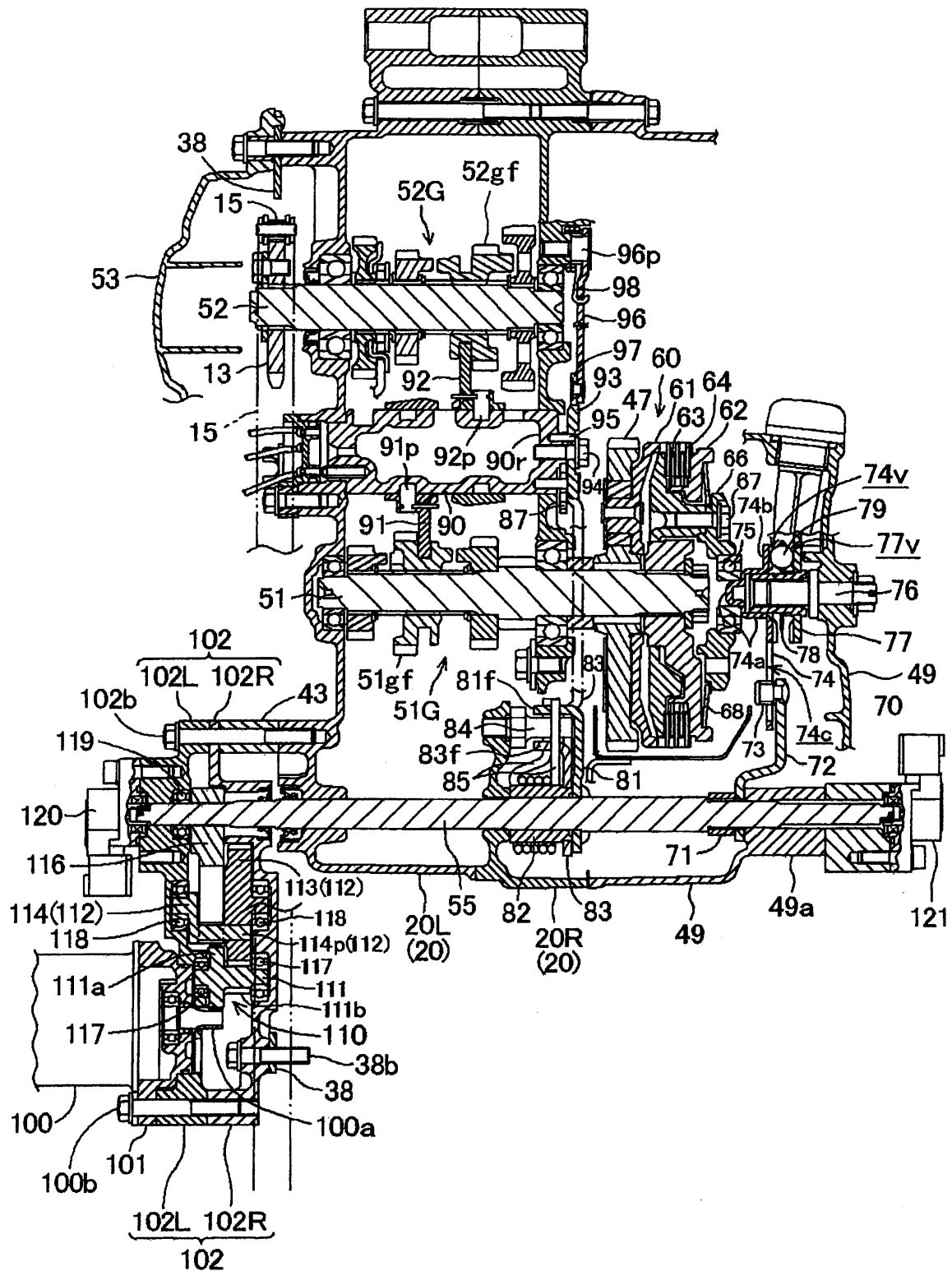


FIG. 10

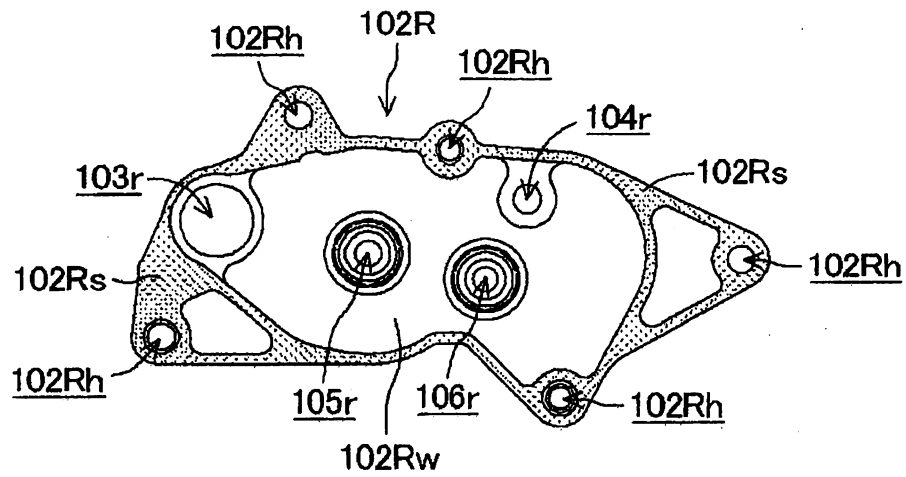


FIG. 11

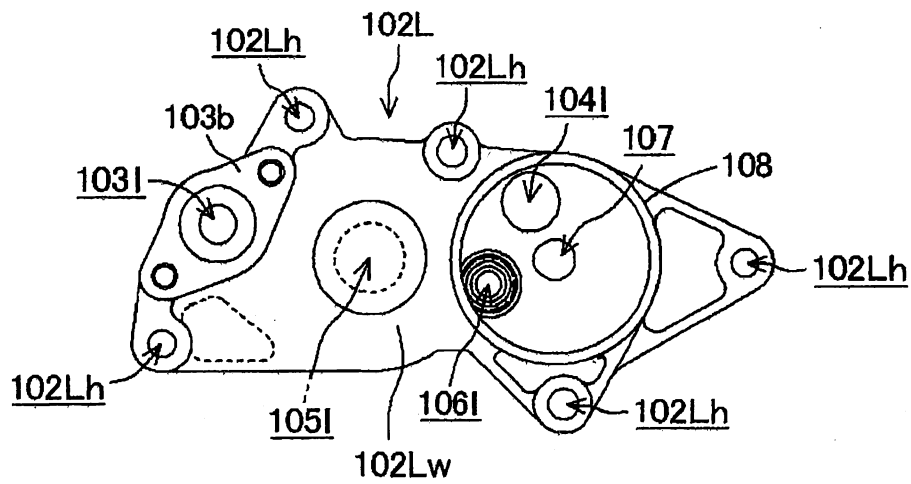


