



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

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

(11)



1-0033949

(51)⁷ B62M 7/12; F16D 43/04

(13) B

(21) 1-2019-03475

(22) 30/11/2017

(86) PCT/EP2017/081031 30/11/2017

(87) WO 2018/100088 07/06/2018

(30) 102016000121982 01/12/2016 IT

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/12/2019 381A

(73) PIAGGIO & C. S.P.A (IT)

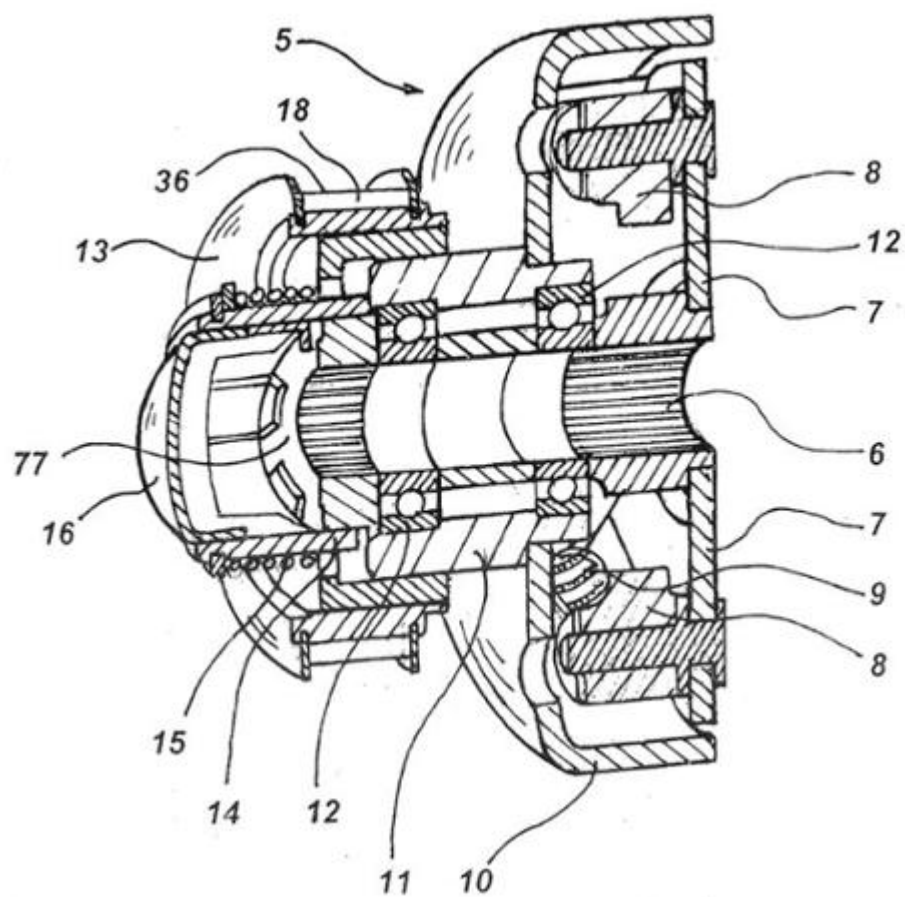
Viale Rinaldo Piaggio, 25, 56025, Pontedera (PI), Italy

(72) MARIOTTI, Walter (IT); NUTI, Luca (IT).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) HỘP SỐ ĐỒNG BỘ VÀ XE MÔ TÔ CÓ HỘP SỐ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hộp số đồng bộ hiệu suất cao (1) được sử dụng trên xe mô tô để truyền chuyển động phát ra bởi động cơ đến bánh xe dẫn động, ở giữa trục khuỷu (2) và trục mayơ song song ở giữa và vuông góc với mặt phẳng giữa của xe mô tô, bao gồm trên trục khuỷu (2) bộ ly hợp ly tâm (5), để tự động ăn khớp tốc độ thứ nhất phía trên chế độ quay định trước, và puli chủ động (13) thích hợp để truyền chuyển động thông qua chuỗi truyền động liên tiếp, được bố trí bộ ghép (14, 77) ở giữa trục khuỷu (2) và puli chủ động (13) để kết nối trực tiếp chúng, bằng cách xác định với sự ăn khớp của chính nó để loại trừ bộ ly hợp ly tâm (5) nêu trên, bộ ghép (14, 77) nêu trên được điều khiển nhả khớp khi cần điều khiển (20) ở vị trí hoạt động. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến xe mô tô có hộp số này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hộp số hiệu suất cao, cụ thể là được sử dụng trên xe mô tô, chẳng hạn như xe tay ga, là bộ phận để truyền chuyển động sinh ra bởi động cơ đến bánh xe dẫn động, cụ thể là bánh sau của xe mô tô.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các xe tay ga thế hệ mới nhất, hộp số thường được sử dụng nhất thuộc loại CVT (Hộp số biến đổi liên tục), được gọi là hộp số liên tục hay bộ biến tốc liên tục.

Nó có ưu điểm là tạo ra sức kéo liên tục và không yêu cầu chuyển thủ công các số khác nhau. Tuy nhiên, do sử dụng các bộ phận có kiểu trượt, hộp số này có đặc điểm là hiệu suất thấp, nhất là trong quá trình chuyển tiếp khi hiệu ứng trễ của đai truyền động có giá trị lớn nhất.

Điều này làm giảm hiệu năng chung của xe và làm tăng lượng tiêu thụ nhiên liệu của xe.

Mặt khác, có một nhu cầu lớn trong lĩnh vực này là hạn chế tiêu thụ nhiên liệu càng nhiều càng tốt, tuy nhiên, theo yêu cầu của thị trường, vẫn phải duy trì mức độ thoải mái cho người dùng sử dụng hộp số CVT.

Tuy nhiên, trong thiết kế hộp số dùng cho xe tay ga và tương tự, có một sự ràng buộc cơ bản trong đó trục khuỷu nhận chuyển động từ pittông trong xi lanh, và trục mayơ ở cuối chuỗi truyền động truyền chuyển động đến bánh sau, song song với nhau và chúng được bố trí cách nhau một khoảng tùy thuộc vào vị trí của động cơ.

Đối với hộp số kiểu CVT, hai trục này về cơ bản được kết nối bởi đai truyền kéo dài giữa hai puli được kết nối động học với các trục này để xóa đi khoảng cách giữa chúng, thiết kế này không dễ áp dụng trong trường hợp hộp số đồng bộ, vốn sử dụng nhiều bánh răng ăn khớp nhau ở các hệ số truyền khác nhau, nhưng có sự ràng buộc rằng chúng không thể được đặt cạnh nhau.

