



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



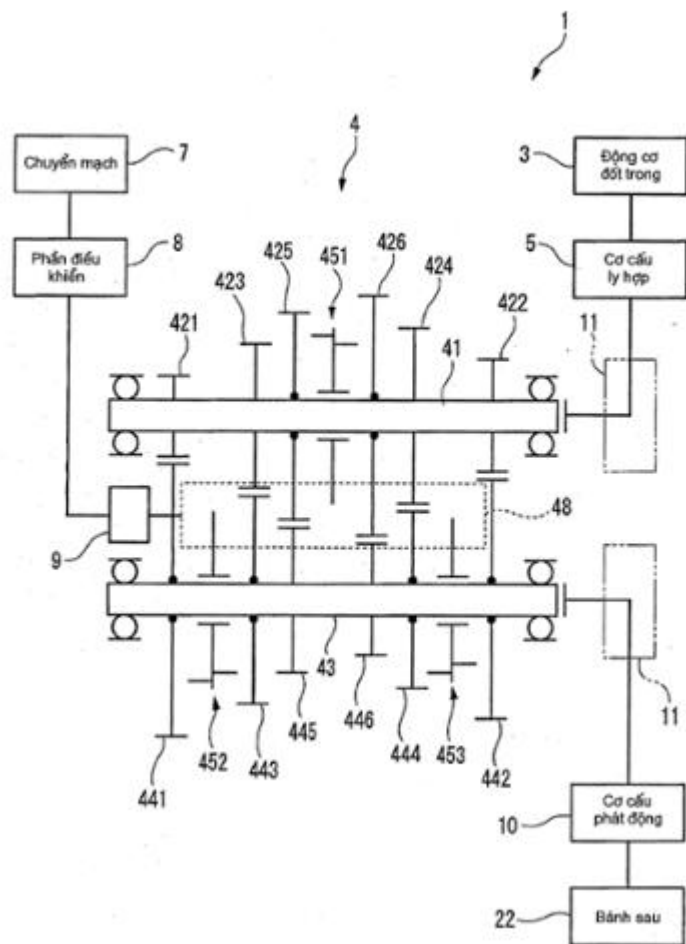
1-0031233

(51)⁸ **F16H 63/30**; F16H 3/083; F16H 63/18; (13) **B**
F16D 11/10; F16H 3/091

(21) 1-2018-00365 (22) 10/08/2016
(86) PCT/JP2016/073680 10/08/2016 (87) WO 2017/026535 16/02/2017
(30) 2015-158324 10/08/2015 JP; 2015-158327 10/08/2015 JP; 2015-158326 10/08/2015 JP; 2015-158325 10/08/2015 JP
(45) 25/02/2022 407 (43) 26/04/2018 361A
(73) YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA (JP)
2500 Shingai, Iwata, Shizuoka 438-8501, Japan
(72) Yoshihiko TAKEUCHI (JP).
(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) BỘ TRUYỀN ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến bộ truyền động (20) bao gồm các bánh răng từ (421) đến (426) và từ (441) đến (446), các thanh trượt từ (451) đến (453), động cơ điện (58), trống sang số (50), các cần sang số từ (491) đến (493), và cụm điều khiển (83). Các thanh trượt từ (451) đến (453) là các chi tiết khác với các bánh răng từ (421) đến (426) và từ (441) đến (446). Trống sang số (50) có các rãnh dẫn hướng từ (61) đến (63) mỗi rãnh này có phần tuyến tính (64) và phần nghiêng (65). Đầu của mỗi cần trong số các cần sang số từ (491) đến (493) được bố trí trong rãnh tương ứng trong số các rãnh dẫn hướng từ (61) đến (63). Cụm điều khiển (83) điều khiển động cơ điện (58) để quay trống sang số (50) theo cách mà góc quay sang số nhỏ hơn 60 độ. Với chuyển động quay của trống sang số (50) bằng góc quay sang số, các cần sang số từ (491) đến (493) dịch chuyển các thanh trượt từ (451) đến (453) theo chiều trục của trục (21) hoặc trục (22). Theo cách này, các phần chặn của các thanh trượt từ (451) đến (453) gài khớp với các phần chặn của các bánh răng từ (441) đến (446) sao cho chuyển động quay của trục (21) được truyền đến trục (22).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ truyền động.

Tình trạng kỹ thuật của sang chế

Bộ truyền động đã biết thay đổi tốc độ quay của trục chính nối với nguồn động lực như động cơ và mô tơ qua khớp ly hợp và truyền tốc độ đã được thay đổi đến trục phụ. Trong bộ truyền động đã biết này, mỗi trục trong số trục chính và trục phụ được trang bị các bánh răng theo số lượng giống như số lượng các cặp bánh răng (số lượng các vị trí bánh răng trừ vị trí số không). Các bánh răng lắp trên trục chính gài khớp với các bánh răng lắp trên trục phụ. Theo cách này, các cặp bánh răng theo số lượng giống như số lượng các cặp bánh răng được lắp. Chuyển động quay của trục chính được truyền đến trục phụ với tỷ số truyền định trước qua cặp bánh răng đã được chọn trong số các cặp bánh răng bởi cơ cấu sang số của bộ truyền động. Trong phần mô tả dưới đây, cặp bánh răng mà truyền chuyển động quay từ trục chính đến trục phụ dưới đây sẽ được gọi là cặp bánh răng truyền.

Số lượng định trước của các bánh răng trong số các bánh răng lắp trên trục chính và trục phụ được bố trí dịch chuyển được theo chiều trục của trục chính hoặc trục phụ. Các bánh răng được lắp dịch chuyển được theo chiều trục dưới đây sẽ được gọi là các bánh răng trượt. Các bánh răng trượt được bố trí trên trục chính hoặc trục phụ theo cách không thể quay tương đối. Các bánh răng trượt có các cỡ chặn (các cỡ chặn dẫn động hoặc các cỡ chặn bị dẫn).

Trong số các bánh răng, các bánh răng liền kề với các bánh răng trượt được bố trí trên trục chính hoặc trục phụ theo cách có thể quay tương đối. Các bánh răng được bố trí theo cách có thể quay tương đối dưới đây sẽ được gọi là các bánh răng quay tự do. Các bánh răng quay tự do được bố trí không thể dịch chuyển theo chiều trục. Các bánh răng trượt lắp trên một trục trong số trục chính hoặc trục phụ gài khớp với các bánh răng quay tự do lắp trên trục kia. Các bánh răng quay tự do có các cỡ chặn có khả năng gài khớp với các cỡ chặn của các bánh răng trượt được bố trí trên cùng một trục.

Ví dụ, cơ cấu sang số bao gồm trống sang số và các cần sang số. Các rãnh dẫn hướng được tạo ra trên bề mặt theo chu vi ngoài của trống sang số. Một đầu của mỗi cần sang số được bố trí trong rãnh dẫn hướng tương ứng của trống sang số. Đầu kia của cần sang số được nối với các bánh răng trượt.

Trong cặp bánh răng truyền lựa chọn, trống sang số quay khiến cho các đầu của một cần trong số các cần sang số dịch chuyển trong các rãnh dẫn hướng. Theo cách này, các cần định trước trong số các cần sang số dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số. Do đó, các bánh răng trượt được nối với các cần sang số định trước dịch chuyển theo chiều trục. Các cỡ chặn của bánh răng trượt mà được dịch chuyển theo chiều trục gài khớp với các cỡ chặn của bánh răng quay tự do liền kề với bánh răng trượt này. Trong kết cấu này, bánh răng quay tự do được nối với bánh răng trượt qua các cỡ chặn và bánh răng được bố trí trên trục khác với trục có bánh răng quay tự do và gài khớp với bánh răng quay tự do này tạo thành cặp bánh răng truyền. Như nêu trên, trong bộ truyền động đã biết, các bánh răng trượt định trước buộc phải dịch chuyển theo chiều trục để nhờ đó lựa chọn cặp bánh răng dự định làm cặp bánh răng truyền. Theo cách này, chuyển động quay có thể được truyền từ trục chính đến trục phụ với tỷ số truyền mong muốn. Cặp bánh răng có bánh răng trượt cũng được chọn làm cặp bánh răng truyền tương ứng với góc quay của trống sang số. Nghĩa là, các bánh răng trượt có chức năng lựa chọn cặp bánh răng truyền và chức năng truyền chuyển động quay từ một trục trực tiếp đến bánh răng của trục kia.

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 - Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2014-206233 bộc lộ bộ truyền động bao gồm cơ cấu dẫn động để quay trống sang số. Bộ truyền động này có thể quay nhanh trống sang số bằng cách sử dụng cơ cấu dẫn động. Chuyển động quay nhanh này có thể nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số. Tuy nhiên, khi tốc độ quay tăng, tốc độ dịch chuyển của cần sang số cũng tăng. Do đó, tốc độ dịch chuyển của bánh răng trượt nối với cần sang số tăng. Điều này làm tăng tiếng ồn và va chạm xuất hiện khi cần sang số buộc các cỡ chặn của bánh răng trượt dịch chuyển và các cỡ chặn của bánh răng quay tự do gài khớp với nhau.

Có thể giảm một cách có hiệu quả tốc độ quay của trống sang số để giảm sự xuất hiện của tiếng ồn và va chạm. Tuy nhiên, trong trường hợp này, thời gian cần

thiết để sang số tăng nên mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số giảm. Cụ thể, trong trường hợp chuyển liên tục cấp bánh răng bởi hai hoặc nhiều cấp (ví dụ, từ tốc độ số ba đến tốc độ số năm), góc quay của trống sang số là lớn. Do đó, nếu tốc độ quay của trống sang số bị giảm, thời gian cần thiết để sang số tiếp tục tăng, và độ đáp ứng khi tiến hành sang số tiếp tục giảm.

Theo quan điểm này, trong bộ truyền động tự động được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, ví dụ, cơ cấu dẫn động được điều khiển dựa trên các vị trí quay tương đối của các cỡ chặn dẫn động và các cỡ chặn bị dẫn. Bộ truyền động tự động này có thể giảm sự xuất hiện của tiếng ồn lớn và va chạm khi các cỡ chặn dẫn động và các cỡ chặn bị dẫn gài khớp với nhau và, đồng thời, có thể giảm thời gian cần thiết để sang số. Như nêu trên, trong bộ truyền động tự động nêu trong tài liệu sáng chế 1, có thể đạt được cả việc giảm sự xuất hiện tiếng ồn và va chạm khi sang số và nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số.

Mặt khác, thông qua việc nghiên cứu trên bộ truyền động của tác giả sáng chế, nảy sinh nhu cầu nhằm đạt được cả việc giảm sự xuất hiện tiếng ồn và va chạm khi sang số và nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số bằng kết cấu khác với sự điều khiển đã được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất kết cấu mà có thể đạt được cả việc giảm sự xuất hiện tiếng ồn và va chạm khi sang số và nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số trong bộ truyền động mà thực hiện sự tiến hành sang số bằng cách quay trống sang số bằng cơ cấu dẫn động.

Giải quyết vấn đề

Thông qua việc nghiên cứu bộ truyền động, tác giả sáng chế đã thử thay đổi mối tương quan giữa cơ cấu chọn (cần sang số) và các bánh răng trong bộ truyền động có kết cấu giống với bộ truyền động tự động nêu trong tài liệu sáng chế 1. Sau khi thử và thất bại, tác giả sáng chế đã thay đổi kết cấu của cơ cấu sang số thành kết cấu trong đó các bánh răng có các cỡ chặn không được dịch chuyển bởi cơ cấu chọn và thanh trượt có các cỡ chặn được dịch chuyển bởi cơ cấu chọn. Nghĩa là, thanh trượt để chọn các cặp bánh răng cụ thể được lắp ngoài các bánh răng truyền chuyển động quay từ

trục chính đến trục phụ. Cụ thể, thanh trượt có thể dịch chuyển theo chiều trục của một trục trong số trục chính hoặc trục phụ được bố trí giữa cặp bánh răng trong số các bánh răng quay tự do được bố trí trên trục này. Thanh trượt này không bao giờ gài khớp với các bánh răng lắp trên trục kia.

Các kết quả nghiên cứu của tác giả sáng chế thể hiện rằng kết cấu này có thể giảm khối lượng và bán kính của thanh trượt so với bánh răng trượt đã biết. Do đó, có thể thấy rằng mômen quán tính của thanh trượt có thể được làm nhỏ hơn so với mômen quán tính trong bánh răng trượt đã biết. Với mômen quán tính nhỏ của chi tiết liên quan đến sự va chạm, năng lượng va chạm được sinh ra do sự va chạm của các cỡ chặn có thể được giảm. Do đó, kết cấu trong đó thanh trượt buộc phải dịch chuyển để sang số có thể giảm sự xuất hiện tiếng ồn và va chạm khi sang số so với kết cấu thực hiện sang số bằng cách dịch chuyển các bánh răng trượt.

Ngoài ra, như nêu trên, do có thể giảm khối lượng nên thanh trượt này có thể được dịch chuyển với lực nhỏ hơn so với lực trong kết cấu dịch chuyển các bánh răng trượt. Cũng cần phải thấy rằng việc giảm khối lượng của thanh trượt cũng có thể giảm lực ma sát sinh ra giữa cơ cấu chọn và trống sang số. Do đó, cần phải thấy rằng có thể giảm tải trọng khi quay trống sang số nên trống sang số có thể được quay một cách nhẹ nhàng bằng lực nhỏ. Kết quả là, có thể kết luận rằng mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số có thể được nâng cao.

Thông qua việc nghiên cứu thêm của tác giả sáng chế, nảy sinh nhu cầu nhằm nâng cao hơn nữa mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số. Ví dụ, để nâng cao mức độ đáp ứng, có thể tăng tốc độ quay của trống sang số. Tuy nhiên, tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng tốt hơn là tăng tốc độ quay của trống sang số vì các lý do sau.

Như nêu trên, đầu của cơ cấu chọn (cần sang số) được bố trí trong rãnh dẫn hướng tương ứng của trống sang số. Do đó, khi thanh trượt dịch chuyển bằng chuyển động quay của trống sang số, trống sang số tiếp nhận phản lực từ thanh trượt qua cơ cấu chọn. Để dừng sự dịch chuyển của trống sang số theo phản lực này, trống sang số được tạo kết cấu để có khối lượng tương đối lớn. Do đó, do khối lượng quán tính lớn của trống sang số, cần phải có một thời gian dài để đạt đến tốc độ quay mong muốn nhằm tăng tốc độ quay của trống sang số. Trong trường hợp này, ngay cả khi nếu tốc độ quay của trống sang số tăng, vẫn khó để nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành

sang số. Ngoài ra, khi tốc độ quay của trống sang số tăng, lực quán tính lớn tác động lên trống sang số. Do đó, để dừng chuyển động quay của trống sang số ở góc quay mong muốn, thời gian phanh phải tăng hoặc cần lực phanh lớn. Trong trường hợp này, rất khó nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số. Có thể dẫn động một cách có hiệu quả trống sang số bằng cách sử dụng cơ cấu dẫn động kích thước lớn. Tuy nhiên, điều này là không thích hợp do kích thước của bộ truyền động tăng cùng với trọng lượng tăng.

Vì lý do này, tác giả sáng chế đã nghiên cứu kết cấu mà có thể nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số mà không tăng tốc độ quay của trống sang số. Trong nghiên cứu này, tác giả sáng chế đã có ý tưởng rút ngắn thời gian cần thiết đối với chuyển động quay của trống sang số bằng cách giảm góc quay của trống sang số khi chuyển cấp bánh răng theo từng cấp (dưới đây được gọi là góc quay sang số). Cụ thể, tác giả sáng chế đã xem xét để nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số bằng cách đặt góc quay của trống sang số nhỏ hơn 60 độ.

Tuy nhiên, trong trường hợp giảm góc quay sang số, cần phải tăng độ lớn dịch chuyển của cơ cấu chọn theo chiều trục của trống sang số so với góc quay của trống sang số. Để tăng độ lớn dịch chuyển, cần phải tăng góc nghiêng của các rãnh dẫn hướng so với chiều quay của trống sang số. Trong trường hợp này, khi đầu của cơ cấu chọn dịch chuyển trong các rãnh dẫn hướng nhờ chuyển động quay của trống sang số, lực ma sát sinh ra giữa đầu của cơ cấu chọn và trống sang số tăng. Do đó, không thể dịch chuyển cơ cấu chọn một cách nhẹ nhàng. Ngoài ra, khi lực ma sát tăng, trống sang số có thể không quay một cách nhẹ nhàng. Trong trường hợp này, tải trọng khi quay trống sang số tăng, và do đó, cần phải tăng lực để quay trống sang số. Vì các lý do này, tốt hơn, nếu góc quay của trống sang số khi chuyển cấp bánh răng theo từng cấp được cân nhắc càng lớn càng tốt. Do đó, trong cơ cấu đã biết, góc quay sang số thường được thiết lập là 60 độ hoặc lớn hơn.

Thông qua việc thử và sai trong các tình huống như nêu trên, tác giả sáng chế đã tìm ra đặc tính của động cơ điện trong đó mômen lớn có thể đạt được một cách dễ dàng trong vùng tốc độ rất thấp (ngay lập tức sau khi chuyển động quay bắt đầu). Khi đó, tác giả sáng chế cho rằng ngay cả khi nếu tải trọng quay của trống sang số tăng bằng cách đặt góc quay sang số nhỏ hơn 60 độ, việc sử dụng động cơ điện làm cơ cấu

dẫn động sẽ cho phép chuyển động quay nhẹ nhàng của trống sang số. Ngoài ra, tác giả sáng chế tập trung vào ưu điểm được mô tả trên đây là tải trọng quay của trống sang số có thể được giảm bằng cách sử dụng thanh trượt. Nghĩa là, tác giả sáng chế nhận thấy rằng tải trọng quay của trống sang số có thể được giảm bằng cách sử dụng thanh trượt, và do đó, ngay cả khi nếu tải trọng quay của trống sang số tăng bằng cách đặt góc quay sang số nhỏ hơn 60 độ, tải trọng quay của trống sang số không khác biệt đáng kể so với tải trọng quay của bộ truyền động đã biết.