FIG. 12

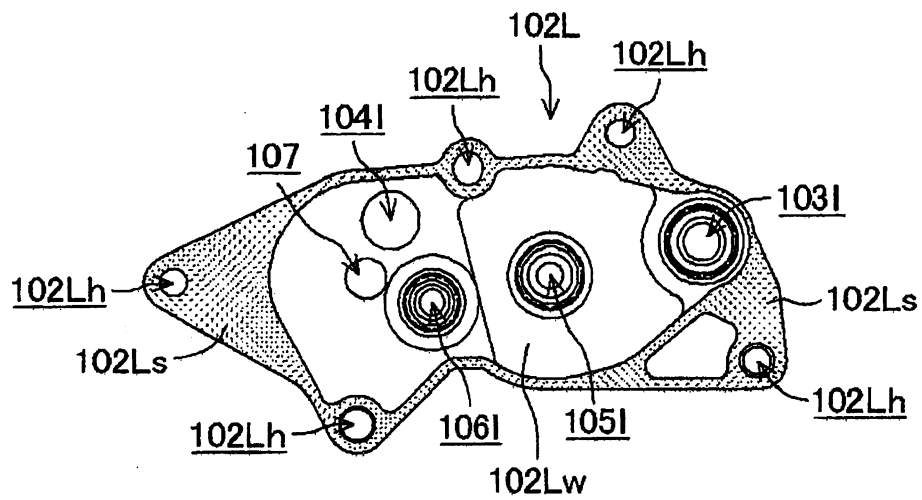


FIG. 13

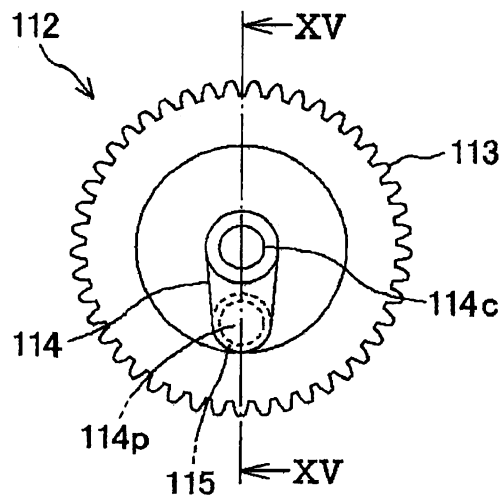


FIG. 14

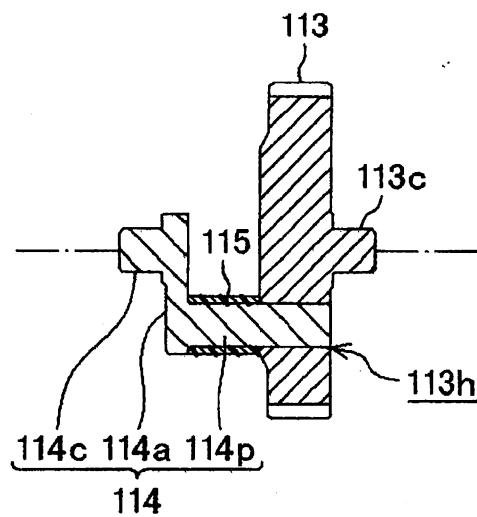