Ngoài ra, một khó khăn cố hữu khác đối với hộp số đồng bộ là cần phải có hộp số tự động, tùy theo tình trạng hoạt động của xe. Trong thực tế, cần phải thực hiện tăng

số hoặc giảm số mà không gây ra giật, rung và hãm đột ngột, cùng với sự vận hành từ từ và êm ái nhất.

Ý tưởng giải pháp, cho vấn đề về chế tạo hộp số thuộc loại nêu trên, là ở việc tối ưu hiệu suất của chính hộp số, mà có thể sử dụng đai truyền đồng bộ ở giữa hai puli có răng hoặc trong trường hợp hệ thống đồng bộ khác, ví dụ hệ thống pi nhông - xích - bánh răng, và cả hệ thống hiệu suất cao, để truyền chuyển động giữa trục khuỷu và trục mayơ, với hệ số truyền cố định, thay cho đai truyền CVT có hệ số truyền biến đổi, và hộp số cơ khí vốn, có nhiều số định trước, thay thế các biến đổi tỷ số thu được bởi các puli của CVT.

Cụ thể, loại hộp số mới này có vấn đề là bao gồm bộ ly hợp ly tâm để tự động ăn khớp tốc độ thứ nhất trong chế độ quay cụ thể của động cơ, nhưng bộ ly hợp này không nên ăn khớp nếu chế độ quay của trục khuỷu giảm xuống dưới giá trị định trước ở tốc độ thứ hai hoặc cao hơn, để tránh chạy không liên tục và sự cần thiết phải giữ cho động cơ chạy ở chế độ tốc độ cao hơn so với chế độ trước đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, mục đích của sáng chế là làm tăng đáng kể hiệu năng tổng thể của hộp số trong xe hai bánh dùng cho giao thông trong đô thị.

Sáng chế đề cập đến hộp số đồng bộ hiệu suất cao (1) được sử dụng trên xe mô tô để truyền chuyển động phát ra bởi động cơ đến bánh xe dẫn động, ở giữa trục khuỷu (2) và trục mayơ song song ở giữa và vuông góc với mặt phẳng giữa của xe mô tô, bao gồm trên trục khuỷu (2) bộ ly hợp ly tâm (5), để tự động ăn khớp tốc độ thứ nhất phía trên chế độ quay định trước, và puli chủ động (13) thích hợp để truyền chuyển động thông qua chuỗi truyền động liên tiếp, bao gồm: bộ ghép (14, 77) ở giữa trục khuỷu (2) và puli chủ động (13) kết nối trực tiếp chúng, bằng cách xác định với sự ăn khớp của chính nó để loại trừ bộ ly hợp ly tâm (5) nêu trên, bộ ghép (14, 77) nêu trên được điều khiển nhả khớp khi cần điều khiển (20) ở vị trí hoạt động.

Ưu điểm chính của hộp số hiệu suất cao theo sáng chế nằm ở chỗ bộ ly hợp ly tâm chỉ có tác dụng ăn khớp tốc độ thứ nhất và nó nhả khớp chỉ ở tốc độ thứ nhất, nhỏ hơn chế độ quay nhất định, nhưng nó vẫn ăn khớp khi ở tốc độ cao hơn bên dưới chế độ đó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả ở dưới đây theo một số phương án ưu tiên của nó, theo phương pháp ví dụ và không với mục đích giới hạn bằng cách tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig. 1 thể hiện hình chiếu cạnh đứng của xe tay ga có gắn hộp số theo sáng chế;

Fig. 2 thể hiện hình chiếu phối cảnh của hộp số ở Fig. 1, được lắp trong vỏ hộp số và thân máy liên quan;

Fig. 3 thể hiện hình chiếu mặt trước của phương án ví dụ của hộp số đồng bộ hiệu suất cao theo sáng chế, không có vỏ ngoài;

Fig. 4 thể hiện hình chiếu phối cảnh từ phía trên và hình chiếu theo mặt cắt dọc phẳng của hộp số ở Fig. 3;

Fig. 5 thể hiện hình chiếu bằng từ phía trên của hộp số ở Fig. 3;

Fig. 6 thể hiện hình chiếu phối cảnh từ phía sau của hộp số ở Fig. 3;

Fig. 7 thể hiện hình chiếu mặt cắt phối cảnh của chi tiết thứ nhất của hộp số ở Fig. 3;

Fig. 8 thể hiện hình chiếu phối cảnh của chi tiết thứ hai của hộp số ở Fig. 3;

Fig. 9 thể hiện hình chiếu phối cảnh của một số linh kiện của chi tiết thứ nhất ở Fig. 7;

Fig. 10 thể hiện hình chiếu phối cảnh từ phía trước theo mặt cắt riêng phần của chi tiết thứ ba của hộp số ở Fig. 3;

Fig. 10A thể hiện sơ đồ kết nối để kết hợp các chi tiết trong các hình vẽ trước đó;

Fig. 11 thể hiện hình chiếu mặt cắt phối cảnh từ phía trên và hình chiếu theo mặt cắt dọc phẳng của hộp số ở Fig. 3, tức là phần ở phía bên phải của nó;

Fig. 12 thể hiện hình chiếu mặt cắt phối cảnh của chi tiết thứ tư của hộp số ở Fig. 3;

Fig. 13A và 13B lần lượt thể hiện hình chiếu phối cảnh và hình chiếu phối cảnh khác theo mặt cắt riêng phần của chi tiết thứ năm của hộp số ở Fig. 3;

Fig. 14A thể hiện thể hiện các sơ đồ vận hành hộp số ở Fig. 3, theo một số biến

thể của nó;

Fig. 14B thể hiện biểu đồ hoạt động mô tả chế độ làm việc của một số bộ phận của chi tiết thứ năm ở Fig. 13A và 13 B;

Fig. 14C và 14D lần lượt thể hiện hình chiếu phối cảnh và hình chiếu cạnh của linh kiện của chi tiết thứ năm ở Fig. 13A và 13B mà không nhìn thấy trong các hình vẽ này;

Fig. 15 thể hiện hình chiếu mặt cắt phối cảnh từ phía trên và theo mặt cắt dọc phẳng của hộp số ở Fig. 3, tức là phần ở phía bên trái của nó;

Fig. 16 thể hiện hình chiếu phối cảnh của chi tiết thứ sáu của hộp số ở Fig. 3;

Fig. 17 thể hiện hình chiếu mặt cắt phối cảnh thứ nhất của chi tiết thứ sáu ở Fig. 16;

Fig. 18 thể hiện hình chiếu mặt cắt phối cảnh thứ hai của chi tiết thứ sáu ở Fig. 16;

Fig. 19 thể hiện hình chiếu mặt cắt phối cảnh thứ ba của chi tiết thứ sáu ở Fig. 16;