Dựa trên các phát hiện nêu trên, tác giả sáng chế đã sử dụng thanh trượt thay cho các bánh răng trượt và động cơ điện làm cơ cấu dẫn động, và cố ý đặt góc quay sang số của trống sang số nhỏ hơn 60 độ. Do đó, mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số có thể được nâng cao mà không tăng tốc độ quay của trống sang số, và sự xuất hiện tiếng ồn và va chạm khi sang số có thể được giảm.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất bộ truyền động có khả năng chuyển sang các cấp bánh răng và được tạo kết cấu để truyền chuyển động quay của trục chính đến trục phụ ở mỗi cấp trong số các cấp bánh răng, và trục chính có thể quay được bởi nguồn động lực.

Bộ truyền động bao gồm: các bánh răng có các bánh răng thứ nhất được bố trí trên trục chính và các bánh răng thứ hai được bố trí trên trục phụ và luôn gài khớp với các bánh răng thứ nhất, số lượng các bánh răng thứ nhất bằng số lượng các cấp bánh răng, số lượng các bánh răng thứ hai bằng số lượng các bánh răng thứ nhất; thanh trượt được bố trí trên một trục trong số trục chính hoặc trục phụ, được tạo kết cấu để dịch chuyển theo chiều trục của một trục trong số trục chính hoặc trục phụ, có các phần chặn thứ nhất, được tạo kết cấu để luôn quay đồng bộ với một trục trong số trục chính hoặc trục phụ; động cơ điện; trống sang số có dạng hình ống hoặc hình trụ, được nối cơ học với động cơ điện, và được tạo kết cấu để được quay bởi động cơ điện; cơ cấu chọn buộc thanh trượt dịch chuyển theo chiều trục của một trục trong số trục chính hoặc trục phụ bằng chuyển động quay của trống sang số; và phần điều khiển điều khiển động cơ điện.

Các bánh răng thứ nhất được bố trí trên trục chính và không thể dịch chuyển theo chiều trục của trục chính. Các bánh răng thứ hai được bố trí trên trục phụ và không thể dịch chuyển theo chiều trục của trục phụ. Các bánh răng thứ nhất hoặc các

bánh răng thứ hai được bố trí trên một trục trong số trục chính hoặc trục phụ có các phần chặn thứ hai được tạo kết cấu để gài khớp với các phần chặn thứ nhất của thanh trượt. Các bánh răng có các phần chặn thứ hai được bố trí trên một trục trong số trục chính hoặc trục phụ theo cách có thể quay tương đối. Thanh trượt được bố trí trên một trục trong số trục chính hoặc trục phụ là chi tiết khác với các bánh răng thứ nhất và các bánh răng thứ hai và không bao giờ gài khớp với các bánh răng của các bánh răng được bố trí trên trục kia trong số trục chính hoặc trục phụ, và trống sang số có, trên bề mặt theo chu vi ngoài của nó, rãnh dẫn hướng có phần tuyến tính kéo dài theo chu vi và phần nghiêng được làm nghiêng tương đối với phần tuyến tính này. Một đầu của cơ cấu chọn được bố trí trong rãnh dẫn hướng và đầu kia của cơ cấu chọn được nối với thanh trượt. Phần điều khiển điều khiển động cơ điện theo cách mà góc quay sang số của trống sang số khi chuyển cấp bánh răng theo từng cấp nhỏ hơn 60 độ trong tất cả các cấp bánh răng. Khi chuyển từ một cấp trong số các cấp bánh răng sang cấp khác, trống sang số quay ở góc quay sang số nhỏ hơn 60 độ nên cơ cấu chọn buộc thanh trượt là chi tiết khác với các bánh răng thứ nhất và các bánh răng thứ hai và không bao giờ gài khớp với các bánh răng của các bánh răng được bố trí trên trục kia trong số trục chính hoặc trục phụ dịch chuyển theo chiều trục của một trục trong số trục chính hoặc trục phụ. Thanh trượt là chi tiết khác với các bánh răng thứ nhất và các bánh răng thứ hai và không bao giờ gài khớp với các bánh răng của các bánh răng được bố trí trên trục kia trong số trục chính hoặc trục phụ dịch chuyển theo chiều trục của một trục trong số trục chính hoặc trục phụ nhờ chuyển động quay của trống sang số nên các phần chặn thứ nhất gài khớp với các phần chặn thứ hai, và nhờ đó, chuyển động quay của trục chính được truyền đến trục phụ qua các bánh răng thứ nhất, các bánh răng thứ hai, và thanh trượt.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Trong bộ truyền động mà thực hiện việc sang số bằng cách quay trống sang số bằng cách sử dụng cơ cấu dẫn động, có thể đạt được cả việc giảm sự xuất hiện tiếng ồn và va chạm khi sang số và nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu cạnh từ bên phải thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của xe máy

được trang bị bộ truyền động theo một phương án sáng chế.

FIG.2A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường truyền động lực của xe máy, và FIG.2B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các rãnh dẫn hướng của trống sang số.

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường truyền động lực của xe máy.

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của bộ truyền động.

FIG.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của cơ cấu sang số.

FIG.6 là hình vẽ thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của đĩa hãm và cần giữ vị trí.

FIG.7 là hình vẽ thể hiện sự vận hành của đĩa móc và cần sang số, trong đó FIG.7a thể hiện trạng thái mà ở đó trống sang số được duy trì ở góc quay tương ứng với tốc độ số bốn của cấp bánh răng, và FIG.7b là trạng thái mà ở đó cấp bánh răng được chuyển từ tốc độ số bốn sang tốc độ số năm.

FIG.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các rãnh dẫn hướng của trống sang số, trong đó: FIG.8a thể hiện các rãnh dẫn hướng được tạo ra trên trống sang số theo phương án này của sáng chế; và FIG.8b thể hiện các rãnh dẫn hướng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2.

FIG.9 là hình vẽ tương ứng với FIG.1 và thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của xe máy có bộ truyền động theo ví dụ so sánh.

FIG.10 là hình vẽ tương ứng với FIG.3 và thể hiện đường truyền động lực của xe máy theo ví dụ so sánh.

FIG.11 là hình vẽ tương ứng với FIG.4 và thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của bộ truyền động theo ví dụ so sánh.

FIG.12 là hình vẽ tương ứng với FIG.8 và thể hiện các rãnh dẫn hướng của trống sang số của bộ truyền động theo ví dụ so sánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.8, xe máy 1 theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Trên các hình vẽ được sử dụng trong phần mô tả dưới đây, tỷ lệ của các chi tiết được thay đổi một cách thích hợp để cho phép mỗi chi tiết có thể được nhận biết. Thuật ngữ “bên trái” và “bên phải” trong phần mô tả dưới đây lần lượt biểu thị “bên trái” và “bên phải” khi được nhìn từ bộ dẫn động lắp trên xe máy 1.

FIG.1 thể hiện hình dạng của xe máy 1 khi xe máy 1 có bộ truyền động 20 theo

một phương án sáng chế khi được nhìn từ bên phải. Mũi tên Fr biểu thị chiều phía trước của xe máy 1. Mũi tên Rr biểu thị chiều phía sau của xe máy 1. Mũi tên U biểu thị chiều lên trên của xe máy 1. Mũi tên D biểu thị chiều xuống dưới của xe máy 1.

Theo phương án này của sáng chế, xe máy 1 bao gồm khung thân 2, động cơ 3 (nguồn động lực), bánh trước 4, bánh sau 5, và tay lái 6. Động cơ 3 được đỡ bởi khung thân 2. Bánh sau 5 được dẫn động bằng động lực từ động cơ 3.

Tay lái 6 có phần vận hành 80 mà với phần này người lái xe máy 1 có thể chuyển cấp bánh răng của bộ truyền động 20. Phần vận hành 80 bao gồm nút chuyển lên 81 để tăng cấp bánh răng của bộ truyền động 20 và nút chuyển xuống 82 để giảm cấp bánh răng của bộ truyền động 20 (xem FIG.3). Phần vận hành 80 gửi tín hiệu tương ứng với sự vận hành của người lái xe đến cụm điều khiển 83 được mô tả dưới đây (xem FIG.3).

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường truyền động lực của xe máy 1. Xe máy 1 bao gồm cơ cấu ly hợp 10, bộ truyền động 20, và xích dẫn động 14. Bộ truyền động 20 có cụm điều khiển 83 (ví dụ về phần điều khiển). Cụm điều khiển 83 tạo ra tín hiệu chuyển tương ứng với tín hiệu truyền từ phần vận hành 80, và truyền tín hiệu chuyển này đến bộ truyền động 20. Nghĩa là, cụm điều khiển 83 điều khiển động cơ điện 58 được mô tả dưới đây tương ứng với tín hiệu từ phần vận hành 80 để nhờ đó chuyển cấp bánh răng của bộ truyền động 20. Theo cách này, cụm điều khiển 83 có thể chuyển cấp bánh răng của bộ truyền động 20 nhờ thao tác vận hành phần vận hành 80 của người lái xe mà không cần thao tác vận hành khớp ly hợp của người lái xe.

Theo phương án này của sáng chế, bộ truyền động 20 của xe máy 1 có sáu cấp bánh răng. Bộ truyền động 20 có thể được chuyển lên theo thứ tự từ vị trí số không, tốc độ số một, tốc độ số hai, tốc độ số ba, tốc độ số bốn, tốc độ số năm, và tốc độ số sáu, và có thể được chuyển xuống theo thứ tự từ tốc độ số sáu, tốc độ số năm, tốc độ số bốn, tốc độ số ba, tốc độ số hai, tốc độ số một, và vị trí số không. Theo phương án này của sáng chế, động cơ điện 58 được điều khiển bởi cụm điều khiển 83 chuyển bộ truyền động 20 đến một vị trí trong số vị trí số không và các cấp bánh răng từ tốc độ số một đến tốc độ số sáu. Điều này sẽ được mô tả dưới đây.

Như được thể hiện trên FIG.3, động lực sinh ra bởi động cơ 3 được truyền đến bánh sau 5 qua cơ cấu ly hợp 10, bộ truyền động 20, và xích dẫn động 14.

Cơ cấu ly hợp 10 là ly hợp ướt nhiều đĩa. Cơ cấu ly hợp 10 bao gồm các đĩa ngoài 11 và các đĩa trong 12. Các đĩa ngoài 11 được nối với trục khuỷu 13 của động cơ 3 qua bánh răng 13a. Các đĩa trong 12 được bố trí trên trục chính 21 được mô tả dưới đây của bộ truyền động 20.

Các đĩa ngoài 11 và các đĩa trong 12 được tạo kết cấu để có thể dịch chuyển tương đối với nhau theo chiều trục của trục chính 21. Cơ cấu ly hợp 10 có thể được chuyển giữa trạng thái đã được kết nối mà ở đó chuyển động quay của trục khuỷu 13 được truyền đến trục chính 21 và trạng thái đã ngắt kết nối mà ở đó chuyển động quay của trục khuỷu 13 không được truyền đến trục chính 21. Cụ thể, theo phương án này của sáng chế, các đĩa ngoài 11 và các đĩa trong 12 được dịch chuyển tương đối với nhau theo chiều trục theo cách mà các đĩa ngoài 11 và các đĩa trong 12 tiếp xúc với nhau, nhờ đó chuyển cơ cấu ly hợp 10 sang trạng thái đã được kết nối. Các đĩa ngoài 11 và các đĩa trong 12 được dịch chuyển tương đối với nhau theo chiều trục theo cách mà các đĩa ngoài 11 và các đĩa trong 12 được tách ra khỏi nhau, nhờ đó chuyển cơ cấu ly hợp 10 sang trạng thái đã ngắt kết nối.

Bộ truyền động 20 có trục chính 21 và trục phụ 22. Trục chính 21 và trục phụ 22 được bố trí song song. Trục chính 21 được nối với trục khuỷu 13 của động cơ 3 qua cơ cấu ly hợp 10. Trục phụ 22 được nối với trục chính 21 qua các bánh răng của bộ truyền động 20, sẽ được mô tả dưới đây.

Bánh xích dẫn động 7 được lắp cố định vào trục phụ 22. Nghĩa là, bánh xích dẫn động 7 có thể quay liên khối với trục phụ 22. Xích dẫn động 14 được lắp trên bánh xích dẫn động 7 và bánh xích bị dẫn 8 được lắp cố định vào trục cầu 9 của bánh sau 5. Kết cấu này cho phép động lực được truyền từ động cơ 3 đến bánh sau 5. Được thể hiện trên FIG.3, để tránh làm phức tạp hình vẽ, bánh xích dẫn động 7 được thể hiện ở đầu trái của trục phụ 22. Tuy nhiên, theo phương án này của sáng chế, như được thể hiện trên FIG.4 được mô tả dưới đây, bánh xích dẫn động 7 được bố trí ở đầu phải của trục phụ 22 chẳng hạn.

Trong phần mô tả dưới đây, chiều mà theo đó trục chính 21 và trục phụ 22 sẽ được gọi là “chiều trục.” Nghĩa là, việc thể hiện là trục chính 21 hoặc trục phụ 22 kéo dài theo chiều trục đề cập đến kết cấu trong đó trục chính 21 hoặc trục phụ 22 có hình dạng dài theo chiều trục.

FIG.4 là hình vẽ thể hiện kết cấu chi tiết hơn của bộ truyền động 20. FIG.4 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của bộ truyền động 20 cắt theo chiều trục.

Như được thể hiện trên FIG.3 và FIG.4, bộ truyền động 20 có bánh răng dẫn động tốc độ số một 421, bánh răng dẫn động tốc độ số hai 422, bánh răng dẫn động tốc độ số ba 423, bánh răng dẫn động tốc độ số bốn 424, bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425, và bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426. Bánh răng dẫn động tốc độ số một 421, bánh răng dẫn động tốc độ số hai 422, bánh răng dẫn động tốc độ số ba 423, bánh răng dẫn động tốc độ số bốn 424, bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425, và bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426 được bố trí theo chiều trục trên trục chính 21.

Cụ thể, trên trục chính 21, bánh răng dẫn động tốc độ số hai 422, bánh răng dẫn động tốc độ số bốn 424, bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426, bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425, bánh răng dẫn động tốc độ số ba 423, và bánh răng dẫn động tốc độ số một 421 được bố trí theo thứ tự từ phía đầu vào (bên phải trên FIG.3 và FIG.4) ở đó trục chính 21 được nối với cơ cấu ly hợp 10.

Bộ truyền động 20 có bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441, bánh răng bị dẫn tốc độ số hai 442, bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443, bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444, bánh răng bị dẫn tốc độ số năm 445, và bánh răng bị dẫn tốc độ số sáu 446. Bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441, bánh răng bị dẫn tốc độ số hai 442, bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443, bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444, bánh răng bị dẫn tốc độ số năm 445, và bánh răng bị dẫn tốc độ số sáu 446 được bố trí theo chiều trục trên trục phụ 22.

Cụ thể, trên trục phụ 22, bánh răng bị dẫn tốc độ số hai 422, bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444, bánh răng bị dẫn tốc độ số sáu 446, bánh răng bị dẫn tốc độ số năm 445, bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443, và bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441 được bố trí theo thứ tự từ phía (bên phải trên FIG.3 và FIG.4) tương ứng với phía đầu vào của trục chính 21 theo chiều trục của trục phụ 22.

Theo phương án này của sáng chế, bánh răng dẫn động tốc độ số một 421, bánh răng dẫn động tốc độ số hai 422, bánh răng dẫn động tốc độ số ba 423, bánh răng dẫn động tốc độ số bốn 424, bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425, và bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426 là các ví dụ về các bánh răng thứ nhất. Bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441, bánh răng bị dẫn tốc độ số hai 442, bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443, bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444, bánh răng bị dẫn tốc độ số năm 445, và bánh răng

bị dẫn tốc độ số sáu 446 là các ví dụ về các bánh răng thứ hai.

Bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441 luôn gài khớp với bánh răng dẫn động tốc độ số một 421. Trạng thái mà ở đó bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441 và bánh răng dẫn động tốc độ số một 421 truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số một của cặp bánh răng.

Bánh răng bị dẫn tốc độ số hai 442 luôn gài khớp với bánh răng dẫn động tốc độ số hai 422. Trạng thái mà ở đó bánh răng bị dẫn tốc độ số hai 442 và bánh răng dẫn động tốc độ số hai 422 truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số hai của cặp bánh răng.

Bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443 luôn gài khớp với bánh răng dẫn động tốc độ số ba 423. Trạng thái mà ở đó bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443 và bánh răng dẫn động tốc độ số ba 423 truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số ba của cặp bánh răng.

Bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444 luôn gài khớp với bánh răng dẫn động tốc độ số bốn 424. Trạng thái mà ở đó bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444 và bánh răng dẫn động tốc độ số bốn 424 truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số bốn của cặp bánh răng.

Bánh răng bị dẫn tốc độ số năm 445 luôn gài khớp với bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425. Trạng thái mà ở đó bánh răng bị dẫn tốc độ số năm 445 và bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425 truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số năm của cặp bánh răng.

Bánh răng bị dẫn tốc độ số sáu 446 luôn gài khớp với bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426. Trạng thái mà ở đó bánh răng bị dẫn tốc độ số sáu 446 và bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426 truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số sáu của cặp bánh răng.