FIG. 15

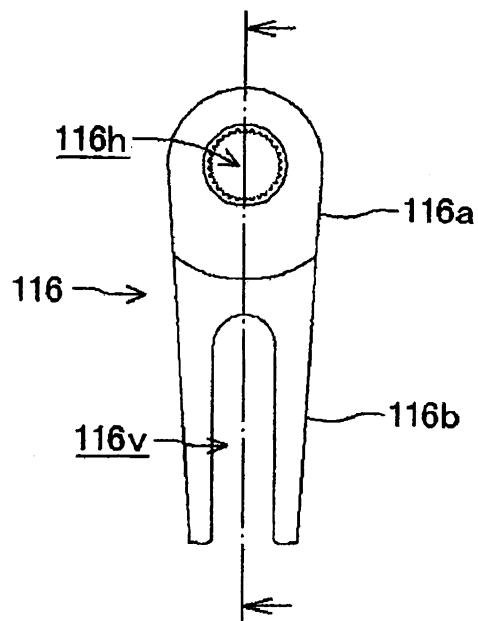


FIG. 16

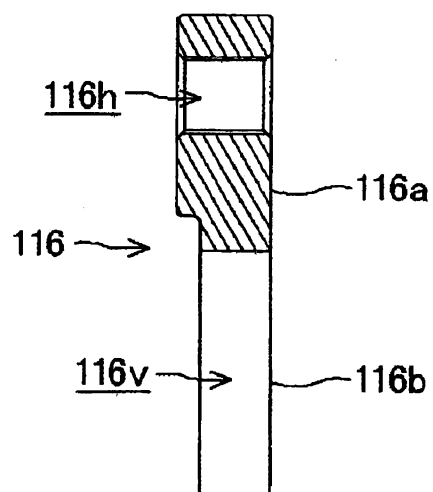


FIG. 17