Fig. 20A, 20B và 20C thể hiện các hình chiếu phối cảnh tương ứng của một số linh kiện của chi tiết thứ sáu ở Fig. 16, cụ thể Fig. 20A và Fig. 20B thể hiện các cạnh tương ứng của cùng linh kiện;

Fig. 21 thể hiện hình chiếu giản lược của linh kiện bổ sung của chi tiết thứ sáu ở Fig. 16;

Fig. 22 minh họa hoạt động của chi tiết thứ sáu này ở Fig. 16 liên quan đến linh kiện ở Fig. 21;

Fig. 23 thể hiện hình chiếu phối cảnh của chi tiết thứ bảy của hộp số ở Fig. 3; và

Fig. 24 thể hiện mặt cắt của chi tiết thứ bảy ở Fig. 20.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu đến Fig. 1 và Fig. 2, xe mô tô, và cụ thể là xe tay ga, được ký hiệu là 100. Sáng chế liên quan đến lĩnh vực xe có yên, hoặc xe được lái giống như cưỡi, thường có hai, ba hoặc bốn bánh, với tham chiếu cụ thể đến xe tay ga có bộ phận đẩy được bố trí ở vị trí bên dưới yên 101, bên trong khung xe 102, được thể hiện ở đây theo phương

ngang, kéo dài từ bánh trước 103, được điều khiển bởi tay lái 104 đến bánh sau dẫn động 105.

Bộ phận đẩy 106 (Fig. 2) hay nói chung hơn là động cơ thuộc loại có một hoặc nhiều xi lanh được bố trí ở vị trí gần như nghiêng trên mặt phẳng giữa của xe tương ứng với mặt phẳng quay của hai bánh trong khi đang chạy thẳng về phía trước.

Động cơ 106 có thân máy 107 trong một mảnh duy nhất chứa, theo phương án ví dụ, xi lanh 108 và pittông (không thể hiện).

Pittông hoạt động trong xi lanh 108 được kết nối với trục khuỷu 2 được bố trí theo phương ngang và vuông góc với mặt phẳng giữa nêu trên. Trên mặt bên đã thể hiện (Fig. 1 và Fig. 2) của xe tay ga 100, thiết bị hộp số 1 hay nói chung hơn là hộp số truyền chuyển động từ trục khuỷu đến mayơ của bánh sau 105 được bố trí.

Hộp số được mô tả ở đây thuộc loại đồng bộ hoặc gần như đồng bộ, và nó sử dụng một cặp puli được kết nối động học nhờ đai hình vòng, tốt hơn là đai có răng trên puli có răng hoặc đai hiệu năng cao, ví dụ thuộc loại Stretch Fit® hoặc tương tự.

Điều này có nghĩa là những gì được mô tả sau đây có thể được áp dụng toàn bộ hoặc một phần cho hộp số đồng bộ tương đương thuộc loại khác, ví dụ hộp số pi nhông - xích - bánh răng.

Bằng cách tham chiếu đến ví dụ, hộp số 1 có vỏ hộp 109 bên trong có chứa các bộ phận truyền động mà sẽ được mô tả chi tiết hơn ở dưới đây. Vỏ hộp 109 được kết nối với thân máy 107 bằng cách tạo ra khoang giống như đường hầm chứa trục khuỷu 2 và tất cả các bộ phận truyền động được kết nối trong đó.

Ngoài ra, vỏ hộp 109, ở phía bên đã bộc lộ của xe mô tô 100, được làm kín bởi nắp 110 của hộp số 1, về cơ bản kéo dài từ động cơ 106 đến trục mayơ 75 của bánh xe dẫn động 105. Nắp 110 được lắp chặt vào vỏ hộp 109 bằng các bulông thích hợp 111. Các lỗ mở, khe hở, đường dẫn khí có thể được bố trí để tiếp cận và/hoặc làm mát các bộ phận truyền động thông qua nắp 110 nêu trên.

Nắp 110 được lắp lên các gờ gia cố 112 của vỏ hộp 109, có các ổ gia cố 113 để lắp các bulông 111 và các ổ bổ sung của chi tiết nối phía trước 114, có chi tiết nối dạng bản lề của trục A để cho phép thân máy 107 và hộp số 1 rung, và chi tiết nối phía sau 115, được nối với giá treo phía sau 116, để lắp vỏ hộp 109 và toàn bộ hộp số 1 vào

khung của xe 100.

Hộp số này thuộc loại nhiều tốc độ và loại đồng bộ 1, và nó được bố trí để nối trục khuỷu 2, nhận chuyển động từ sự dịch chuyển của một hoặc nhiều pittông, với trục mayơ 75, giả thiết rằng hai trục này song song với nhau và được bố trí cách nhau một khoảng định trước. Trục mayơ 75, tại đầu phía xa của nó, được lắp với pi nhông 76 nối với bánh sau 105.

Chúng đều vuông góc với mặt phẳng giữa của xe, được xác định bởi mặt phẳng quay của bánh trước và bánh sau. Điều này có nghĩa là việc sử dụng loại hộp số này không bị giới hạn ở xe tay ga hai bánh thể hiện ở đây, mà còn sử dụng cho xe tay ga có hai bánh trước hoặc cho xe tay ga có bốn bánh.

Tham chiếu đến Fig. 3 và đến các hình vẽ sau đó, hộp số ở đây được ký hiệu là 1 và nó bao gồm trục khuỷu 2 có tay quay 3 nối với thanh nối 4 để nhận chuyển động từ pittông không thể hiện; tuy nhiên, điều này có nghĩa là hộp số này có thể được áp dụng cho động cơ có nhiều xi lanh.

Trục khuỷu 2 kéo dài từ hai phía của tay quay: theo hướng đối diện với hộp số trục khuỷu được nối với, ví dụ, động cơ-máy phát điện, trong trường hợp vận hành động cơ lai, và với van làm mát.

Theo hướng của hộp số, trục khuỷu bao gồm khớp ly hợp ly tâm khởi động 5, dùng để điều khiển việc khởi động của xe từ trạng thái dừng.

Trong thực tế, trục khuỷu 2 quay làm quay mayơ nhỏ 6 của trục và tấm chịu lực 7 nối với nó, làm quay hai khối ly hợp 8 (Fig. 8) có xu hướng di chuyển ra xa do tác dụng của lực ly tâm tác động lên đó, chống lại lò xo ly hợp 9.

Khi đạt tốc độ quay xác định, khối ly hợp 8, thông qua vật liệu ma sát bố trí trên ngoại biên bên ngoài của nó, truyền chuyển động đến hộp ly hợp thứ nhất 10, được khóa cứng với ống lót trục 11 được lắp trên ổ trục ly hợp 12 để đảm bảo cho sự quay giữa trục khuỷu 2 và hộp 10 khi bộ ly hợp ở vị trí không tải.