Bánh răng dẫn động tốc độ số một 421 không thể quay một cách tương đối so với trục chính 21. Bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441 có thể quay một cách tương đối so với trục phụ 22.

Bánh răng dẫn động tốc độ số hai 422 không thể quay một cách tương đối so với trục chính 21. Bánh răng bị dẫn tốc độ số hai 442 có thể quay một cách tương đối so với trục phụ 22.

Bánh răng dẫn động tốc độ số ba 423 không thể quay một cách tương đối so với trục chính 21. Bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443 có thể quay một cách tương đối so với trục phụ 22.

Bánh răng dẫn động tốc độ số bốn 424 không thể quay một cách tương đối so với trục chính 21. Bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444 có thể quay một cách tương đối so với trục phụ 22.

Bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425 có thể quay một cách tương đối so với trục chính 21. Bánh răng bị dẫn tốc độ số năm 445 không thể quay một cách tương đối so với trục phụ 22.

Bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426 có thể quay một cách tương đối so với trục chính 21. Bánh răng bị dẫn tốc độ số sáu 446 không thể quay một cách tương đối so với trục phụ 22.

Bộ truyền động 20 có thanh trượt thứ nhất 451 có dạng hình vòng khi nhìn theo chiều trục. Thanh trượt thứ nhất 451 được bố trí trên trục chính 21 giữa bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425 (bánh răng thứ nhất) và bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426 (bánh răng thứ nhất). Thanh trượt thứ nhất 451 có thể dịch chuyển được theo chiều trục trên trục chính 21. Thanh trượt thứ nhất 451 không thể quay một cách tương đối so với trục chính 21.

Bộ truyền động 20 có thanh trượt thứ hai 452 có dạng hình vòng khi nhìn theo chiều trục. Thanh trượt thứ hai 452 được bố trí trên trục phụ 22 giữa bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441 (bánh răng thứ hai) và bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443 (bánh răng thứ hai). Thanh trượt thứ hai 452 có thể dịch chuyển được theo chiều trục trên trục phụ 22. Thanh trượt thứ hai 452 không thể quay một cách tương đối so với trục phụ 22.

Bộ truyền động 20 có thanh trượt thứ ba 453 có dạng hình vòng khi nhìn theo chiều trục. Thanh trượt thứ ba 453 được bố trí trên trục phụ 22 giữa bánh răng bị dẫn tốc độ số hai 442 (bánh răng thứ hai) và bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444 (bánh răng thứ hai). Thanh trượt thứ ba 453 có thể dịch chuyển được theo chiều trục trên trục phụ 22. Thanh trượt thứ ba 453 không thể quay một cách tương đối so với trục phụ 22.

Thanh trượt thứ nhất 451 không bao giờ gài khớp với các bánh răng trên trục

phụ 22. Thanh trượt thứ hai 452 và thanh trượt thứ ba 453 không bao giờ gài khớp với các bánh răng trên trục chính 21. Nghĩa là, mỗi thanh trong số các thanh trượt từ 451 đến 453 được bố trí để có thể dịch chuyển theo chiều trục của một trục trong số trục chính 21 hoặc trục phụ 22, và không bao giờ gài khớp với các bánh răng trên trục kia. Mỗi thanh trong số các thanh trượt từ 451 đến 453 được cấu thành dưới dạng chi tiết khác với các bánh răng được lắp trên trục chính 21 hoặc trục phụ 22.

Như được thể hiện trên FIG.4, bộ truyền động 20 có các phần nhô chặn tốc độ số năm 465 và các rãnh chặn tốc độ số năm 475. Các phần nhô chặn tốc độ số năm 465 (các phần chặn thứ nhất) được bố trí trên thanh trượt thứ nhất 451. Cụ thể, các phần nhô chặn tốc độ số năm 465 được bố trí trên thanh trượt thứ nhất 451 theo chu vi của thanh trượt thứ nhất 451. Các phần nhô chặn tốc độ số năm 465 được bố trí trên thanh trượt thứ nhất 451 và nhô về phía bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425 theo chiều trục của trục chính 21.

Các rãnh chặn tốc độ số năm 475 (các phần chặn thứ hai) được bố trí trên bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425. Cụ thể, các rãnh chặn tốc độ số năm 475 được bố trí trên bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425 theo chu vi của bánh răng dẫn động tốc độ số năm 425. Các rãnh chặn tốc độ số năm 475 được tạo kết cấu để cho phép gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số năm 465.

Như được thể hiện trên FIG.4, bộ truyền động 20 có các phần nhô chặn tốc độ số sáu 466 và các rãnh chặn tốc độ số sáu 476. Các phần nhô chặn tốc độ số sáu 466 (các phần chặn thứ nhất) được bố trí trên thanh trượt thứ nhất 451. Cụ thể, các phần nhô chặn tốc độ số sáu 466 được bố trí trên thanh trượt thứ nhất 451 theo chu vi của thanh trượt thứ nhất 451. Các phần nhô chặn tốc độ số sáu 466 được bố trí trên thanh trượt thứ nhất 451 và nhô về phía bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426 theo chiều trục của trục chính 21.

Các rãnh chặn tốc độ số sáu 476 (các phần chặn thứ hai) được bố trí trên bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426. Cụ thể, các rãnh chặn tốc độ số sáu 476 được bố trí trên bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426 theo chu vi của bánh răng dẫn động tốc độ số sáu 426. Các rãnh chặn tốc độ số sáu 476 được tạo kết cấu để cho phép gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số sáu 466.

Như được thể hiện trên FIG.4, bộ truyền động 20 có các phần nhô chặn tốc độ

số một 461 và các rãnh chặn tốc độ số một 471. Các phần nhô chặn tốc độ số một 461 (các phần chặn thứ nhất) được bố trí trên thanh trượt thứ hai 452. Cụ thể, các phần nhô chặn tốc độ số một 461 được bố trí trên thanh trượt thứ hai 452 theo chu vi của thanh trượt thứ hai 452. Các phần nhô chặn tốc độ số một 461 được bố trí trên thanh trượt thứ hai 452 và nhô về phía bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441 theo chiều trục của trục phụ 22.

Các rãnh chặn tốc độ số một 471 (các phần chặn thứ hai) được bố trí trên bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441. Cụ thể, các rãnh chặn tốc độ số một 471 được bố trí trên bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441 theo chu vi của bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441. Các rãnh chặn tốc độ số một 471 được tạo kết cấu để cho phép gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số một 461.

Như được thể hiện trên FIG.4, bộ truyền động 20 có các phần nhô chặn tốc độ số ba 463 và các rãnh chặn tốc độ số ba 473. Các phần nhô chặn tốc độ số ba 463 (các phần chặn thứ nhất) được bố trí trên thanh trượt thứ hai 452. Cụ thể, các phần nhô chặn tốc độ số ba 463 được bố trí trên thanh trượt thứ hai 452 dọc theo chu vi của thanh trượt thứ hai 452. Các phần nhô chặn tốc độ số ba 463 được bố trí trên thanh trượt thứ hai 452 và nhô về phía bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443 theo chiều trục của trục phụ 22.

Các rãnh chặn tốc độ số ba 473 (các phần chặn thứ hai) được bố trí trên bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443. Cụ thể, các rãnh chặn tốc độ số ba 473 được bố trí trên bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443 theo chu vi của bánh răng bị dẫn tốc độ số ba 443. Các rãnh chặn tốc độ số ba 473 được tạo kết cấu để cho phép gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số ba 463.

Như được thể hiện trên FIG.4, bộ truyền động 20 có các phần nhô chặn tốc độ số hai 462 và các rãnh chặn tốc độ số hai 472. Các phần nhô chặn tốc độ số hai 462 (các phần chặn thứ nhất) được bố trí trên thanh trượt thứ ba 453. Cụ thể, các phần nhô chặn tốc độ số hai 462 được bố trí trên thanh trượt thứ ba 453 theo chu vi của thanh trượt thứ ba 453. Các phần nhô chặn tốc độ số hai 462 được bố trí trên thanh trượt thứ ba 453 và nhô về phía bánh răng bị dẫn tốc độ số hai 442 theo chiều trục của trục phụ 22.

Các rãnh chặn tốc độ số hai 472 (các phần chặn thứ hai) được bố trí trên bánh

răng bị dẫn tốc độ số hai 442. Cụ thể, các rãnh chặn tốc độ số hai 472 được bố trí trên bánh răng bị dẫn tốc độ số hai 442 theo chu vi của bánh răng bị dẫn tốc độ số hai 442. Các rãnh chặn tốc độ số hai 472 được tạo kết cấu để cho phép gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số hai 462.

Như được thể hiện trên FIG.4, bộ truyền động 20 có các phần nhô chặn tốc độ số bốn 464 và các rãnh chặn tốc độ số bốn 474. Các phần nhô chặn tốc độ số bốn 464 (các phần chặn thứ nhất) được bố trí trên thanh trượt thứ ba 453. Cụ thể, các phần nhô chặn tốc độ số bốn 464 được bố trí trên thanh trượt thứ ba 453 theo chu vi của thanh trượt thứ ba 453. Các phần nhô chặn tốc độ số bốn 464 được bố trí trên thanh trượt thứ ba 453 và nhô về phía bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444 theo chiều trục của trục phụ 22.

Các rãnh chặn tốc độ số bốn 474 (các phần chặn thứ hai) được bố trí trên bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444. Cụ thể, các rãnh chặn tốc độ số bốn 474 được bố trí trên bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444 theo chu vi của bánh răng bị dẫn tốc độ số bốn 444. Các rãnh chặn tốc độ số bốn 474 được tạo kết cấu để cho phép gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số bốn 464.

Theo phương án này của sáng chế, các phần nhô chặn từ 461 đến 466 là các ví dụ về các phần chặn thứ nhất, và các rãnh chặn từ 471 đến 476 là các ví dụ về các phần chặn thứ hai.

Như được thể hiện trên FIG.3, bộ truyền động 20 có trống sang số 50. FIG.5 thể hiện kết cấu cụ thể của trống sang số 50. Trống sang số 50 có dạng hình trụ hoặc hình ống. Trống sang số 50 có thể quay được quanh trục giữa kéo dài theo chiều trục.

Bộ truyền động 20 có cơ cấu sang số 30 mà dịch chuyển thanh trượt thứ nhất 451, thanh trượt thứ hai 452, và thanh trượt thứ ba 453 theo chiều trục. Cơ cấu sang số 30 dịch chuyển thanh trượt 451 theo chiều trục của trục chính 21. Cơ cấu sang số 30 dịch chuyển thanh trượt 452 và thanh trượt 453 theo chiều trục của trục phụ 22. Theo cách này, có thể có được một sự gài khớp trong số sự gài khớp giữa các phần nhô chặn tốc độ số năm 465 và các rãnh chặn tốc độ số năm 475, gài khớp giữa các phần nhô chặn tốc độ số sáu 466 và các rãnh chặn tốc độ số sáu 476, gài khớp giữa các phần nhô chặn tốc độ số một 461 và các rãnh chặn tốc độ số một 471, gài khớp giữa các phần nhô chặn tốc độ số ba 463 và các rãnh chặn tốc độ số ba 473, gài khớp giữa

các phần nhô chặn tốc độ số hai 462 và các rãnh chặn tốc độ số hai 472, hoặc gài khớp giữa các phần nhô chặn tốc độ số bốn 464 và các rãnh chặn tốc độ số bốn 474.

Như được thể hiện trên FIG.5, cơ cấu sang số 30 có trống sang số 50, đĩa hãm 51 (ví dụ về chi tiết hãm), cần giữ vị trí 52, cần sang số 54, đĩa móc 56, và động cơ điện 58. Động cơ điện 58 được điều khiển bởi cụm điều khiển 83 để nhờ đó dẫn động trống sang số 50 như được mô tả dưới đây. Trống sang số 50 được bố trí song song với trục chính 21 và trục phụ 22. Nghĩa là, theo cách giống với trục chính 21 và trục phụ 22, trống sang số 50 cũng được kéo dài theo chiều trục.

Đĩa hãm 51 được lắp cố định vào trống sang số 50 đồng trục với trống sang số 50. Đĩa hãm 51 quay cùng với trống sang số 50. Cần giữ vị trí 52 giữ đĩa hãm 51 ở góc quay định trước. Đĩa móc 56 được lắp cố định vào một đầu của trống sang số 50. Cần sang số 54 có khả năng tiếp xúc với đĩa móc 56. Động cơ điện 58 dẫn động cần sang số 54 qua bánh răng 54a (ví dụ về cơ cấu giảm tốc độ) và quay trống sang số 50.

Như được thể hiện trên FIG.5, bề mặt theo chu vi ngoài của trống sang số 50 có rãnh dẫn hướng thứ nhất 61, rãnh dẫn hướng thứ hai 62, và rãnh dẫn hướng thứ ba 63. Mỗi rãnh trong số rãnh dẫn hướng thứ nhất 61, rãnh dẫn hướng thứ hai 62, và rãnh dẫn hướng thứ ba 63 có phần tuyến tính 64 kéo dài theo chu vi của trống sang số 50 và phần nghiêng 65 nghiêng tương đối với phần tuyến tính 64. FIG.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện rãnh dẫn hướng thứ nhất 61, rãnh dẫn hướng thứ hai 62, và rãnh dẫn hướng thứ ba 63. Các kết cấu cụ thể của rãnh dẫn hướng thứ nhất 61, rãnh dẫn hướng thứ hai 62, và rãnh dẫn hướng thứ ba 63 được thể hiện trên FIG.8a được mô tả dưới đây.

Như được thể hiện trên FIG.5, cơ cấu sang số 30 có cần sang số thứ nhất 491, cần sang số thứ hai 492, và cần sang số thứ ba 493. Một đầu của cần sang số thứ nhất 491 được bố trí trong rãnh dẫn hướng thứ nhất 61 của trống sang số 50. Một đầu của cần sang số thứ hai 492 được bố trí trong rãnh dẫn hướng thứ hai 62 của trống sang số 50. Một đầu của cần sang số thứ ba 493 được bố trí trong rãnh dẫn hướng thứ ba 63 của trống sang số 50. Theo phương án này của sáng chế, mỗi cần trong số các cần sang số từ 491 đến 493 là ví dụ về cơ cấu chọn.

Như được thể hiện trên FIG.4, thanh trượt thứ nhất 451 có rãnh tiếp nhận cần thứ nhất 451a. Đầu kia của cần sang số thứ nhất 491 được bố trí trong rãnh tiếp nhận

cần thứ nhất 451a của thanh trượt thứ nhất 451. Nghĩa là, đầu kia của cần sang số thứ nhất 491 được nối với thanh trượt thứ nhất 451.

Thanh trượt thứ hai 452 có rãnh tiếp nhận cần thứ hai 452a. Đầu kia của cần sang số thứ hai 492 được bố trí trong rãnh tiếp nhận cần thứ hai 452a của thanh trượt thứ hai 452. Nghĩa là, đầu kia của cần sang số thứ hai 492 được nối với thanh trượt thứ hai 452.

Thanh trượt thứ ba 453 có rãnh tiếp nhận cần thứ ba 453a. Đầu kia của cần sang số thứ ba 493 được bố trí trong rãnh tiếp nhận cần thứ ba 453a của thanh trượt thứ ba 453. Nghĩa là, đầu kia của cần sang số thứ ba 493 được nối với thanh trượt thứ ba 453.

Khi chuyển động quay của trống sang số 50 buộc một đầu của cần sang số thứ nhất 491 đi qua phần nghiêng 65 của rãnh dẫn hướng thứ nhất 61, cần sang số thứ nhất 491 dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số 50. Do đầu kia của cần sang số thứ nhất 491 được nối với thanh trượt thứ nhất 451, khi cần sang số thứ nhất 491 dịch chuyển theo chiều trục như nêu trên, thanh trượt thứ nhất 451 dịch chuyển theo chiều trục của trục chính 21.

Khi chuyển động quay của trống sang số 50 buộc một đầu của cần sang số thứ hai 492 đi qua phần nghiêng 65 của rãnh dẫn hướng thứ hai 62, cần sang số thứ hai 492 dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số 50. Do đầu kia của cần sang số thứ hai 492 được nối với thanh trượt thứ hai 452, khi cần sang số thứ hai 492 dịch chuyển theo chiều trục như nêu trên, thanh trượt thứ hai 452 dịch chuyển theo chiều trục của trục phụ 22.

Khi chuyển động quay của trống sang số 50 buộc một đầu của cần sang số thứ ba 493 đi qua phần nghiêng 65 của rãnh dẫn hướng thứ ba 63, cần sang số thứ ba 493 dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số 50. Do đầu kia của cần sang số thứ ba 493 được nối với thanh trượt thứ ba 453, khi cần sang số thứ ba 493 dịch chuyển theo chiều trục như nêu trên, thanh trượt thứ ba 453 dịch chuyển theo chiều trục của trục phụ 22.

FIG.6 là hình vẽ thể hiện kết cấu của đĩa hãm 51 và cần giữ vị trí 52 của cơ cấu sang số 30. Được thể hiện trên FIG.6 và FIG.7 được mô tả dưới đây, động cơ điện 58, cần sang số 54, và các chi tiết khác được thể hiện dưới dạng sơ đồ. Như được thể hiện

trên FIG.6, bề mặt theo chu vi ngoài của đĩa hãm 51 có các phần nhô 78, số lượng các rãnh sang số 70 tương ứng với số lượng các cấp bánh răng (sáu trong ví dụ được thể hiện), và rãnh vị trí số không 79 tương ứng với chế độ số không. Các phần nhô 78 và các rãnh sang số 70 được bố trí lần lượt theo chiều quay của đĩa hãm 51.