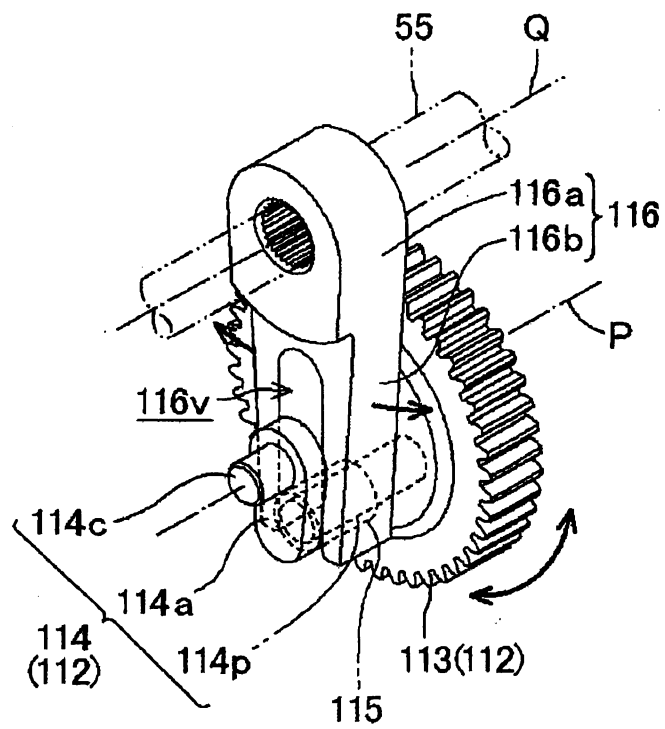


FIG. 18

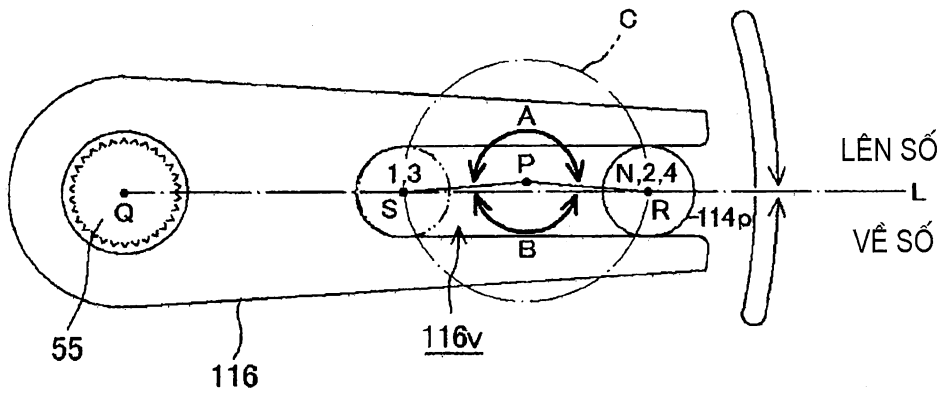


FIG. 19

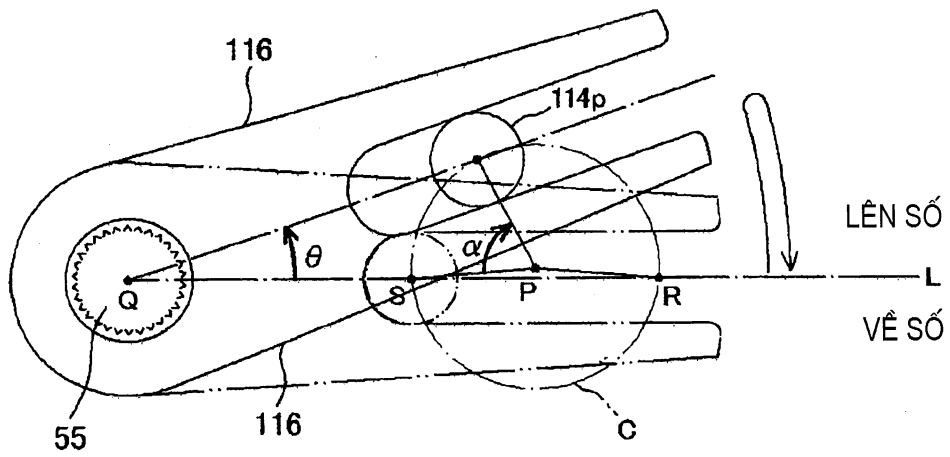


FIG. 20