Ngoài ra, puli chủ động 13 được bố trí trên ống lót trục 11, puli này bao quanh đầu phía xa của nó và được khóa cứng vào đó. Puli chủ động 13 (Fig. 7) có chi tiết khớp nối động 14, có dạng giống như vương miện và được chèn vào trong đó, tức là ở giữa puli 13 và ống lót trục 11, và có thể trượt so với đầu phía xa của trục 2 tại đó nó được

đặt trượt, để tự do dịch chuyển chống lại lò xo đã nén từ trước 15 được bố trí giữa puli chủ động 13 và đầu phía xa của bộ phận hình vương miện di động 14.

Ở đầu phía xa của trục khuỷu 2 chi tiết khớp nối cố định 77 được bố trí, liền khối với nó, sao cho chi tiết khớp nối động 14 nêu trên trượt trên đó.

Chi tiết khớp nối động và chi tiết khớp nối cố định, có thể được điều khiển trượt và hướng trục để ăn khớp và nhả khớp, để kết nối trực tiếp puli chủ động 13 với trục khuỷu 2 bằng cách loại bỏ bộ ly hợp ly tâm 5, tạo thành khớp nối giữa trục khuỷu 2 và puli chủ động, nhờ đặc tính loại bỏ bộ ly hợp ly tâm của bộ ly hợp theo sáng chế.

Chi tiết khớp nối cố định 77 có vành răng hướng trục thứ nhất 78 nhô ra ngoài và tỏa tròn; chi tiết khớp nối động 14 cũng có vành răng hướng trục thứ hai 79 nhô vào trong nó và tỏa tròn, và nó được thiết kế để ghép với vành răng hướng trục thứ nhất 77 nêu trên, và vành răng hướng trục thứ ba 21 nhô ra ngoài và tỏa tròn (Fig. 9).

Trong vành răng hướng trục, vành răng có các răng kéo dài theo hướng trục trên bộ phận phụ thuộc, được bố trí để ghép bằng cách trượt theo hướng trục cùng với các răng của vành răng hướng trục phụ.

Theo đó, puli chủ động 13 có vành răng hướng trục thứ tư 22 để ghép với vành răng hướng trục thứ ba 21 nêu trên của chi tiết khớp nối động 14. Nó có bộ phận hình cái cốc 16, nằm trên mép ngoài vi của nó và nhô ra bên ngoài puli chủ động 13, đồng trục với nó và có khả năng đẩy ra, nếu bị ép theo hướng này, lên chi tiết khớp nối động 14 từ đó làm cho vành răng hướng trục thứ hai 79 và vành răng hướng trục thứ ba 21 trượt so với vành răng hướng trục thứ nhất 78 và vành răng hướng trục thứ tư 22, theo lần lượt.

Bộ phận hình cái cốc 16 đóng vai trò đĩa dẫn động thứ nhất 16 hoặc đĩa ăn khớp.

Cấu hình này có tác dụng, khi áp lực không tác dụng lên đĩa dẫn động thứ nhất 16, chi tiết khớp nối động 14 dịch chuyển đồng trục với trục khuỷu 2 bằng cách di chuyển khỏi ống lót trục 11, bị ép bởi lực của lò xo đã nén từ trước 15. Sự dịch chuyển này xác định việc ăn khớp của vành răng thứ nhất 78 của chi tiết khớp nối cố định 77, liền khối với trục khuỷu 2, và của vành răng thứ hai 79 của chi tiết khớp nối động 14, trong khi đó vành răng hướng trục thứ ba 21 của chi tiết khớp nối động 14 và vành răng hướng trục thứ tư 22 của puli chủ động 13 luôn được ăn khớp ở giữa, nhưng chúng cho

phép chi tiết khớp nối động 14 trượt so với puli chủ động 13 bằng cách thực hiện khớp nối lỏng trụ.

Do đó, bằng cách để cho đĩa dẫn động thứ nhất 16 tự do, kết nối cơ học trực tiếp giữa trục khuỷu 2, chi tiết khớp nối cố định 77, chi tiết khớp nối động 14 (nhờ vành răng hướng trục thứ nhất và thứ hai 78, 79) và puli chủ động 13 (nhờ vành răng thứ ba và thứ tư 21, 22) được xác định và, trong điều kiện vận hành như vậy, puli chủ động 13 được làm cho quay bởi trục khuỷu 2 bất kể chế độ quay của trục khuỷu, tức là bất kể trạng thái vận hành của bộ ly hợp ly tâm 5.

Trong trạng thái vận hành này, ngay cả khi ống lót trục 11 được làm cho quay bởi puli chủ động 13, ngay cả khi nó không nhận chuyển động từ bộ ly hợp ly tâm 5: nó có thể quay tự do trên các ổ trục 12 ngay cả thực tế rằng chế độ quay của nó tương đương với chế độ quay của trục khuỷu 2, nhưng tránh được sự giật mạnh trong pha chuyển tiếp. Ngược lại, nếu bộ ly hợp ly tâm 5 được ăn khớp, chế độ quay của nó tương đương với chế độ quay của trục khuỷu 2 và của puli chủ động 13.

Trạng thái vận hành này, như sẽ được mô tả rõ ràng trong phần mô tả dưới đây, tương ứng với tốc độ thứ hai, thứ ba và thứ tư, tức là tương ứng với tốc độ bất kỳ lớn hơn tốc độ thứ nhất, trong đó mong muốn rằng puli chủ động 13 truyền chuyển động đến bánh xe dẫn động 105, bất kể chế độ quay của trục khuỷu 2, ngay cả dưới ngưỡng xác định nhả khớp bộ ly hợp ly tâm 5.

Ngược lại, nếu đĩa dẫn động thứ nhất 16 bị ép, chi tiết khớp nối động 14 bị đẩy theo hướng của ống lót trục 11 đối nghịch với hoạt động của lò xo đã nén từ trước 15, bằng cách nhả khớp vành răng hướng trục thứ nhất và thứ hai 78, 79 và sau đó bằng cách nhả khớp puli chủ động 13 khỏi trục khuỷu 2. Trong trạng thái này, chi tiết khớp nối động 14 có thể nhận và truyền chuyển động được đưa đến nó bởi ống lót trục 11 thông qua bộ ly hợp ly tâm 5. Trong thực tế, ống lót trục 11 được giải phóng khỏi trục khuỷu 2 nhờ các ổ trục 12.

Trạng thái này tương ứng với tốc độ thứ nhất hoặc trạng thái chờ, bộ ly hợp ly tâm 5 quyết định chuyển từ tốc độ này sang tốc độ khác và ngược lại tùy thuộc vào chế độ quay của trục khuỷu 2.