Cần giữ vị trí 52 có phần ép 52a được tạo kết cấu để được ép tỳ vào bề mặt theo chu vi ngoài của đĩa hãm 51. Cần giữ vị trí 52 có thể lắc được quanh tâm quay O1. Lò xo 53 được lắp vào cần giữ vị trí 52. Lò xo 53 tác động lực lên cần giữ vị trí 52 theo cách mà phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 được ép tỳ vào đĩa hãm 51 về phía tâm quay của đĩa hãm 51. Các rãnh sang số 70 của đĩa hãm 51 có hình dạng mà theo đó phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 có thể được bố trí.

Các rãnh sang số 70 của đĩa hãm 51 được bố trí tương ứng với các cấp bánh răng của bộ truyền động 20. Cụ thể, đĩa hãm 51 có rãnh tốc độ số một 71, rãnh tốc độ số hai 72, rãnh tốc độ số ba 73, rãnh tốc độ số bốn 74, rãnh tốc độ số năm 75, và rãnh tốc độ số sáu 76 lần lượt tương ứng với tốc độ số một đến tốc độ số sáu của các cấp bánh răng.

Ví dụ, trạng thái mà ở đó phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 được ép tỳ vào rãnh tốc độ số một 71 sẽ được mô tả. Trong trường hợp này, được thể hiện trên FIG.5, rãnh dẫn hướng thứ hai 62 của trống sang số 50 khiến cho cần sang số thứ hai 492 được bố trí ở một phía bên của các trống sang số 50 (phía bên của trục phụ 22 gần bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441 theo chiều trục của trống sang số 50, nghĩa là bên trái được thể hiện trên FIG.5). Do đó, thanh trượt thứ hai 452 được bố trí ở một phía bên của trống sang số 50. Theo cách này, các phần nhô chặn tốc độ số một 461 của thanh trượt thứ hai 452 gài khớp với các rãnh chặn tốc độ số một 471 của bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441.

Nếu nhìn trống sang số 50 từ mô tơ 58 (ở trạng thái được thể hiện trên FIG.6), khi trống sang số 50 được quay 45 độ ngược chiều kim đồng hồ cùng với đĩa hãm 51, phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 dịch chuyển từ rãnh tốc độ số một 71 đến rãnh tốc độ số hai 72. Lúc này, được thể hiện trên FIG.5, cần sang số thứ hai 492 dịch chuyển đến phía bên kia (bên phải được thể hiện trên FIG.5) của trống sang số 50 dọc theo rãnh dẫn hướng thứ hai 62 của trống sang số 50. Do đó, thanh trượt thứ hai 452 dịch chuyển trên trục phụ 22 về phía bên kia của trống sang số 50. Sự dịch chuyển này của

thanh trượt thứ hai 452 nhả khớp giữa các phần nhô chặn tốc độ số một 461 và các rãnh chặn tốc độ số một 471 của bánh răng bị dẫn tốc độ số một 441.

Chuyển động quay của trống sang số 50 như nêu trên khiến cho cần sang số thứ ba 493 dịch chuyển đến một phía bên (bên trái được thể hiện trên FIG.5) của trống sang số 50 dọc theo rãnh dẫn hướng thứ ba 63 của trống sang số 50. Do đó, thanh trượt thứ ba 453 dịch chuyển trên trục phụ 22 về một phía bên của trống sang số 50. Sự dịch chuyển này của thanh trượt thứ ba 453 buộc các phần nhô chặn tốc độ số hai 462 và các rãnh chặn tốc độ số hai 472 gài khớp với nhau. Theo cách này, cấp bánh răng của bộ truyền động 20 được chuyển lên từ tốc độ số một đến tốc độ số hai.

Như nêu trên, phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 được ép bởi lò xo 53 về phía tâm quay của đĩa hãm 51. Do đó, khi phần ép 52a được bố trí trong các rãnh sang số 70 hoặc rãnh vị trí số không 79, phần ép 52a được ép bởi lò xo 53 tỳ vào bề mặt theo chu vi ngoài của đĩa hãm 51 trong các rãnh sang số 70 hoặc rãnh vị trí số không 79. Theo cách này, chuyển động quay của đĩa hãm 51 có thể được chặn bằng phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 nằm trong các rãnh sang số 70 hoặc rãnh vị trí số không 79 của đĩa hãm 51.

FIG.7 thể hiện đĩa móc 56 và cần sang số 54 của trống sang số 50. FIG.7a thể hiện trạng thái của đĩa móc 56 và cần sang số 54 trong trường hợp mà trong đó cần giữ vị trí 52 giữ trống sang số 50 ở góc quay tương ứng với tốc độ số bốn của cấp bánh răng. FIG.7b thể hiện trạng thái của đĩa móc 56 và cần sang số 54 trong trường hợp mà trong đó cấp bánh răng được chuyển từ tốc độ số bốn sang tốc độ số năm.

Dựa vào FIG.5 và FIG.7, một đầu của cần sang số 54 được nối với trục đầu ra 58a của động cơ điện 58 qua bánh răng 54a có dạng hình quạt. Đầu kia của cần sang số 54 có móc 55 mà có thể giữ chốt 57 của đĩa móc 56. Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.7, với móc 55 giữ chốt 57, động cơ điện 58 buộc cần sang số 54 quay ngược chiều kim đồng hồ quanh tâm quay O1 khi được nhìn từ mô tơ 58. Trong trường hợp này, do chốt 57 được kéo bởi móc 55, đĩa hãm 51 và trống sang số 50 quay ngược chiều kim đồng hồ. Trong trường hợp mà trong đó cấp bánh răng được chuyển từ tốc độ số bốn sang tốc độ số năm trong bộ truyền động 20, ví dụ, động cơ điện 58 quay cần sang số 54 cho đến khi phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 đi đến đáy 77 của rãnh tốc độ số năm 75 từ đáy 77 của rãnh tốc độ số bốn 74 ngang qua phần nhô 78.

Trong bộ truyền động 20 đã được thể hiện, góc được tạo ra bởi các đáy 77 của các rãnh liền kề trong số các rãnh sang số 70 so với tâm quay O1 của đĩa hãm 51 khi nhìn theo chiều trục của trống sang số 50 dưới đây sẽ được gọi là góc quay sang số. Góc quay sang số này là góc quay của trống sang số 50 khi chuyển cấp bánh răng của bộ truyền động 20. Theo phương án này của sáng chế, trong tất cả các cấp bánh răng, góc quay sang số khi chuyển cấp bánh răng theo từng cấp được thiết lập nhỏ hơn 60 độ. Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.7, các góc quay sang số của trống sang số 50 khi chuyển cấp bánh răng lần lượt từ tốc độ số một sang tốc độ số hai, từ tốc độ số hai sang tốc độ số ba, từ tốc độ số ba sang tốc độ số bốn, từ tốc độ số bốn sang tốc độ số năm, và từ tốc độ số năm sang tốc độ số sáu được thiết lập là 45 độ. Góc quay sang số này được xác định dựa trên ý tưởng là góc quay sang số không bao gồm góc quay khi động cơ điện 58 chuyển cấp bánh răng của bộ truyền động 20 từ tốc độ số một về vị trí số không.

Theo phương án này của sáng chế, vị trí quay của trống sang số 50 trong khi bộ truyền động 20 ở vị trí số không được dịch chuyển từ vùng quay của trống sang số 50 khi chuyển cấp bánh răng của bộ truyền động 20 trong số các cấp (từ tốc độ số một đến tốc độ số sáu). Với kết cấu này, cấp bánh răng có thể được chuyển một cách nhẹ nhàng.

Theo phương án này của sáng chế, khi chuyển cấp bánh răng của bộ truyền động 20 theo từng cấp, ví dụ, trục đầu ra 58a của động cơ điện 58 quay 60 độ hoặc lớn hơn. Chuyển động quay của trục đầu ra 58a bằng 60 độ hoặc lớn hơn được truyền đến trống sang số 50 dưới dạng chuyển động quay ở góc quay sang số nhỏ hơn 60 độ qua cơ cấu giảm tốc độ (bánh răng 54a). Trong trường hợp này, động cơ điện 58 có thể dẫn động trống sang số 50 bằng mômen nhỏ. Kết quả là, trống sang số 50 có thể quay một cách nhẹ nhàng mà không cần sử dụng động cơ điện kích thước lớn.

Trong bộ truyền động 20 theo phương án này của sáng chế, trục chính 21 và trục phụ 22 có các thanh trượt từ 451 đến 453 mà được tạo kết cấu dưới dạng các chi tiết khác với các bánh răng và không bao giờ gài khớp với các bánh răng được lắp trên trục kia. Theo cách này, khối lượng và bán kính của mỗi thanh trong số các thanh trượt từ 451 đến 453 có thể được giảm, so với các bánh răng trượt truyền thống có các phần chặn. Do đó, năng lượng va chạm được sinh ra khi các phần chặn va chạm với

nhau có thể được giảm nên có thể giảm được sự xuất hiện tiếng ồn và va chạm khi sang số.

Ngoài ra, như nêu trên, do khối lượng của các thanh trượt từ 451 đến 453 có thể được giảm, nên các thanh trượt từ 451 đến 453 có thể được dịch chuyển bằng lực nhỏ hơn so với lực trong trường hợp sử dụng các bánh răng trượt. Ngoài ra, việc giảm khối lượng của các thanh trượt từ 451 đến 453 có thể giảm lực ma sát sinh ra giữa các cần sang số từ 491 đến 493 và trống sang số 50. Do đó, tải trọng khi quay trống sang số 50 có thể được giảm, và do đó, trống sang số 50 có thể được quay một cách nhẹ nhàng bằng lực nhỏ. Kết quả là, mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số trong bộ truyền động 20 có thể được nâng cao.

Như nêu trên, một đầu của các cần sang số từ 491 đến 493 nằm trong các rãnh dẫn hướng từ 61 đến 63 của trống sang số 50. Do đó, trong các thanh trượt từ 451 đến 453 dịch chuyển bằng chuyển động quay của trống sang số 50, trống sang số 50 tiếp nhận phản lực từ các thanh trượt từ 451 đến 453 qua các cần sang số từ 491 đến 493. Để ngăn không cho trống sang số 50 dịch chuyển khi trống sang số 50 tiếp nhận phản lực, trống sang số 50 được tạo kết cấu để có trọng lượng tương đối lớn.

Do đó, khi tăng tốc độ quay của trống sang số 50 nhằm nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số, cần phải có một thời gian dài để đạt đến tốc độ quay mong muốn do khối lượng quán tính lớn của trống sang số 50. Trong trường hợp này, ngay cả khi nếu tốc độ quay của trống sang số 50 tăng, vẫn khó nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số. Ngoài ra, nếu tốc độ quay của trống sang số 50 được tăng, lực quán tính lớn tác động lên trống sang số 50. Do đó, để dừng chuyển động quay của trống sang số 50 ở góc quay mong muốn, thời gian phanh phải tăng hoặc cần lực phanh lớn. Trong trường hợp này, rất khó nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số.

Theo quan điểm này, theo phương án này của sáng chế, góc quay của trống sang số 50 khi chuyển cấp bánh răng theo từng cấp (được gọi là góc quay sang số) được thiết lập là nhỏ hơn 60 độ, như nêu trên. Theo cách này, thời gian cần thiết cho chuyển động quay của trống sang số 50 được giảm.

Trong trường hợp giảm góc quay sang số, cần phải tăng độ lớn dịch chuyển của các cần sang số từ 491 đến 493 theo chiều trục của trống sang số 50 so với góc quay

của trống sang số 50. Để tăng độ lớn dịch chuyển, cần phải tăng góc nghiêng của phần nghiêng 65 so với phần tuyến tính 64 trong mỗi rãnh của các rãnh dẫn hướng từ 61 đến 63, mà sẽ được mô tả dưới đây. Trong trường hợp này, lực ma sát sinh ra giữa các cần sang số từ 491 đến 493 và trống sang số 50 khi các đầu của cần trong số các cần sang số từ 491 đến 493 dịch chuyển trong các phần nghiêng 65 tăng với chuyển động quay của trống sang số 50. Do đó, tải trọng khi quay trống sang số 50 tăng. Về vấn đề này, theo phương án này của sáng chế, động cơ điện 58 được sử dụng làm cơ cấu dẫn động để quay trống sang số 50. Động cơ điện 58 có đặc tính dễ dàng đạt được mômen lớn trong vùng tốc độ cực thấp (ngay lập tức sau khi bắt đầu quay). Do đó, ngay cả khi tải trọng quay của trống sang số 50 tăng như nêu trên bằng cách đặt góc quay sang số nhỏ hơn 60 độ, việc sử dụng động cơ điện 58 cho phép trống sang số 50 quay một cách nhẹ nhàng.

Kết quả là, bộ truyền động 20 theo phương án này của sáng chế có thể đạt được cả việc giảm sự xuất hiện tiếng ồn và va chạm khi sang số và nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số.

Góc nghiêng của phần nghiêng 65 của mỗi rãnh trong số các rãnh dẫn hướng từ 61 đến 63 sẽ được mô tả cùng với việc so sánh giữa trống sang số 50 của bộ truyền động 20 theo phương án này của sáng chế và trống sang số của bộ truyền động đã biết được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2.

FIG.8a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện rãnh dẫn hướng thứ nhất 61 đến rãnh dẫn hướng thứ ba 63 được tạo ra trên bề mặt theo chu vi ngoài của trống sang số 50 của bộ truyền động 20 theo phương án này của sáng chế. Trong kết cấu được thể hiện trên FIG.8a, tất cả các góc quay sang số được thiết lập là 45 độ, như được mô tả có dựa vào FIG.6 và FIG.7. FIG.8b thể hiện các rãnh dẫn hướng từ 61A đến 63A của bộ truyền động được mô tả trong tài liệu sáng chế 2. Trong kết cấu của ví dụ so sánh được thể hiện trên FIG.8b, tất cả các góc quay sang số được thiết lập là 60 độ.

Việc so sánh giữa FIG.8a và FIG.8b thể hiện rằng khi chuyển từ tốc độ số một sang tốc độ số hai, ví dụ, góc quay sang số (45 độ) trong kết cấu theo phương án này của sáng chế nhỏ hơn so với góc quay sang số (60 độ) trong ví dụ so sánh. Góc quay sang số được cho là khoảng cách theo chiều từ trên xuống trên tờ giấy vẽ của FIG.8a và FIG.8b.

Cho rằng khoảng cách mà trong đó các cần sang số từ 491 đến 493 dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số khi chuyển cấp bánh răng theo từng cấp là giống nhau giữa bộ truyền động 20 theo phương án này của sáng chế và bộ truyền động trong tài liệu sáng chế 2. Ví dụ, trên FIG.8a và FIG.8b, trong khi bộ truyền động ở tốc độ số một của cấp bánh răng, một đầu của cần sang số 492 nằm trên phần tuyến tính 641. Trong khi bộ truyền động ở tốc độ số hai của cấp bánh răng, một đầu của cần sang số 492 nằm trên phần tuyến tính 642. Theo chiều trục của trống sang số, khoảng cách giữa vị trí tâm của phần tuyến tính 641 và vị trí tâm của phần tuyến tính 642 là giống nhau giữa bộ truyền động 20 theo phương án này của sáng chế (xem FIG.8a) và bộ truyền động của tài liệu sáng chế 2 - Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2009-197823 (xem FIG.8b).

Phần nghiêng 65 được thể hiện trên FIG.8a nối phần tuyến tính 641 và phần tuyến tính 642 ở góc quay sang số nhỏ hơn so với góc của phần nghiêng 65A được thể hiện trên FIG.8b. Như nêu trên, theo chiều trục của trống sang số, khoảng cách giữa phần tuyến tính 641 và phần tuyến tính 642 là giống nhau giữa FIG.8a và FIG.8b. Do đó, góc được tạo ra bởi phần nghiêng 65 được thể hiện trên FIG.8a so với phần tuyến tính 641 và phần tuyến tính 642 lớn hơn so với góc được tạo ra bởi phần nghiêng 65A được thể hiện trên FIG.8b so với phần tuyến tính 641 và phần tuyến tính 642. Nói cách khác, góc được tạo ra bởi phần nghiêng 65 được thể hiện trên FIG.8a so với chiều theo chu vi của trống sang số 50 lớn hơn so với góc được tạo ra bởi phần nghiêng 65A được thể hiện trên FIG.8b so với chiều theo chu vi của trống sang số.

Lực tác động lên các cần sang số từ 491 đến 493 từ trống sang số trong khi các cần sang số từ 491 đến 493 đi qua phần nghiêng 65 và phần nghiêng 65A tăng khi góc nghiêng của phần nghiêng 65 và phần nghiêng 65A so với chiều theo chu vi của trống sang số tăng. Nghĩa là, trong bộ truyền động sử dụng trống sang số 50 được thể hiện trên FIG.8a cần lực lớn để tiến hành sang số so với bộ truyền động sử dụng trống sang số được thể hiện trên FIG.8b. Do đó, như được mô tả trong tài liệu sáng chế 2, góc quay sang số của trống sang số thường là 60 độ hoặc lớn hơn.

Tuy nhiên, tác giả sáng chế tập trung vào đặc tính đầu ra của động cơ điện 58 như nêu trên. Động cơ điện 58 có đặc tính cung cấp mômen lớn nhất ở tốc độ cực thấp (ngay lập tức sau khi chuyển động quay bắt đầu). Khi góc quay sang số của trống sang

số 50 nhỏ, đủ để quay trống sang số 50 không chuyển động với lực dẫn động lớn bằng góc quay nhỏ khi tiến hành sang số. Nghĩa là, đặc tính của lực dẫn động là cần thiết khi góc quay sang số của trống sang số 50 được giảm phù hợp với đặc tính đầu ra của động cơ điện 58. Do đó, tác giả sáng chế nhận thấy rằng trống sang số 50 có góc quay sang số nhỏ có thể được quay mà không sử dụng động cơ điện 58 có công suất tối đa lớn. Theo cách này, bộ truyền động 20 thể hiện mức độ đáp ứng cao khi tiến hành sang số có thể được tạo ra mà không làm tăng kích thước của động cơ điện 58.