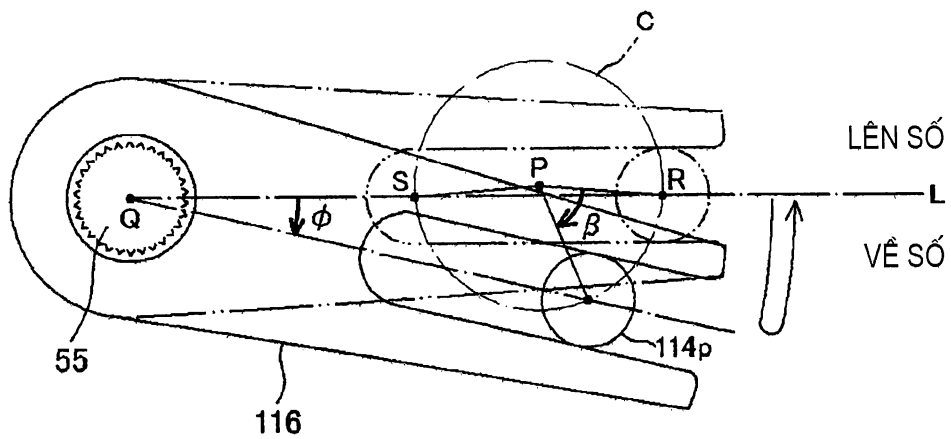


FIG. 21

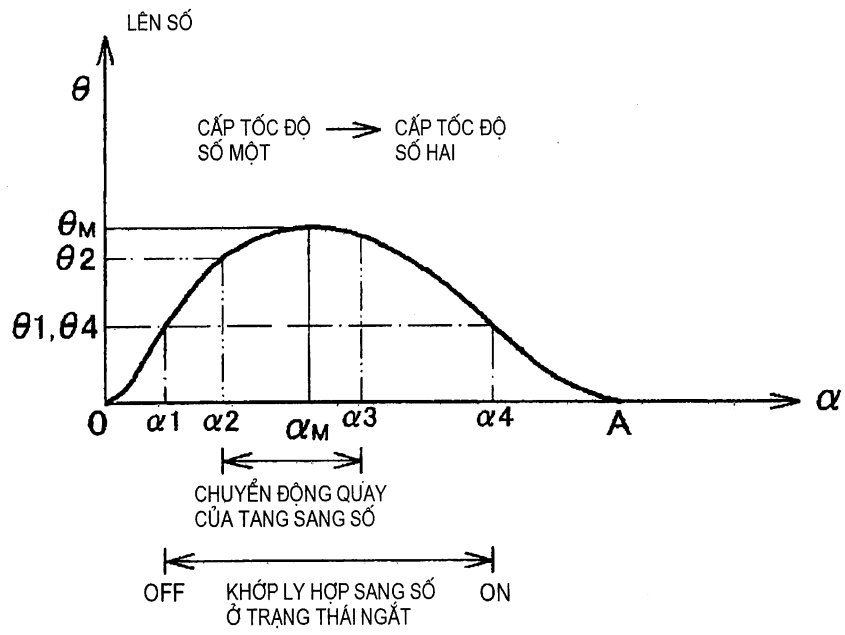


FIG. 22

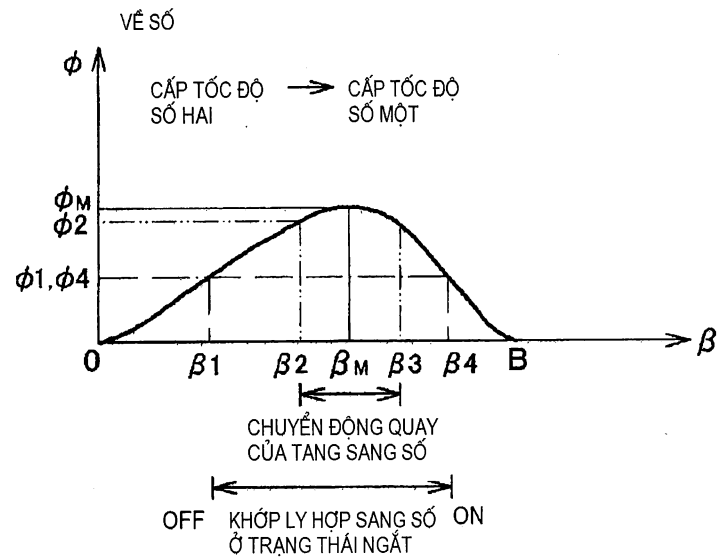


FIG. 23