Do đó, tóm lại, ở tốc độ thứ nhất bộ ly hợp ly tâm vận hành bình thường, cho phép truyền chuyển động và khởi động xe mô tô 100 ở phía trên chế độ quay định trước

của trục khuỷu 2, trong đó bộ ly hợp ly tâm 5 tự làm nó ăn khớp.

ở tốc độ quay thứ hai, và ở các tốc độ sau đó bộ ly hợp ly tâm 5 thực ra bị loại khỏi chuỗi động học, do chuyển động được truyền trực tiếp bởi trục khuỷu 2 đến puli chủ động 13, bất kể chế độ quay của trục khuỷu 2, do đó ngay cả ở dưới ngưỡng nêu trên trong đó bộ ly hợp ly tâm 5 không được ăn khớp.

Fig. 7 thể hiện trạng thái thứ hai này, có khoảng cách giữa đầu xa của ống lót trục 11 và đầu gần của chi tiết khớp nối động 14.

Puli chủ động 13 có tác dụng truyền chuyển động từ trục khuỷu 2 đến trục của puli thụ động 17 cấu thành đầu vào của hộp số thực.

Puly chủ động 13 và puly thụ động 17 đều có răng và chúng được kết nối bằng đai truyền đồng bộ 18 với hệ số truyền cố định. Các phần giữ mặt bên của đai truyền 18 được lắp trên puli chủ động 13 nhằm tối ưu hiệu năng truyền (Fig. 10).

Về vấn đề này, cần điều khiển 20 được bố trí để đặt áp lực lên đĩa dẫn động thứ nhất 16, tức là lên đĩa ăn khớp.

Do đó, khi khởi động ở tốc độ thứ nhất, cần điều khiển 20 hoạt động, nó đẩy lên đĩa dẫn động thứ nhất 16 và từ đó lên chi tiết khớp nối động có hình vương miện 14, để nhả khớp giữa vành răng thứ nhất và thứ hai 78, 79.

Từ khi ở tốc độ thứ hai, cần 20 di chuyển khỏi đĩa dẫn động thứ nhất 16 và nó không tác dụng áp lực nào, ở vị trí không can thiệp.

Điều này tạo ra khả năng chạy ở chế độ quay động cơ nhỏ hơn so với các chế độ khi kết nối bộ ly hợp 5, là quy trình không thể đạt được đối với các hệ thống có bộ ly hợp ly tâm tự động, bao gồm cả các hệ thống CVT.

Theo đó, cần 20 có đầu ép 24 và nó dao động so với điểm tựa 25 liên khối với phần cố định của hộp số, với cả vỏ hộp 109 (Fig. 4). Cách thức hoạt động của cần điều khiển 20 sẽ được mô tả sau đây.

Như đã giải thích trước đó, đai truyền hình vòng 18 quấn quanh puli chủ động 13 thực hiện kết nối đồng bộ, do đai có răng và đai yêu cầu phải có bộ căng cố định 30, được bố trí ở nhánh bên dưới của đai truyền 18 (Fig. 10A), và được bố trí bên ngoài vòng tạo bởi đai truyền 18 và tự ép vào bên trong của vòng.

Đai truyền 18 này cần thiết để truyền chuyển động từ trục của trục khuỷu 2 đến trục đầu vào hộp số, được bố trí ở khu vực bánh sau 105.

Hệ số truyền cố định và bộ căng 30 phải giữ tải không đổi trong mọi điều kiện sử dụng.

Như đã được nhấn mạnh, cần lưu ý rằng đai truyền 18 không nhất thiết phải có răng, miễn là chúng là các đai truyền hiệu năng cao, tức là về cơ bản là đồng bộ hoặc gần như đồng bộ, có hoặc không có thiết bị căng 30.

Chi tiết ở Fig. 10 có độ lệch tâm tại chốt ở giữa của nó: thiết bị căng 30 có chốt cố định 31, liền khối với phần cố định của hộp số, trên đó có lắp bộ phận đỡ tròn và lệch tâm 32, tạo thành ngoại vi tròn trên đó có lắp ổ đỡ bộ căng 33, trên đó có lắp bánh ép 34, được bố trí để tác dụng áp lực giữa ngoại vi bên ngoài nhẵn 35 của nó trên mặt ngoài có răng 36 của đai truyền 18.

Chốt cố định 31 được bố trí lệch tâm so với bộ phận đỡ 32, do đó, bằng cách quay chi tiết khi lắp ráp, có thể làm chuyển động bánh xe 34 bằng cách đặt tải lên đai truyền 18.

Chốt cố định 31 thuộc loại bulông và khi được vặn chặt, nó khóa bộ phận đỡ 32 trong vị trí làm việc mong muốn của nó.

Nếu được nhả, chốt cố định 31 lại cho phép bộ phận đỡ 32 quay nhờ di chuyển bánh ép 34 ra khỏi đai truyền 18, đơn giản bằng cách, ví dụ, thay thế nó vào cuối vòng đời của nó. Khi đó, đủ để định vị lại bộ phận đỡ lệch tâm 32 ở vị trí căng tối đa của nó.

Puli bị động 17 cũng là puli có răng, hoặc thuộc loại khác tùy thuộc vào đai truyền được chọn. Nó truyền chuyển động từ đai truyền 18 đến bộ ly hợp đầu vào 40 (Fig. 11 và Fig. 12) để thực hiện các thay đổi tốc độ cụ thể.

Bộ ly hợp đầu vào 40 là bộ ly hợp dạng đĩa và nó bao gồm vỏ bộ ly hợp thứ hai 41 được kết nối với puli bị động 17. Bộ ly hợp đầu vào 40 truyền chuyển động đến trục sơ cấp 51 của hộp số tại đầu phía xa của nó, hướng về phía nắp 110 của hộp số 1, được kết nối với mayo ly hợp 42.

Vỏ bộ ly hợp thứ hai 41 cũng được lắp trên trục sơ cấp 51 của hộp số nhờ cặp ổ đỡ ly hợp thứ nhất 37, nhờ đó, việc quay của trục 51 không ảnh hưởng đến vỏ bộ ly hợp và ngược lại.

Bên trong vỏ 41, hai đĩa ly hợp của bộ ly hợp đầu vào 40 bao gồm: đĩa ly hợp thứ nhất ngoài cùng 38 được nối với vỏ 41, trong khi đó đĩa ly hợp thứ hai 39 đối diện và ở bên trong hơn. Nó được nối và liên khối với bộ phận đẩy đĩa bên trong 44, bao quanh và bao gồm mayơ ly hợp 42 được kết nối với nó. Bộ phận đẩy đĩa bên trong tác động hướng trục lên các đĩa ly hợp 38, 39 bằng cách mở và đóng chúng.

Nắp ly hợp 26 được nối với đĩa ly hợp thứ nhất 38, để làm kín khoảng không trong vỏ bộ ly hợp thứ hai 41 và đỡ các bộ phận đẩy đĩa mà sẽ được mô tả dưới đây.