Bộ truyền động 20 theo phương án này của sáng chế bao gồm cơ cấu có mức độ đáp ứng được nâng cao khi tiến hành sang số. Do đó, như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, sự tiến hành sang số có thể được nâng cao hơn nữa bằng cách đề xuất phương pháp điều khiển để điều khiển động cơ điện 58 mà dẫn động trống sang số 50. Trong trường hợp này, do bộ truyền động 20 theo phương án này của sáng chế có thể dịch chuyển nhanh các chi tiết, các chi tiết này có thể được dịch chuyển dễ dàng trong thời gian dự định, và do đó, bộ truyền động 20 có thể được kết hợp một cách thích hợp với kỹ thuật tạo ra phương pháp điều khiển này.

Theo phương án nêu trên, cần giữ vị trí 52 được lắp. Sau khi phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 dịch chuyển từ đáy 77 của rãnh sang số 70 đến phần nhô 78, trống sang số 50 có thể được quay bằng cách sử dụng lực lò xo tác động lên cần giữ vị trí 52, từ phần nhô 78 đến đáy 77 của rãnh sang số 70 liền kề. Trong trường hợp duy trì cấp bánh răng định trước, do phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 chặn chuyển động quay của trống sang số 50, động cơ điện 58 không cần phải truyền điện liên tục để chặn chuyển động quay của trống sang số 50.

Ví dụ so sánh

Dựa vào các hình vẽ từ FIG.9 đến FIG.12, ví dụ so sánh của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây. Trong ví dụ so sánh này, trường hợp mà kết cấu trong đó trống sang số được quay ở góc quay sang số nêu trên được áp dụng cho bộ truyền động có các bánh răng trượt sẽ được mô tả. Trong phần mô tả dưới đây, các bộ phận được mô tả theo phương án này được biểu thị bằng cùng các số chỉ dẫn.

FIG.9 là hình chiếu cạnh từ bên phải của xe máy 100 mà bộ truyền động 200 theo ví dụ so sánh của sáng chế được lắp trên xe này. Như được thể hiện trên FIG.9, xe máy 100 có khung thân 2, động cơ 3, bánh trước 4, bánh sau 5, và tay lái 6. Động

cơ 3 được đỡ trên khung thân 2. Bánh sau 5 được dẫn động bằng động lực từ động cơ 3. Tay lái 6 có phần vận hành 80 mà với phần này người lái xe máy 100 chuyển cấp trong số các cấp bánh răng.

FIG.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường truyền động lực của xe máy 100. Trong ví dụ được thể hiện này, phần vận hành 80 có nút chuyển lên 81 để tăng cấp bánh răng của bộ truyền động 200 và nút chuyển xuống 82 để giảm cấp bánh răng của bộ truyền động 200. Phần vận hành 80 gửi tín hiệu tương ứng với sự vận hành của bộ dẫn động đến cụm điều khiển 83. Cụm điều khiển 83 gửi tín hiệu chuyển tương ứng với tín hiệu đến bộ truyền động 200 để nhờ đó chuyển cấp bánh răng của bộ truyền động 200. Nghĩa là, cụm điều khiển 83 chuyển cấp bánh răng của bộ truyền động 200 nhờ thao tác vận hành phần vận hành 80 của người lái xe. Theo cách này, cụm điều khiển 83 có thể chuyển cấp bánh răng của bộ truyền động 200 mà không cần thao tác vận hành khớp ly hợp của người lái xe.

Bộ truyền động 200 của xe máy 100 có sáu cấp bánh răng. Bộ truyền động 200 có thể được chuyển lên theo thứ tự từ vị trí số không, tốc độ số một, tốc độ số hai, tốc độ số ba, tốc độ số bốn, tốc độ số năm, và tốc độ số sáu, và có thể được chuyển xuống theo thứ tự từ tốc độ số sáu, tốc độ số năm, tốc độ số bốn, tốc độ số ba, tốc độ số hai, tốc độ số một, và vị trí số không.

Như được thể hiện trên FIG.10, động lực được sinh ra bởi động cơ 3 được truyền đến bánh sau 5 qua cơ cấu ly hợp 10, bộ truyền động 200, và xích dẫn động 14.

Cơ cấu ly hợp 10 là ly hợp ướt nhiều đĩa. Cơ cấu ly hợp 10 có các đĩa ngoài 11 và các đĩa trong 12. Các đĩa ngoài 11 được nối với trục khuỷu 13 của động cơ 3 qua bánh răng 13a. Các đĩa trong 12 được bố trí trên trục chính 21 được mô tả dưới đây của bộ truyền động 200.

Đĩa ngoài 11 và đĩa trong 12 được dịch chuyển tương đối với nhau theo chiều trục nên cơ cấu ly hợp 10 có thể chuyển giữa trạng thái đã được kết nối và trạng thái đã ngắt kết nối, như nêu trên.

Bộ truyền động 200 có trục chính 21 và trục phụ 22. Trục chính 21 được nối với trục khuỷu 13 của động cơ 3 qua cơ cấu ly hợp 10. Trục phụ 22 được nối với trục chính 21 qua các bánh răng A, B, C, D, E, và F của bộ bánh răng thứ nhất 23 và các bánh răng a, b, c, d, e, và f của bộ bánh răng thứ hai 24.

Bánh xích dẫn động 7 được lắp cố định vào trục phụ 22. Nghĩa là, bánh xích dẫn động 7 có thể quay liên khối với trục phụ 22. Xích dẫn động 14 được lắp trên bánh xích dẫn động 7 và bánh xích bị dẫn 8 được lắp cố định vào trục cầu 9 của bánh sau 5. Kết cấu này cho phép động lực được truyền từ động cơ 3 đến bánh sau 5.

Bộ truyền động 200 có thể được chuyển trong số chế độ số không và sáu cấp bánh răng từ tốc độ số một đến tốc độ số sáu.

Bộ truyền động 200 có bộ bánh răng thứ nhất 23 được bố trí trên trục chính 21 và được cấu thành bởi sáu bánh răng từ A đến F và bộ bánh răng thứ hai 24 được bố trí trên trục phụ 22 và được cấu thành bởi sáu bánh răng từ a đến f. Trên trục chính 21, các bánh răng từ A đến F được bố trí theo thứ tự này từ phía đầu vào mà ở đó cơ cấu ly hợp 10 được nối với trục chính 21. Trên trục phụ 22, các bánh răng từ a đến f được bố trí theo thứ tự này từ phía bên tương ứng với phía đầu vào của trục chính 21 theo chiều trục của trục phụ 22.

Bánh răng A của bộ bánh răng thứ nhất 23 luôn gài khớp với bánh răng a của bộ bánh răng thứ hai 24. Trạng thái mà ở đó bánh răng A và bánh răng a truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số một của cấp bánh răng.

Bánh răng B của bộ bánh răng thứ nhất 23 luôn gài khớp với bánh răng b của bộ bánh răng thứ hai 24. Trạng thái mà ở đó bánh răng B và bánh răng b truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số năm của cấp bánh răng.

Bánh răng C của bộ bánh răng thứ nhất 23 luôn gài khớp với bánh răng c của bộ bánh răng thứ hai 24. Trạng thái mà ở đó bánh răng C và bánh răng c truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số ba của cấp bánh răng.

Bánh răng D của bộ bánh răng thứ nhất 23 luôn gài khớp với bánh răng d của bộ bánh răng thứ hai 24. Trạng thái mà ở đó bánh răng D và bánh răng d truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số bốn của cấp bánh răng.

Bánh răng E của bộ bánh răng thứ nhất 23 luôn gài khớp với bánh răng e của bộ bánh răng thứ hai 24. Trạng thái mà ở đó bánh răng E và bánh răng e truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số sáu của cấp bánh răng.

Bánh răng F của bộ bánh răng thứ nhất 23 luôn gài khớp với bánh răng f của bộ bánh răng thứ hai 24. Trạng thái mà ở đó bánh răng F và bánh răng f truyền động lực từ trục chính 21 đến trục phụ 22 là tốc độ số hai của cấp bánh răng.

Tương ứng với tín hiệu của phần vận hành 80, cụm điều khiển 83 điều khiển bộ truyền động 200 và chọn cặp bánh răng mà truyền động lực của trục chính 21 đến trục phụ 22 từ các cặp trong số các bánh răng từ A đến F của bộ bánh răng thứ nhất 23 và các bánh răng từ a đến f của bộ bánh răng thứ hai 24.

FIG.11 là hình vẽ thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của bộ truyền động 200. Để thể hiện bộ bánh răng thứ nhất 23, bộ bánh răng thứ hai 24, và cơ cấu sang số 30, bộ bánh răng thứ nhất 23 và bộ bánh răng thứ hai 24 được tách ra trên FIG.11. Thực tế, bộ bánh răng thứ nhất 23 và bộ bánh răng thứ hai 24 được bố trí để gài khớp với nhau.

Như được thể hiện trên FIG.11, trong bộ bánh răng thứ nhất 23, bánh răng A và bánh răng F có thể không dịch chuyển theo chiều trục của trục chính 21 cũng không quay tương đối với trục chính 21. Bánh răng C và bánh răng D được bố trí trên thanh trượt thứ nhất 31. Thanh trượt thứ nhất 31 có thể dịch chuyển theo chiều trục của trục chính 21 và không quay tương đối với trục chính 21. Bánh răng B và bánh răng E không thể dịch chuyển theo chiều trục của trục chính 21 và có thể quay tương đối với trục chính 21.

Trong bộ bánh răng thứ hai 24, bánh răng a, bánh răng c, bánh răng d, và bánh răng f không thể dịch chuyển theo chiều trục của trục phụ 22 và có thể quay tương đối với trục phụ 22. Bánh răng b được bố trí trên thanh trượt thứ hai 32. Thanh trượt thứ hai 32 có thể dịch chuyển theo chiều trục của trục phụ 22 và không thể quay tương đối với trục phụ 22. Bánh răng e được bố trí trên thanh trượt thứ ba 33. Thanh trượt thứ ba 33 có thể dịch chuyển theo chiều trục của trục phụ 22 và không thể quay tương đối với trục phụ 22.

Thanh trượt thứ nhất 31 có thể dịch chuyển theo chiều trục trên trục chính 21 với cần sang số thứ nhất 47 được dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số 50A tương ứng với chuyển động quay của trống sang số 50A.

Thanh trượt thứ nhất 31 bao gồm toàn bộ bánh răng C, bánh răng D, các phần nhô chặn tốc độ số năm 45a, và các phần nhô chặn tốc độ số sáu 46a. Các phần nhô chặn tốc độ số năm 45a nhô về phía bánh răng B theo chiều trục của trục chính 21. Các rãnh chặn tốc độ số năm 45b có thể gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số năm 45a được tạo ra trên bề mặt bên của bánh răng B. Các phần nhô chặn tốc độ số sáu 46a nhô về phía bánh răng E theo chiều trục của trục chính 21. Các rãnh chặn tốc

độ số sáu 46b có thể gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số sáu 46a được tạo ra trên bề mặt bên của bánh răng E.

Thanh trượt thứ hai 32 có thể dịch chuyển theo chiều trục trên trục phụ 22 với cần sang số thứ hai 48 được dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số 50A bằng chuyển động quay của trống sang số 50A.

Thanh trượt thứ hai 32 bao gồm toàn bộ bánh răng b, các phần nhô chặn tốc độ số một 41a và các phần nhô chặn tốc độ số ba 43a. Các phần nhô chặn tốc độ số một 41a nhô về phía bánh răng a theo chiều trục của trục phụ 22. Các rãnh chặn tốc độ số một 41b có thể gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số một 41a được tạo ra trên bề mặt bên của bánh răng a. Các phần nhô chặn tốc độ số ba 43a nhô về phía bánh răng c theo chiều trục của trục phụ 22. Các rãnh chặn tốc độ số ba 43b có thể gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số ba 43a được tạo ra trên bề mặt bên của bánh răng c.

Thanh trượt thứ ba 33 có thể dịch chuyển theo chiều trục trên trục phụ 22 với cần sang số thứ ba 49 được dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số 50A bằng chuyển động quay của trống sang số 50A.

Thanh trượt thứ ba 33 bao gồm toàn bộ bánh răng e, các phần nhô chặn tốc độ số bốn 44a và các phần nhô chặn tốc độ số hai 42a. Các phần nhô chặn tốc độ số bốn 44a nhô về phía bánh răng d theo chiều trục của trục phụ 22. Các rãnh chặn tốc độ số bốn 44b có thể gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số bốn 44a được tạo ra trên bề mặt bên của bánh răng d. Các phần nhô chặn tốc độ số hai 42a nhô về phía bánh răng f theo chiều trục của trục phụ 22. Các rãnh chặn tốc độ số hai 42b có thể gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số hai 42a được tạo ra trên bề mặt bên của bánh răng f.

Các phần nhô chặn tốc độ số một 41a, các phần nhô chặn tốc độ số hai 42a, các phần nhô chặn tốc độ số ba 43a, và các phần nhô chặn tốc độ số bốn 44a luôn quay đồng bộ với trục phụ 22. Các phần nhô chặn tốc độ số năm 45a và các phần nhô chặn tốc độ số sáu 46a luôn quay đồng bộ với trục chính 21. Các rãnh chặn tốc độ số một 41b đến các rãnh chặn tốc độ số sáu 46b lần lượt gài khớp với các phần nhô chặn tốc độ số một 41a đến các phần nhô chặn tốc độ số sáu 46a để nhờ đó truyền động lực giữa các bánh răng từ A đến F của bộ bánh răng thứ nhất 23 và các bánh răng từ a đến f của bộ bánh răng thứ hai 24.

Trong ví dụ so sánh này, các phần nhô chặn tốc độ số một 41a đến các phần

nhô chặn tốc độ số sáu 46a buộc phải dịch chuyển về phía hoặc ra xa các rãnh tương ứng trong số các rãnh chặn tốc độ số một 41b đến các rãnh chặn tốc độ số sáu 46b. Theo cách này, các phần nhô chặn tốc độ số một 41a đến các phần nhô chặn tốc độ số sáu 46a và các rãnh chặn tốc độ số một 41b đến các rãnh chặn tốc độ số sáu 46b tương ứng gài khớp và không gài khớp với nhau. Kết quả là, cặp bánh răng mà truyền động lực của trục chính 21 đến trục phụ 22 được chuyển.

Được thể hiện trên FIG.11, ví dụ, khi tốc độ số một được chọn trong phần vận hành 80, thanh trượt thứ hai 32 được bố trí ở phía bên kia (bên phải trên hình vẽ này) theo chiều trục của trục phụ 22. Lúc này, các phần nhô chặn tốc độ số một 41a gài khớp với các rãnh chặn tốc độ số một 41b. Ở trạng thái này, chuyển động quay của trục chính 21 được truyền đến bánh răng a gài khớp với bánh răng A, qua bánh răng A lắp cố định vào trục chính 21 theo cách không thể quay được. Ngoài ra, chuyển động quay của bánh răng a được truyền đến thanh trượt thứ hai 32 qua các rãnh chặn tốc độ số một 41b của bánh răng a và các phần nhô chặn tốc độ số một 41a của thanh trượt thứ hai 32. Chuyển động quay truyền đến thanh trượt thứ hai 32 được truyền đến trục phụ 22.

Khi bánh răng thứ nhất được chọn trong phần vận hành 80, các bánh răng trừ cặp bánh răng A và a thuộc về một bộ trong số bộ bánh răng 23 và bộ bánh răng 24 quay không tải trên trục chính 21 hoặc trục phụ 22. Cụ thể, bánh răng B và bánh răng E quay không tải trên trục chính 21, và bánh răng c, bánh răng d, và bánh răng f quay không tải trên trục phụ 22. Do đó, khi tốc độ số một được chọn trong phần vận hành 80, động lực không được truyền từ trục chính 21 đến trục phụ 22 qua các cặp trong số các bánh răng từ B đến F và các bánh răng từ b đến f.

Khi vị trí số không được chọn trong phần vận hành 80, các phần nhô chặn tốc độ số một 41a đến các phần nhô chặn tốc độ số sáu 46a lần lượt không gài khớp với các rãnh chặn tốc độ số một 41b đến các rãnh chặn tốc độ số sáu 46b. Ở trạng thái này, các bánh răng từ A đến F của bộ bánh răng thứ nhất 23 lần lượt gài khớp với các bánh răng từ a đến f của bộ bánh răng thứ hai 24, nhưng động lực không được truyền từ trục chính 21 đến trục phụ 22.

Bộ truyền động 200 có cơ cấu sang số 30 mà dịch chuyển mỗi thanh trong số thanh trượt thứ nhất 31, thanh trượt thứ hai 32, và thanh trượt thứ ba 33 theo chiều

trục của trục chính 21 hoặc trục phụ 22. Cơ cấu sang số 30 dịch chuyển các thanh trượt từ 31 đến 33 để nhờ đó dịch chuyển các phần nhô chặn tốc độ số một 41a đến các phần nhô chặn tốc độ số sáu 46a về phía và ra xa các rãnh chặn tốc độ số một 41b đến các rãnh chặn tốc độ số sáu 46b. Theo cách này, các phần nhô chặn tốc độ số một 41a đến các phần nhô chặn tốc độ số sáu 46a có thể gài khớp hoặc không gài khớp với các rãnh chặn tốc độ số một 41b đến các rãnh chặn tốc độ số sáu 46b.