Về vấn đề này, lò xo ly hợp 46 được bố trí giữa mayơ ly hợp 42 và bộ phận đẩy đĩa bên trong 45 bao quanh và cao hơn hẳn mayơ ly hợp 42. Tại đầu phía xa của trục sơ cấp 51, tiếp đó tại tâm quay của nó, bộ phận đẩy đĩa bên ngoài 45 bao gồm đĩa truyền động thứ hai 48 được lắp trên ổ đỡ ly hợp thứ hai 49 để nhả nó khỏi vòng quay của bộ phận đẩy đĩa bên ngoài 45.

Có thể tác dụng áp lực lên đĩa truyền động thứ hai 48 để tạo ra sự tách rời của bộ ly hợp đầu vào 40.

Các đĩa ly hợp 38, 39 thường đóng do tác dụng lực của lò xo ly hợp 46. Sau đó, chuyển động được truyền bởi puli bị động 17 đến vỏ 41 và đến các đĩa 38, 39, và từ đó đến hai bộ phận đẩy đĩa 44, 45 và đến mayơ ly hợp, và sau đó đến trục sơ cấp 51.

Khi tác dụng áp lực lên đĩa truyền động thứ hai 48, điều này làm đẩy bộ phận đẩy đĩa bên ngoài 45 hướng về đầu phía xa của trục sơ cấp 51: qua bộ phận đẩy đĩa bên trong đĩa ly hợp thứ hai 39 di chuyển khỏi đĩa ly hợp thứ nhất 38, từ đó ngắt quãng sự liên tục động học giữa vỏ bộ ly hợp thứ hai 41 và mayơ ly hợp 42.

Áp lực trên đĩa truyền động được thu lại nhờ cần ly hợp 47 điểm tựa ly hợp 27 của nó được kết nối với phần cố định của hộp số 1, tức là với vỏ hộp 109 hoặc với nắp hộp số 110, tương tự như đã mô tả đối với cần điều khiển 20.

Cần ly hợp 47 tác dụng áp lực qua đầu vận hành ép 28, áp lực này chống lại tải của lò xo ly hợp 46 vốn để xác định tải kéo của bộ ly hợp 40.

Sự dẫn động cần ly hợp 47 sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây trong bản mô tả.

Bằng cách tham chiếu đến Fig. 23 và Fig. 24, trên bộ ly hợp đầu vào 40, ở giữa nó và cần ly hợp 47, sự điều chỉnh độ hở giữa đầu vận hành ép 28 của nó và đĩa truyền động thứ hai 48 được kết nối với bộ phận đẩy đĩa bên ngoài 45 được thực hiện.

Thu được sự điều chỉnh này nhờ bộ phận điều chỉnh độ hở 90 cho phép điều chỉnh độ hở lắp ráp đã xác định và trong trường hợp thay đổi được trong thời gian bảo dưỡng. Sự điều chỉnh này cho phép thiết lập độ hở lắp ráp về không, do dung sai và trong thời gian mà các hao mòn khả dĩ có thể thay đổi định thời giữa bộ truyền động và bộ ly hợp của chính nó. Một khi thay đổi điểm can thiệp này, hoạt động của thiết bị điều khiển tốc độ, mà sẽ được mô tả dưới đây, sẽ luôn được đồng bộ và định pha theo cùng một cách và trong các giới hạn tạo bởi dung sai trên khoảng hở dẫn động.

Bộ phận điều chỉnh độ hở 90 tạo ra đai ốc khóa 29, được lắp trên đầu vận hành 28 nêu trên tại lỗ có ren 43, có tác dụng để lắp ốc điều chỉnh 92 được chèn vào đai ốc 29 nêu trên và vào lỗ 43 nêu trên.

Vị trí trục của ốc điều chỉnh 92 có thể được điều khiển đơn giản bằng cách tác dụng, bằng cờ lê phù hợp, lên đầu 93 của nó, để điều chỉnh góc tới của đầu vận hành 28 bằng cách điều chỉnh khoảng hở mong muốn.

Trong thực tế, bằng cách thay đổi vị trí trục của ốc điều chỉnh 92, đầu tựa 94 của nó, giao với đĩa truyền động thứ hai 48 được lắp trên ổ đỡ ly hợp thứ hai 49 (Fig. 24), được dịch chuyển.

Bộ ly hợp đầu vào 40 được bố trí để dẫn động hộp số tốc độ cơ học 50, số lượng các hệ số truyền của nó không bị giới hạn. Trong sơ đồ được mô tả dưới đây, có bốn hệ số truyền được đề cập.

Sơ đồ hộp số đã sử dụng có một trục sơ cấp và hai trục thứ cấp, và một trục mayor ở cuối, tức là trục bánh xe. Sơ đồ này có thể là sơ đồ phù hợp nhất đối với loại áp dụng cho xe tay ga, nhờ sự nhỏ gọn theo hướng trục và tính linh hoạt trong việc quản lý các hệ số truyền.

Theo đó, hộp số 50 bao gồm: trục sơ cấp 51, đã được đề cập khi tham chiếu đến bộ ly hợp đầu vào 40 để truyền chuyển động đến nó, có bánh răng đầu vào 60 được kết nối với mayor ly hợp 42; trục thứ cấp thứ nhất 52 được gán cho tốc độ thứ nhất và thứ ba nhờ bánh răng dẫn thứ nhất 61 và bánh răng dẫn thứ ba 63 có các đường kính khác nhau, với bánh răng đầu ra thứ nhất 71 tương ứng để ăn khớp với trục mayor 75 được kết nối với bánh xe dẫn động phía sau 105; trục thứ cấp thứ hai 53, được gán cho tốc độ thứ hai và thứ tư nhờ bánh răng dẫn thứ hai 62 và bánh răng dẫn thứ tư 64, với bánh răng đầu ra 72 để ăn khớp với trục mayor 75 được kết nối với bánh xe dẫn động phía sau 105;

và ít nhất một trục mayor 75 đã đề cập ở trên để đỡ bánh răng đầu ra 73 có đường kính lớn, để thực hiện việc giảm thêm hệ số truyền tại trục mayor 75.