Cơ cấu sang số 30 có kết cấu giống với cơ cấu theo phương án nêu trên. Do đó, phần mô tả sẽ được thực hiện có dựa vào các hình vẽ từ FIG.5 đến FIG.7. Cơ cấu sang số 30 có trống sang số 50A, đĩa hãm 51, cần giữ vị trí 52, cần sang số 54, đĩa móc 56, và động cơ điện 58. Trống sang số 50A được bố trí song song với trục chính 21 và trục phụ 22.

Đĩa hãm 51 được lắp cố định vào trống sang số 50A. Đĩa hãm 51 quay cùng với trống sang số 50A. Cần giữ vị trí 52 giữ đĩa hãm 51 ở góc quay định trước. Đĩa móc 56 được lắp cố định vào một đầu của trống sang số 50A. Cần sang số 54 có thể dừng đĩa móc 56. Động cơ điện 58 dẫn động cần sang số 54 qua bánh răng 54a để nhờ đó quay trống sang số 50A.

Bề mặt theo chu vi ngoài của trống sang số 50A có rãnh dẫn hướng thứ nhất 611, rãnh dẫn hướng thứ hai 612, và rãnh dẫn hướng thứ ba 613. Mỗi rãnh trong số rãnh dẫn hướng thứ nhất 611, rãnh dẫn hướng thứ hai 612, và rãnh dẫn hướng thứ ba 613 có phần tuyến tính 64 kéo dài theo chu vi của trống sang số 50A và phần nghiêng 65 nghiêng tương đối với phần tuyến tính 64.

Khi chuyển động quay của trống sang số 50A khiến cho đầu của cần sang số thứ nhất 47 đi qua phần nghiêng 65 của rãnh dẫn hướng thứ nhất 611, cần sang số thứ nhất 47 dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số 50A. Đầu kia của cần sang số thứ nhất 47 được bố trí trong rãnh tiếp nhận cần thứ nhất 34 của thanh trượt thứ nhất 31 và, nhờ đó, được nối với thanh trượt thứ nhất 31. Do đó, khi cần sang số thứ nhất 47 dịch chuyển theo chiều trục, thanh trượt thứ nhất 31 cũng dịch chuyển theo chiều trục của trục chính 21.

Khi chuyển động quay của trống sang số 50A buộc đầu của cần sang số thứ hai 48 đi qua phần nghiêng 65 của rãnh dẫn hướng thứ hai 612, cần sang số thứ hai 48 dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số 50A. Đầu kia của cần sang số thứ hai 48

được bố trí trong rãnh tiếp nhận cần thứ hai 34 của thanh trượt thứ hai 32 và, nhờ đó được nối với thanh trượt thứ hai 32. Do đó, khi cần sang số thứ hai 48 dịch chuyển theo chiều trục, thanh trượt thứ hai 32 cũng dịch chuyển theo chiều trục của trục phụ 22.

Khi chuyển động quay của trống sang số 50A buộc đầu của cần sang số thứ ba 49 đi qua phần nghiêng 65 của rãnh dẫn hướng thứ ba 613, cần sang số thứ ba 49 dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số 50A. Đầu kia của cần sang số thứ ba 49 được bố trí trong rãnh tiếp nhận cần thứ ba 34 của thanh trượt thứ ba 33 và, nhờ đó, được nối với thanh trượt thứ ba 33. Do đó, khi cần sang số thứ ba 49 dịch chuyển theo chiều trục, thanh trượt thứ ba 33 cũng dịch chuyển theo chiều trục của trục phụ 22.

Như được thể hiện trên FIG.6, mép theo chu vi ngoài của đĩa hãm 51 có các rãnh sang số 70 với số lượng tương ứng với số lượng các cấp bánh răng (sáu trong ví dụ được thể hiện), và rãnh vị trí số không 79 tương ứng với chế độ số không.

Cần giữ vị trí 52 có phần ép 52a được tạo kết cấu để được ép tỳ vào mép theo chu vi ngoài của đĩa hãm 51. Cần giữ vị trí 52 có thể lắc được quanh tâm quay O1. Lò xo 53 được lắp vào cần giữ vị trí 52. Lò xo 53 tác động lực lên cần giữ vị trí 52 theo cách mà phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 được ép tỳ vào đĩa hãm 51 về phía tâm quay O1 của đĩa hãm 51. Các rãnh sang số 70 của đĩa hãm 51 có hình dạng mà phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 có thể được bố trí trong đó.

Các rãnh sang số 70 của đĩa hãm 51 được bố trí tương ứng với các cấp bánh răng. Cụ thể, đĩa hãm 51 có rãnh tốc độ số một 71, rãnh tốc độ số hai 72, rãnh tốc độ số ba 73, rãnh tốc độ số bốn 74, rãnh tốc độ số năm 75, và rãnh tốc độ số sáu 76 lần lượt tương ứng với tốc độ số một đến tốc độ số sáu của các cấp bánh răng.

Ví dụ, ở trạng thái mà ở đó phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 tiếp xúc với rãnh tốc độ số một 71, rãnh dẫn hướng thứ hai 612 của trống sang số 50A buộc cần sang số thứ hai 48 được bố trí ở phía bên kia (bên phải được thể hiện trên FIG.11) của trống sang số 50A được thể hiện trên FIG.11. Do đó, thanh trượt thứ hai 32 dịch chuyển trên trục phụ 22 về phía bên kia (nghĩa là, về bên phải được thể hiện trên FIG.11). Theo cách này, các phần nhô chặn tốc độ số một 41a của thanh trượt thứ hai 32 gài khớp với các rãnh chặn tốc độ số một 41b của bánh răng a.

Khi trống sang số 50A quay 45 độ ngược chiều kim đồng hồ cùng với đĩa hãm

51, phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 dịch chuyển từ rãnh tốc độ số một 71 đến rãnh tốc độ số hai 72. Do đó, dọc theo rãnh dẫn hướng thứ hai 612 của trống sang số 50A, cần sang số thứ hai 48 dịch chuyển đến phía bên kia (bên trái được thể hiện trên FIG.11) của trống sang số 50A. Theo cách này, thanh trượt thứ hai 32 dịch chuyển đến một phía bên của trục phụ 22. Do đó, sự gài khớp giữa các phần nhô chặn tốc độ số một 41a của thanh trượt thứ hai 32 và các rãnh chặn tốc độ số một 41b của bánh răng a được nhả. Ngoài ra, cần sang số thứ ba 49 dịch chuyển đến một phía bên của trống sang số 50A dọc theo rãnh dẫn hướng thứ ba 613 của trống sang số 50A nên thanh trượt thứ ba 33 buộc phải dịch chuyển đến một phía bên của trục phụ 22. Theo cách này, các phần nhô chặn tốc độ số hai 42a của thanh trượt thứ ba 33 gài khớp với các rãnh chặn tốc độ số hai 42b của bánh răng f. Theo cách này, việc chuyển lên từ tốc độ số một đến tốc độ số hai được thực hiện.

Khi phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 được bố trí trong các rãnh sang số 70 hoặc rãnh vị trí số không 79, phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 được ép tỳ vào các rãnh sang số 70 hoặc rãnh vị trí số không 79 bởi lò xo 53. Theo cách này, chuyển động quay của đĩa hãm 51 bị chặn lại.

Đầu của cần sang số 54 được nối với trục đầu ra 58a của động cơ điện 58 qua bánh răng hình quạt 54a. Đầu kia của cần sang số 54 có móc 55 mà có thể giữ chốt 57 của đĩa móc 56. Với móc 55 giữ chốt 57, động cơ điện 58 quay cần sang số 54 ngược chiều kim đồng hồ quanh tâm quay O1 nên chốt 57 được kéo bởi móc 55. Theo cách này, đĩa hãm 51 và trống sang số 50A quay ngược chiều kim đồng hồ. Ví dụ, trong trường hợp mà trong đó cấp bánh răng được chuyển từ tốc độ số bốn sang tốc độ số năm trong bộ truyền động 200, động cơ điện 58 quay cần sang số 54 cho đến khi phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 đi đến đáy 77 của rãnh tốc độ số năm 75 từ đáy 77 của rãnh tốc độ số bốn 74 ngang qua phần nhô 78.

Trong bộ truyền động 200, góc được tạo ra bởi các đáy 77 của các rãnh liền kề trong số các rãnh sang số 70 so với tâm quay O1 của đĩa hãm 51 khi nhìn theo chiều trục của trống sang số 50A dưới đây sẽ được gọi là góc quay sang số. Góc quay sang số này là góc quay của trống sang số 50A khi chuyển cấp bánh răng của bộ truyền động 200. Trong bộ truyền động 200, các góc quay sang số của trống sang số 50A khi chuyển cấp bánh răng lần lượt từ tốc độ số một sang tốc độ số hai, từ tốc độ số hai

sang tốc độ số ba, từ tốc độ số ba sang tốc độ số bốn, từ tốc độ số bốn sang tốc độ số năm, và từ tốc độ số năm sang tốc độ số sáu được thiết lập là 45 độ. Góc quay sang số được xác định dựa trên ý tưởng là góc quay sang số không bao gồm góc quay khi tốc độ số một được chuyển sang vị trí số không.

Trong bộ truyền động 200, trống sang số 50A dịch chuyển đầu của một cần trong số các cần sang số từ 47 đến 49 dọc theo các rãnh dẫn hướng từ 611 đến 613 để nhờ đó dịch chuyển các thanh trượt từ 31 đến 33 có các phần nhô chặn từ 41a đến 46a ở đầu kia của một cần trong số các cần sang số từ 47 đến 49. Do đó, khi các thanh trượt từ 31 đến 33 dịch chuyển, trống sang số 50A tiếp nhận phản lực. Để ngăn không cho trống sang số 50A dịch chuyển khi trống sang số 50A tiếp nhận phản lực, trống sang số 50A cần phải có trọng lượng tương đối lớn. Do đó, trống sang số 50A được tạo kết cấu để có khối lượng quán tính lớn.

Vì có điều nêu trên, do khối lượng quán tính lớn của trống sang số 50A, để tăng tốc độ quay của trống sang số 50A, trống sang số 50A cần được dẫn động trong thời gian dài. Theo cách khác, trong khi trống sang số 50A quay nhanh, lực quán tính lớn tác động lên trống sang số 50A. Do đó, để dừng chuyển động quay của trống sang số 50A ở góc quay mong muốn, cần phải có thời gian ngắt dài hoặc lực phanh lớn. Như nêu trên, tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khó giảm thời gian sang số và nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số chỉ bằng cách quay nhanh trống sang số 50A.

Vì có điều nêu trên, tác giả sáng chế đã thử nâng cao mức độ đáp ứng khi tiến hành sang số không phải bằng cách tăng tốc độ quay của trống sang số 50A mà bằng cách giảm góc quay của trống sang số 50A để nhờ đó rút ngắn thời gian trong đó trống sang số 50A được vận hành.

FIG.12a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện rãnh dẫn hướng thứ nhất 611 đến rãnh dẫn hướng thứ ba 613 được tạo ra trên bề mặt theo chu vi ngoài của trống sang số 50A. Như được mô tả có dựa vào FIG.6 và FIG.7, được thể hiện trên FIG.12a, tất cả các góc quay sang số được thiết lập là 45 độ. FIG.12b thể hiện các rãnh dẫn hướng từ 61A đến 63A trong bộ truyền động được mô tả trong tài liệu sáng chế 2. Trong kết cấu của ví dụ so sánh được thể hiện trên FIG.12b, tất cả các góc quay sang số được thiết lập là 60 độ.

Việc so sánh giữa FIG.12a và FIG.12b thể hiện rằng việc chuyển từ tốc độ số một sang tốc độ số hai, góc quay sang số (45 độ) trong kết cấu của ví dụ so sánh nhỏ hơn so với góc quay sang số (60 độ) trong ví dụ so sánh. Góc quay sang số được xem là khoảng cách theo chiều từ trên xuống trên tờ giấy vẽ của FIG.12a và FIG.12b.

Cho rằng khoảng cách trong đó các cần sang số từ 47 đến 49 dịch chuyển theo chiều trục của trống sang số khi chuyển cấp sang số theo từng cấp là giống nhau giữa bộ truyền động 200 theo ví dụ so sánh và bộ truyền động nêu trong tài liệu sáng chế 2. Ví dụ, trên FIG.12a và FIG.12b, trong khi bộ truyền động ở tốc độ số một của cấp bánh răng, một đầu của cần sang số 49 nằm trên phần tuyến tính 641. Trong bộ truyền động ở tốc độ số hai của cấp bánh răng, một đầu của cần sang số 49 nằm trên phần tuyến tính 642. Theo chiều trục của trống sang số, khoảng cách giữa vị trí tâm của phần tuyến tính 641 và vị trí tâm của phần tuyến tính 642 là giống nhau giữa bộ truyền động 200 theo ví dụ so sánh (FIG.12a) và bộ truyền động nêu trong tài liệu sáng chế 2 (FIG.12b).

Phần nghiêng 65 được thể hiện trên FIG.12a nối phần tuyến tính 641 và phần tuyến tính 642 với nhau ở góc quay sang số nhỏ hơn so với góc quay phần nghiêng 65A được thể hiện trên FIG.12b. Như nêu trên, theo chiều trục của trống sang số, khoảng cách giữa phần tuyến tính 641 và phần tuyến tính 642 là giống nhau giữa FIG.12a và FIG.12b. Do đó, góc được tạo ra bởi phần nghiêng 65 được thể hiện trên FIG.12a so với phần tuyến tính 641 và phần tuyến tính 642 lớn hơn so với góc được tạo ra bởi phần nghiêng 65A được thể hiện trên FIG.12b so với phần tuyến tính 641 và phần tuyến tính 642.

Lực tác động lên các cần sang số từ 47 đến 49 từ trống sang số trong khi các cần sang số từ 47 đến 49 đi qua phần nghiêng 65 và phần nghiêng 65A tăng khi các góc nghiêng của các phần nghiêng 65 và 65A so với chiều theo chu vi của trống sang số tăng. Nghĩa là, bộ truyền động sử dụng trống sang số 50A được thể hiện trên FIG.12a cần công suất lớn để tiến hành sang số so với bộ truyền động sử dụng trống sang số được thể hiện trên FIG.12b. Do đó, như được mô tả trong tài liệu sáng chế 2, góc quay sang số của trống sang số thường là 60 độ hoặc lớn hơn.

Tuy nhiên, tác giả sáng chế tập trung vào đặc tính đầu ra của động cơ điện 58 như nêu trên. Cụ thể, động cơ điện 58 có đặc tính cung cấp mômen lớn nhất ở tốc độ

cực thấp (ngay lập tức sau khi chuyển động quay bắt đầu). Khi góc quay sang số của trống sang số 50A nhỏ, đủ để quay trống sang số 50A không chuyển động với lực dẫn động lớn bằng góc quay nhỏ khi tiến hành sang số. Nghĩa là, đặc tính của lực dẫn động là cần thiết khi góc quay sang số của trống sang số 50A được giảm phù hợp với đặc tính đầu ra của động cơ điện 58. Do đó, tác giả sáng chế phát hiện ra rằng trống sang số 50A có góc quay sang số nhỏ có thể được quay mà không sử dụng động cơ điện 58 có công suất tối đa lớn. Theo cách này, bộ truyền động 200 thể hiện mức độ đáp ứng cao khi tiến hành sang số có thể được tạo ra mà không làm tăng kích thước của động cơ điện 58.

Bộ truyền động 200 theo ví dụ so sánh bao gồm cơ cấu có mức độ đáp ứng được nâng cao khi tiến hành sang số. Do đó, như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, sự tiến hành sang số có thể được nâng cao hơn nữa bằng cách đề xuất phương pháp điều khiển động cơ điện 58 mà dẫn động trống sang số 50A. Trong trường hợp này, do bộ truyền động 200 theo ví dụ so sánh có thể dịch chuyển nhanh các chi tiết, các chi tiết này có thể dịch chuyển một cách dễ dàng ở thời gian dự định, và do đó, bộ truyền động 200 có thể được kết hợp một cách thích hợp với kỹ thuật tạo ra phương pháp điều khiển này.

Trong ví dụ so sánh nêu trên, cần giữ vị trí 52 được lắp. Sau khi phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 dịch chuyển từ đáy 77 của rãnh sang số 70 đến phần nhô 78, trống sang số 50A có thể được quay bằng cách sử dụng lực lò xo tác động lên cần giữ vị trí 52, từ phần nhô 78 đến đáy 77 của rãnh sang số 70 liền kề. Trong trường hợp duy trì tốc độ sang số định trước, do phần ép 52a của cần giữ vị trí 52 chặn chuyển động quay của trống sang số 50A, động cơ điện 58 không cần phải truyền điện liên tục để chặn chuyển động quay của trống sang số 50A.

Các phương án khác của sáng chế

Trong bộ truyền động theo phương án đã được mô tả trên đây, tất cả các góc quay sang số đều bằng nhau. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở ví dụ thực hiện này. Ví dụ, góc quay sang số tương ứng với cấp bánh răng cụ thể có thể khác với các góc quay sang số còn lại mà đều bằng nhau. Theo cách khác, tất cả các góc quay sang số có thể là khác nhau.

Trong bộ truyền động theo phương án sáng chế đã được mô tả trên đây hướng

đến bộ truyền động có sáu cấp bánh răng. Tuy nhiên, giải pháp kỹ thuật của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho bộ truyền động có bảy cấp bánh răng, tám cấp bánh răng, hoặc chín hoặc nhiều cấp bánh răng. Trong trường hợp mà trong đó bộ truyền động có bảy cấp bánh răng, góc quay sang số được thiết lập là 50 độ chẳng hạn. Trong trường hợp mà trong đó bộ truyền động có tám cấp bánh răng, góc quay sang số được thiết lập là 45 độ chẳng hạn.