Các bánh răng 61, 62, 63 và 64 nêu trên lần lượt của tốc độ thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư được lắp tự do trên các trục thứ cấp 52, 53 do đó chúng có thể quay trên trục, bằng cách giữ lại vị trí trục cố định và định trước, và chúng lần lượt được ăn khớp với pi không dẫn thứ nhất 54, pi không dẫn thứ hai 55, pi không dẫn thứ ba 56 và pi không dẫn thứ tư 57 được bố trí cố định và liền khối với trục sơ cấp 51, để truyền tốc độ thứ nhất (bánh răng thứ nhất 61 của trục thứ cấp thứ nhất 52 và pi không thứ nhất 54 của trục sơ cấp 51), tốc độ thứ hai (bánh răng thứ hai 62 của trục thứ cấp thứ hai 53 và pi không thứ hai 55 của trục sơ cấp 51), tốc độ thứ ba (bánh răng thứ ba 63 của trục thứ cấp thứ nhất 52 và pi không thứ ba 56 của trục sơ cấp 51) và tốc độ thứ tư (bánh răng thứ tư 64 của trục thứ cấp thứ hai 53 và pi không thứ tư 57 của trục sơ cấp 51), với hệ số truyền giảm dần từ tốc độ thứ nhất đến tốc độ thứ tư do các đường kính khác nhau của các bánh răng tương ứng 61, 62, 63 và 64 của hai trục thứ cấp 52, 53 và của các pi không 54, 55, 56 và 57 của trục sơ cấp 51 (Fig. 13B).

Có nghĩa là khi chúng không được ăn khớp, các bánh răng 61, 62, 63 và 64 quay được kéo bởi các pi không 54, 55, 56 và 57 mà không truyền chuyển động đến các trục thứ cấp 52, 53 của chính chúng.

Về vấn đề này, khớp trượt thứ nhất 65 và khớp trượt thứ hai 66 lần lượt tác dụng lên từng trục thứ cấp 52, 53, các bộ ghép được điều khiển dịch chuyển theo trục so với các trục thứ cấp 52, 53 bởi lần lượt chạc gạt ly hợp thứ nhất 67 và chạc gạt ly hợp thứ hai 68.

Các khớp trượt 65, 66 là các bánh có, trên phần hình vuông miện bên trong tương ứng của riềng chúng được bố trí xung quanh trục thứ cấp tương ứng 52, 53, khớp có khía răng cửa thứ nhất 131 và khớp có khía răng cửa thứ hai 132 (Fig. 14C), lần lượt ăn khớp với các khía răng cửa tương ứng được tạo ra trên các trục thứ cấp 52, 53 tương ứng. Điều này có nghĩa là các khớp trượt 65, 66 nêu trên quay tự do so với các chạc gạt ly hợp 67, 68 của chúng.

Các chạc gạt ly hợp 67, 68 được trang bị đầu chuyển cam 69 được dẫn động bởi trống desmodromic 70 có bề mặt hình trụ 79 trên đó một rãnh desmodromic đơn được tạo ra.

Khớp trượt thứ nhất 65 có các chốt nổi thứ nhất 133 và các chốt nổi thứ hai 134 ở các phía đối diện của nó, nhô theo hướng trục lần lượt theo hướng của bánh răng thứ nhất 61 và bánh răng thứ ba 63.

Tương tự, khớp trượt thứ hai 66 có các chốt nổi thứ ba 135 và các chốt nổi thứ tư 136 ở các phía đối diện của nó, nhô theo hướng trục lần lượt theo hướng của bánh răng thứ hai 62 và của bánh răng thứ tư 64.

Cùng với chuyển động trượt theo trục của các khớp trượt 65, 66 tương ứng các chân 133, 134, 135 và 136 sẽ được ăn khớp vào các bánh răng 61, 62, 63 và 64 mà chúng đối diện, các bánh lần lượt có các ổ khớp thứ nhất 137, các ổ khớp thứ hai 138, các ổ khớp thứ ba 139 và các ổ khớp thứ tư 140.

Theo nguyên lý vận hành được mô tả ở đây, các đầu dẫn cam 69 của các chạc gạt ly hợp 67, 68 bị hạn chế đi theo đường xác định bởi rãnh 19 được tạo ra trên trống desmodromic 70, trong khi nó đang quay.

Việc dẫn động trống desmodromic 70, quay được một lượng góc biến thiên phụ thuộc vào tốc độ được chọn, dẫn đến sự dịch chuyển theo hướng trục của các chạc 67, 68.

Mỗi chạc trong hai chạc 67, 68 được kết nối với bộ phận chọn 65, 66, một bộ phận cho mỗi trục thứ cấp của hộp số lần lượt được khóa vào trục của chính nó nhờ biên dạng có khía răng cưa 131, 132. Sự tiếp nhận bộ ghép với biên dạng có khía răng cưa cho phép truyền chuyển động quay và cùng một lúc nó cho phép bộ phận chọn dịch chuyển theo hướng trục.

Mỗi bộ phận chọn trên từng mặt có trang bị các phần nhô, cụ thể là bốn phần, có hình dạng thích hợp để chèn vào trong các ổ tương ứng, được triển khai phù hợp trên các bánh răng được lắp trên hai trục thứ cấp của hộp số, được phân chia như sau: Tốc độ I và II trên một trục và tốc độ II và IV trên trục còn lại.

Mỗi lần, tùy thuộc vào tốc độ đã chọn, bộ phận chọn sẽ di chuyển ở bên này hoặc bên còn lại. Khi chuyển từng bánh răng, cả hai bộ phận chọn sẽ di chuyển bằng cách ăn khớp hoặc nhả khớp tốc độ đang chạy.

Ví dụ, trong khi chuyển tốc độ từ hệ số truyền I sang hệ số truyền II, bộ phận chọn 65 bố trí trên trục thứ nhất trong hai trục thứ cấp của hộp số sẽ di chuyển từ vị trí

ăn khớp sang vị trí trung lập, cùng lúc đó bộ phận chọn 66 được lắp trên trục thứ cấp thứ hai của hộp số sẽ di chuyển từ vị trí trung lập đến vị trí ăn khớp, bằng cách khóa bánh răng 62 liên quan đến tốc độ thứ II vào trục thứ cấp của chính nó, tức là phần nhô của bộ phận chọn sẽ nhập vào ổ được tạo ra trên bánh răng của tốc độ thứ hai.

Như đã đề cập, do sự truyền động của các bộ chọn là tạm thời và ngược nhau, có khả năng triển khai trống desmodromic có một rãnh đơn có khả năng dẫn động tất cả bốn tốc độ. Điều này đem lại ưu điểm là đơn giản trong thiết kế của giải pháp và thực hiện không tốn kém.

Cần lưu ý rằng các chạc gạt ly hợp 67, 68 là giống hệt nhau và có các bên đối xứng, chúng được quay lệch nhau 180° , với cấu tạo đơn giản hơn nhiều. Thậm chí các khớp trượt 65, 66 cũng tương đương nhau.

Biên dạng của rãnh desmodromic 19 được thể hiện trong Fig. 14B: S1 biểu thị rãnh 19 từ phía chạc gạt ly hợp thứ nhất 67 tác dụng lên trục thứ cấp thứ nhất 52, và S2 biểu thị rãnh 19 từ phía chạc gạt ly hợp thứ hai 68 tác dụng lên trục thứ cấp thứ hai 53.