Trong bộ truyền động theo phương án sáng chế đã được mô tả trên đây hướng đến ví dụ sử dụng các cần sang số như các cơ cấu chọn. Tuy nhiên, chi tiết có hình dạng trừu tượng cần, như dạng thanh, có thể được sử dụng làm cơ cấu chọn. Mặc dù ba cần sang số được sử dụng theo phương án sáng chế được mô tả trên đây, bốn hoặc nhiều cơ cấu chọn có thể được sử dụng.

Trong bộ truyền động theo phương án đã được mô tả trên đây, các phần nhô chặn được lắp trên các thanh trượt, và các rãnh chặn được lắp trên các bánh răng. Tuy nhiên, các rãnh chặn (các phần chặn thứ nhất) có thể được lắp trên các thanh trượt với các phần nhô chặn (các phần chặn thứ hai) được lắp trên các bánh răng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ truyền động có khả năng chuyển đổi các cấp bánh răng và được tạo kết cấu để truyền chuyển động quay của trục chính đến trục phụ ở mỗi cấp trong số các cấp bánh răng, trục chính có thể quay được nhờ nguồn động lực, bộ truyền động này bao gồm:

các bánh răng có các bánh răng thứ nhất được bố trí trên trục chính và các bánh răng thứ hai được bố trí trên trục phụ và luôn gài khớp với các bánh răng thứ nhất, số lượng các bánh răng thứ nhất bằng số lượng của các cấp bánh răng, số lượng các bánh răng thứ hai bằng số lượng các bánh răng thứ nhất;

thanh trượt được bố trí trên một trục trong số trục chính hoặc trục phụ, được tạo kết cấu để dịch chuyển theo chiều trục của một trục trong số trục chính hoặc trục phụ, có các phần chặn thứ nhất, được tạo kết cấu để luôn quay đồng bộ với một trục trong số trục chính hoặc trục phụ;

động cơ điện;

trống sang số có dạng hình ống hoặc hình trụ, được nối cơ học với động cơ điện, và được tạo kết cấu để quay được nhờ động cơ điện;

bộ chọn buộc thanh trượt dịch chuyển theo chiều trục của một trục trong số trục chính hoặc trục phụ nhờ chuyển động quay của trống sang số; và

phần điều khiển điều khiển động cơ điện, trong đó:

các bánh răng thứ nhất được bố trí trên trục chính và không thể dịch chuyển được theo chiều trục của trục chính,

các bánh răng thứ hai được bố trí trên trục phụ và không thể dịch chuyển được theo chiều trục của trục phụ,

các bánh răng thứ nhất hoặc các bánh răng thứ hai được bố trí trên một trục trong số trục chính hoặc trục phụ có các phần chặn thứ hai được tạo kết cấu để gài khớp với các phần chặn thứ nhất của thanh trượt,

các bánh răng có các phần chặn thứ hai được bố trí trên một trục trong số trục chính hoặc trục phụ theo cách có thể quay tương đối,

thanh trượt được bố trí trên một trục trong số trục chính hoặc trục phụ là chi tiết khác với các bánh răng thứ nhất và các bánh răng thứ hai và không bao giờ gài khớp với các bánh răng trong số các bánh răng được bố trí trên trục kia trong số trục

chính hoặc trục phụ,

trống sang số có, trên bề mặt theo chu vi ngoài của nó, rãnh dẫn hướng có phần tuyến tính kéo dài theo chu vi và phần nghiêng được làm nghiêng tương đối với phần tuyến tính,

một đầu của bộ chọn nằm trong rãnh dẫn hướng và đầu kia của bộ chọn được nối với thanh trượt,

phần điều khiển điều khiển động cơ điện theo cách mà góc quay sang số của trống sang số khi chuyển cấp bánh răng theo từng cấp nhỏ hơn 60 độ trong tất cả các cấp bánh răng,

khi chuyển từ một cấp bánh răng trong số các cấp bánh răng sang cấp bánh răng khác, trống sang số quay ở góc quay sang số nhỏ hơn 60 độ nên bộ chọn khiến cho thanh trượt là chi tiết khác với các bánh răng thứ nhất và các bánh răng thứ hai và không bao giờ gài khớp với các bánh răng trong số các bánh răng được bố trí trên trục kia trong số trục chính hoặc trục phụ dịch chuyển theo chiều trục của một trục trong số trục chính hoặc trục phụ, và

thanh trượt là chi tiết khác với các bánh răng thứ nhất và các bánh răng thứ hai và không bao giờ gài khớp với các bánh răng trong số các bánh răng được bố trí trên trục kia trong số trục chính hoặc trục phụ dịch chuyển theo chiều trục của một trục trong số trục chính hoặc trục phụ nhờ chuyển động quay của trống sang số nên các phần chặn thứ nhất gài khớp với các phần chặn thứ hai, và nhờ đó, chuyển động quay của trục chính được truyền đến trục phụ qua các bánh răng thứ nhất, các bánh răng thứ hai, và thanh trượt.

2. Bộ truyền động theo điểm 1, trong đó:

bộ truyền động này được tạo kết cấu để được chuyển đến vị trí số không trong đó chuyển động quay không được truyền từ trục chính đến trục phụ,

phần điều khiển điều khiển động cơ điện để quay trống sang số nên bộ truyền động được chuyển đến cấp trong số vị trí số không và các cấp bánh răng, và

vị trí quay của trống sang số trong khi bộ truyền động ở vị trí số không bị lệch khỏi vùng quay của trống sang số khi chuyển bộ truyền động trong số các cấp bánh răng.

3. Bộ truyền động theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ truyền động này còn bao gồm:

chi tiết hãm dạng đĩa được lắp cố định vào trống sang số đồng trục với trống sang số, chi tiết hãm này có thể quay đồng bộ với trống sang số; và

phần ép được tạo kết cấu để được ép tỳ vào bề mặt theo chu vi ngoài của chi tiết hãm, trong đó:

trên bề mặt theo chu vi ngoài của chi tiết hãm, các phần nhô và các rãnh lần lượt được bố trí dọc theo chiều quay của chi tiết hãm khi nhìn theo chiều trục của chi tiết hãm,

trong số các rãnh này, cùng một số lượng rãnh như số lượng của các cấp bánh răng được tạo ra dưới dạng các rãnh sang số,

các rãnh sang số được bố trí ở mỗi góc quay sang số nhỏ hơn 60 độ theo chiều quay của chi tiết hãm, và

ở trạng thái mà ở đó bộ truyền động ở cấp bánh răng định trước trong số các cấp bánh răng, phần ép được ép tỳ vào một rãnh trong số các rãnh sang số tương ứng với cấp sang số định trước.

4. Bộ truyền động theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ truyền động này còn có cơ cấu giảm tốc độ truyền động lực sinh ra bởi động cơ điện đến trống sang số, trong đó:

động cơ điện có trục đầu ra, và

khi chuyển một cấp trong số các cấp bánh răng của bộ truyền động theo từng cấp, trục đầu ra của động cơ điện quay 60 độ hoặc lớn hơn, và cơ cấu giảm tốc độ truyền chuyển động quay 60 độ hoặc lớn hơn của trục đầu ra đến trống sang số dưới dạng chuyển động quay bằng góc quay sang số nhỏ hơn 60 độ.

5. Bộ truyền động theo điểm 3, trong đó bộ truyền động này còn có cơ cấu giảm tốc độ truyền động lực sinh ra bởi động cơ điện đến trống sang số, trong đó:

động cơ điện có trục đầu ra, và

khi chuyển một cấp trong số các cấp bánh răng của bộ truyền động theo từng cấp, trục đầu ra của động cơ điện quay 60 độ hoặc lớn hơn, và cơ cấu giảm tốc độ truyền chuyển động quay 60 độ hoặc lớn hơn của trục đầu ra đến trống sang số dưới dạng chuyển động quay bằng góc quay sang số nhỏ hơn 60 độ.

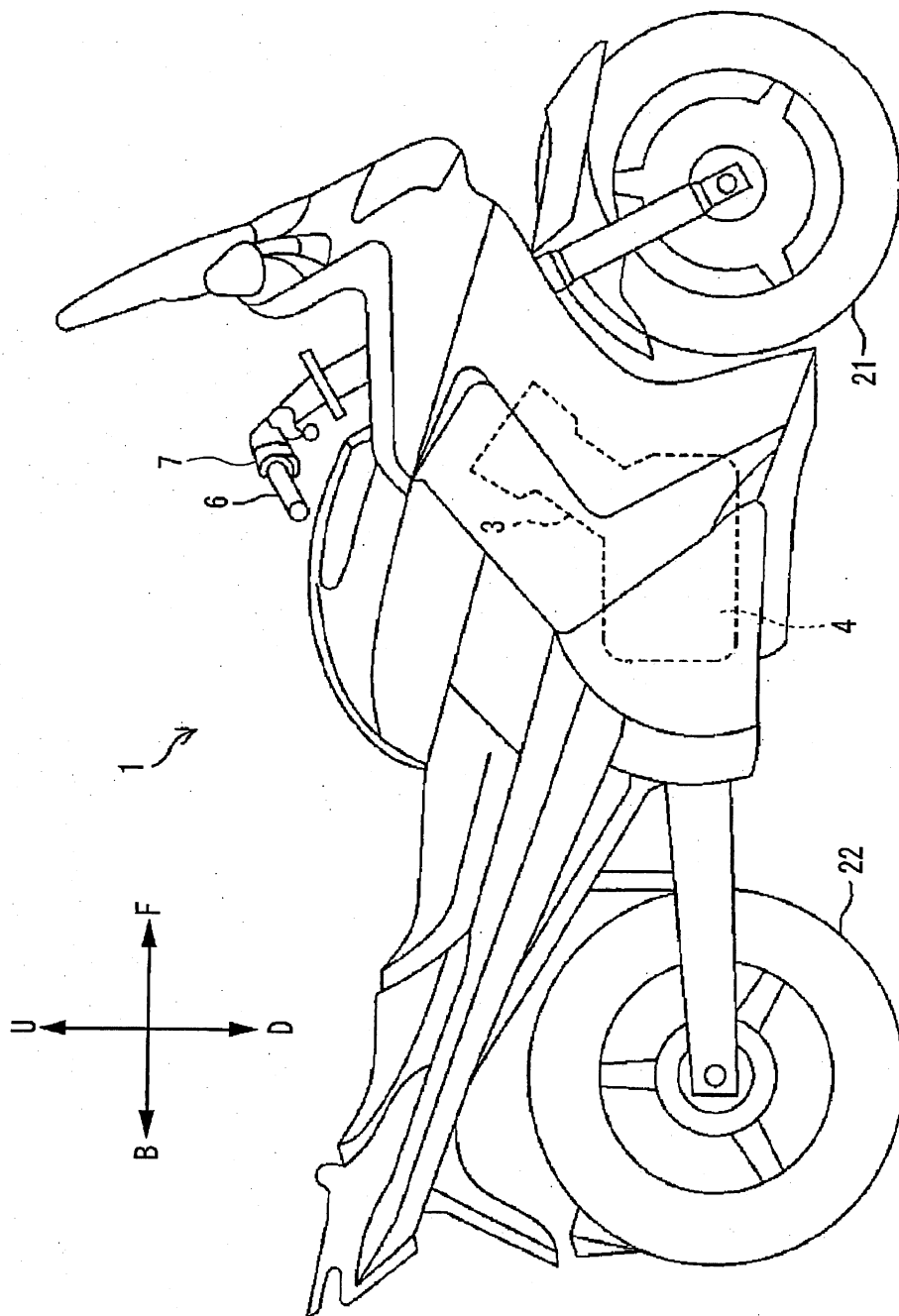


FIG.1

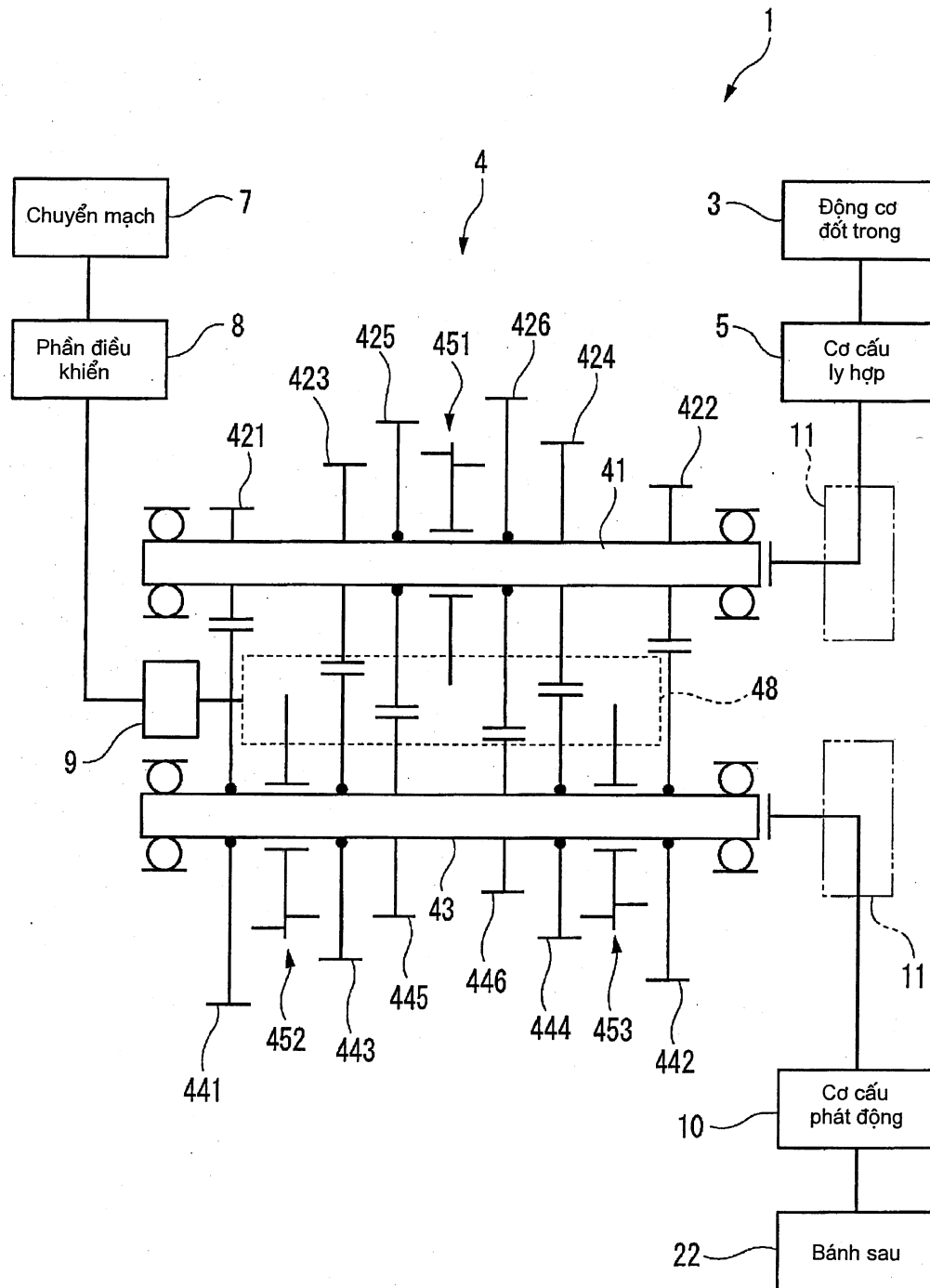


FIG.2

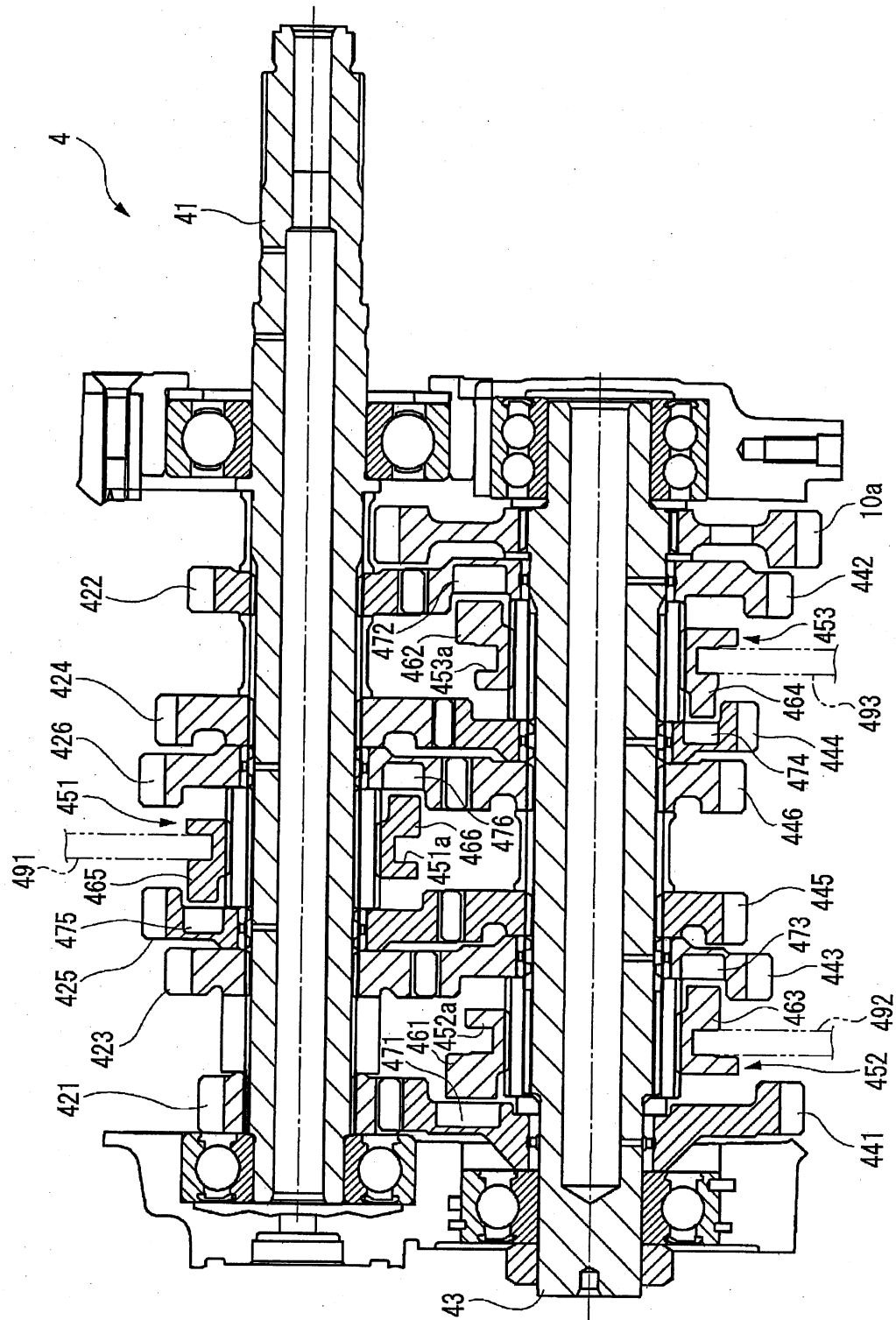


FIG. 3

FIG.4A

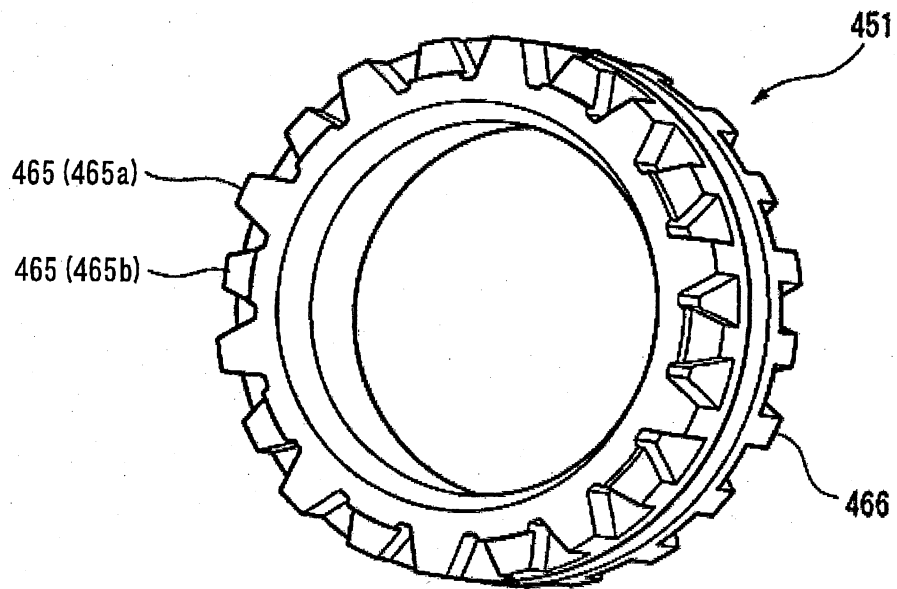
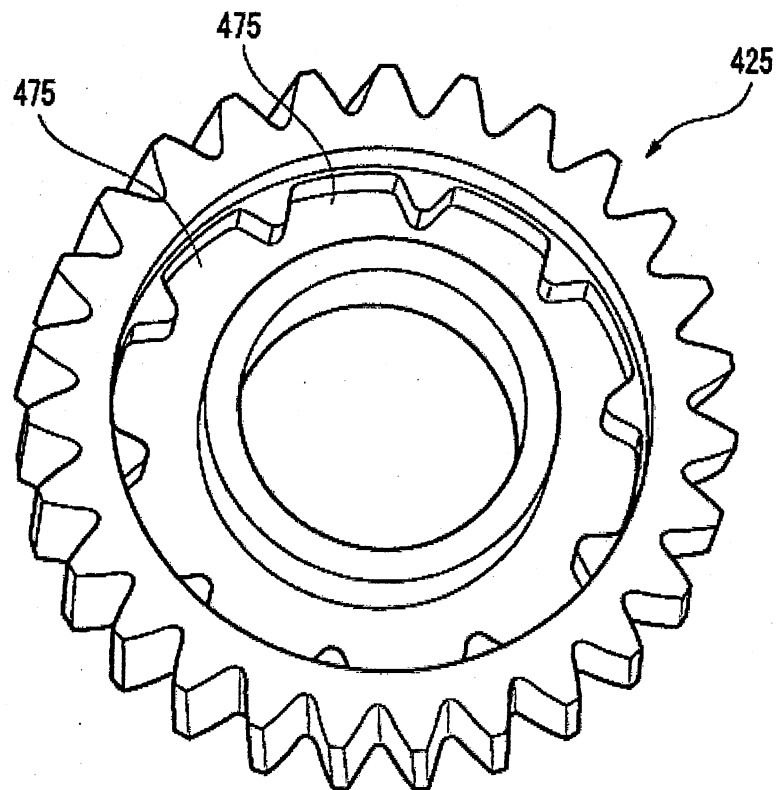


FIG.4B



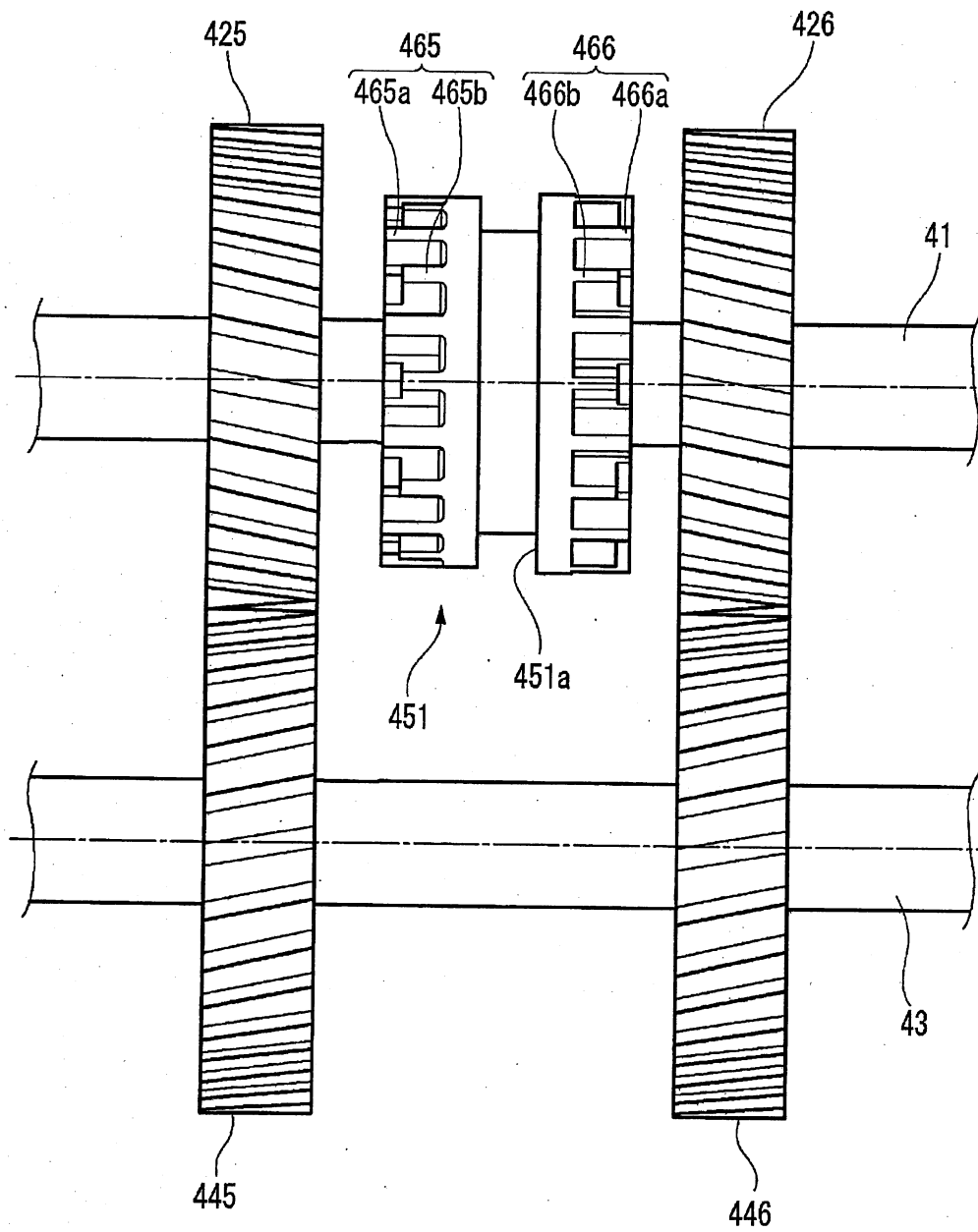


FIG.5

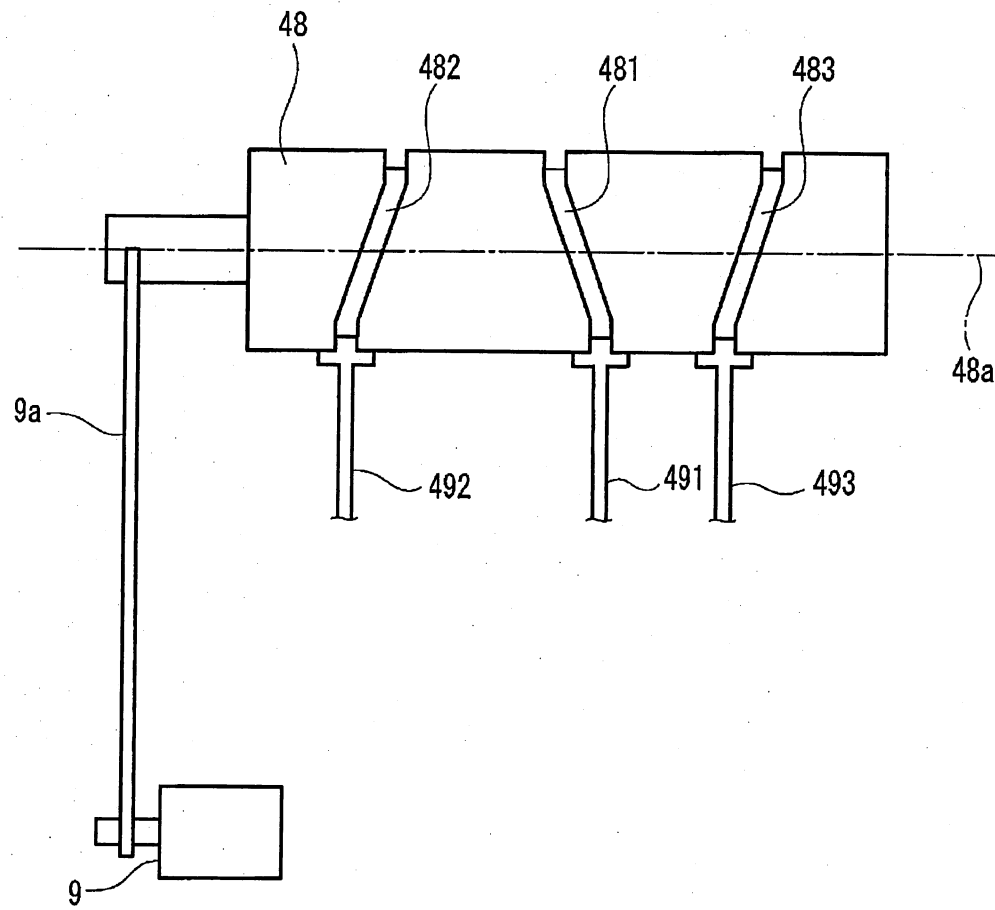


FIG. 6

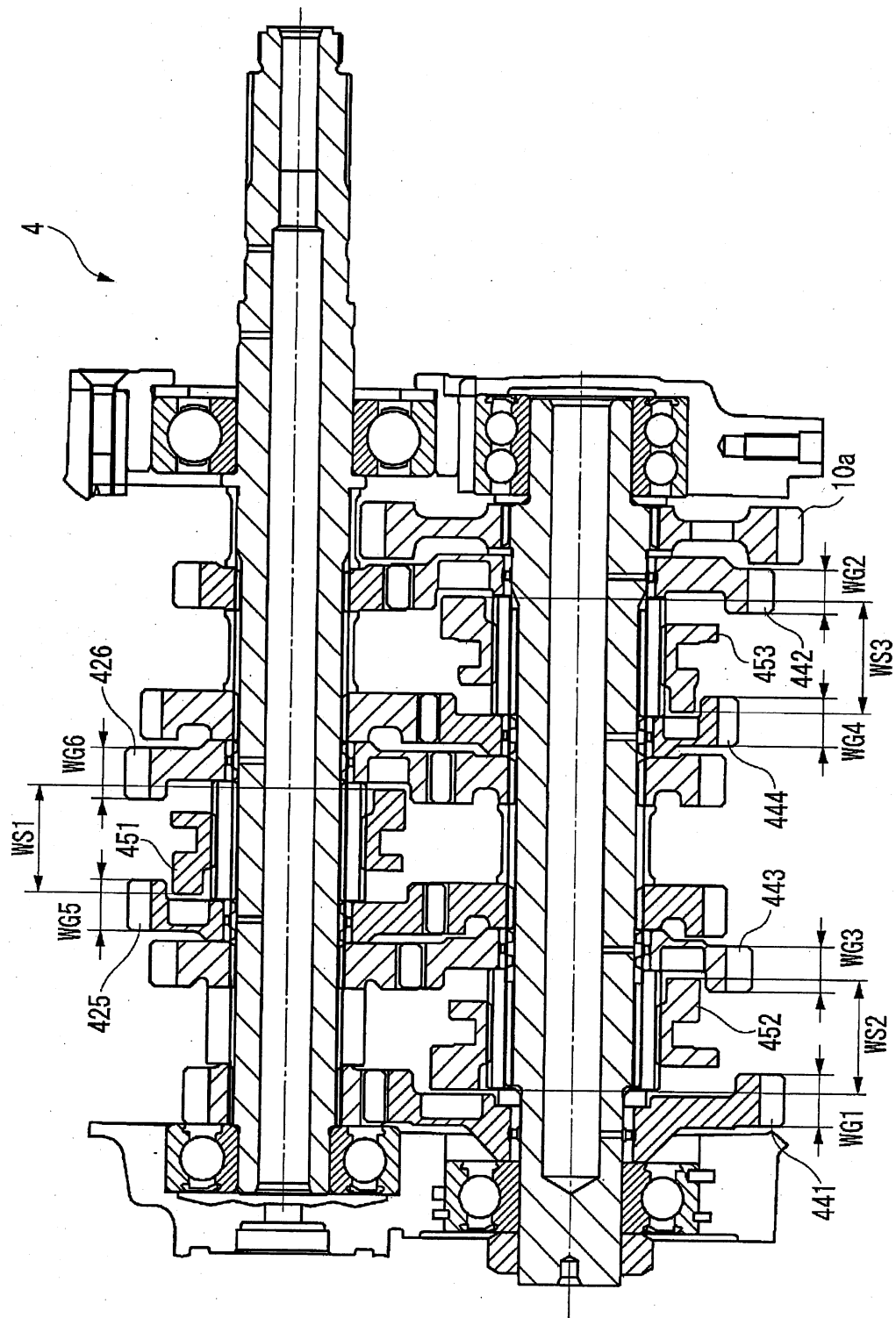


FIG.7

FIG.8A

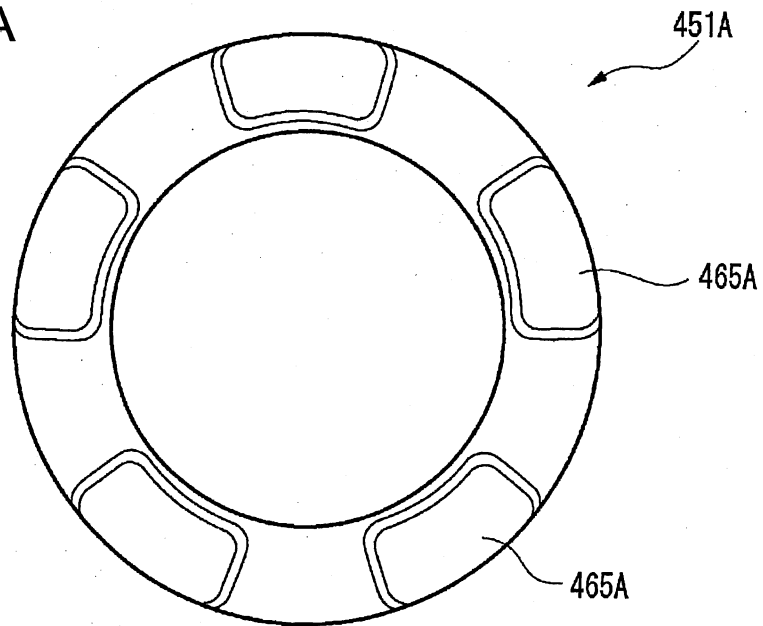


FIG.8B