C1 và C2 lần lượt biểu thị biên dạng của các cam mà sẽ được mô tả chi tiết hơn ở dưới đây, lần lượt điều khiển cần ly hợp 47 và cần điều khiển 20.

1a, 2a, 3a và 4a biểu thị sự ăn khớp tốc độ từ tốc độ thứ nhất đến tốc độ thứ tư, F biểu thị trạng thái chờ, trong đó việc truyền chuyển động từ puli bị động 17 đến trục sơ cấp 51 không xảy ra, thông qua thiết bị đồng bộ 40 (Fig. 14B).

Theo phương án ví dụ, các đường rãnh S1 và S2 được tạo thành từ một rãnh ngoại vi đơn nhất 19 được chia thành bốn miền, mỗi miền có độ rộng 90° .

Nó bao gồm hai miền ngược nhau ở giữa, theo sau ngoại vi trung lập, và hai miền ngược nhau được đặt so le ở giữa và so với hai miền ở giữa, vẫn có vùng ngoại vi. Các miền này được nối với nhau bởi các dốc tương ứng.

Cụ thể, mỗi dốc bao gồm một miền tăng dần, một miền tuyến tính kéo dài từ điểm lớn nhất của miền tăng dần, và một miền giảm dần kéo dài từ miền tuyến tính, trong đó miền tăng dần, miền tuyến tính và miền giảm dần xác định biên dạng về cơ bản là hình thang.

Từ các rãnh S1 và S2, sự dịch chuyển của các khớp trượt 65, 66 so với các trục thứ cấp tương ứng 52, 53, xác định sự ăn khớp bánh răng, được suy luận ra. Sự ăn khớp

của từng tốc độ được xen kẽ bởi một trạng thái dừng.

Bằng cách tham chiếu đến Fig. 14B, khớp trượt thứ nhất 65 và chạc gạt ly hợp thứ nhất 67 tương ứng được dịch theo hướng trục khi đầu dẫn cam 69 tương ứng di chuyển trong các miền so le của rãnh 19 để di chuyển nó theo hướng của bánh răng thứ nhất và thứ ba 61, 63. Ngược lại, khi đầu dẫn cam 69 này ở các miền ở giữa, trục thứ cấp thứ nhất 52 không truyền chuyển động.

Tương tự, khi khớp trượt thứ hai 66 và chạc gạt ly hợp thứ hai 68 tương ứng được dịch theo hướng trục, đầu dẫn cam 69 tương ứng di chuyển trong các miền so le của rãnh 19 để di chuyển nó theo hướng của bánh răng thứ hai và thứ tư 62, 64. Thay vào đó, khi đầu dẫn cam 69 ở các miền ở giữa, trục thứ cấp thứ hai 53 không truyền chuyển động.

Trong ví dụ này, các đầu dẫn cam 69 của các chạc gạt ly hợp 67, 68 được đặt cách nhau một vòng cung 90° trên trống desmodromic.

Cần lưu ý rằng trục mayơ 75, hai trục thứ cấp 52, 53 và trục sơ cấp 51 có các trục song song với nhau, hợp lại tại bánh sau 105.

Thậm chí, trục quay của trống desmodromic 70 song song với trục của các trục đã đề cập trước đó.

Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây nó được dẫn động bởi bộ dẫn động 80 mà sẽ được mô tả dưới đây.

Giản đồ hộp số được sử dụng đưa ra một số biến thể khả dĩ mà sẽ được mô tả bằng cách tham chiếu đến hình vẽ (xem Fig. 14A).

Giản đồ A: bốn hệ số truyền với thang hệ số vòng quay không đổi. Đây là giải pháp đơn giản nhất và nhỏ gọn nhất: giải pháp đề xuất hai cặp bánh răng giống hệt nhau ở giữa trục thứ cấp thứ nhất và trục thứ cấp thứ hai, có hai khớp trượt và chạc gạt ly hợp giống hệt nhau ở giữa và một rãnh đơn để xác định các bánh răng trên trống desmodromic.

Giản đồ B: đây là giải pháp liên quan đến phương án ví dụ được mô tả ở đây, giải pháp đề xuất bốn hệ số truyền với thang hệ số vòng quay tăng dần. Giải pháp đề xuất một cặp bánh răng (thứ nhất và thứ hai) giống hệt nhau ở giữa trục thứ cấp thứ nhất và trục thứ cấp thứ hai; hai khớp trượt và hai chạc gạt ly hợp giống hệt nhau ở giữa và một

rãnh đơn để xác định các bánh răng trên trống desmodromic.

Giản đồ C: giải pháp có bốn hệ số truyền với hệ số vòng quay không đổi và bộ ly hợp kép: biến thể khả dĩ này đề xuất việc sử dụng bộ ly hợp kép để chuyển tốc độ, hữu ích để chuyển đổi giữa các bánh răng mà không cần lỗ mô men xoắn từ bánh răng này sang bánh răng khác. Giải pháp đề xuất các khớp trượt và hai chạc gạt ly hợp giống hệt nhau ở giữa và hai rãnh riêng biệt được tạo ra trên bề mặt hình trụ của một trống desmodromic đơn.

Giản đồ D: giải pháp có sáu hệ số vòng quay tăng dần. Biến thể này đề xuất sử dụng 6 bánh răng. Có thể đưa ra giản đồ tương tự với hệ số vòng quay không đổi hoặc tăng dần.

Có thể thấy rõ từ giản đồ dẫn động, do tác dụng của hình dạng được mô tả trước đó, hai rãnh của các trục thứ cấp (S1 và S2) giống nhau nhưng so le 90° , nhờ giản đồ hộp số được sử dụng. Do đó, bằng cách bố trí hai chạc gạt ly hợp 67, 68 trên rãnh desmodromic 19 so le 90° của trống desmodromic 70, có khả năng thu được hai chạc gạt ly hợp 67, 68 bằng nhau ở giữa và một rãnh đơn trên trống desmodromic 70, với cấu trúc thuận lợi hơn.

Bộ dẫn động điện cơ 80 có chức năng xác định, đối với từng quy trình chuyển bánh răng, sự mở của bộ ly hợp sau nhờ cần ly hợp chuyên dụng 47, chuyển động của hai chạc gạt ly hợp 67, 68, bằng cách nhả khớp bánh răng đang hoạt động và bằng cách ăn khớp bánh răng trước đó hoặc sau đó, sự đóng lại của bộ ly hợp 40. Ngoài ra, bộ dẫn động 80 được bố trí để dẫn động cần điều khiển 20 của bộ ly hợp ly tâm phía trước 5 ở tốc độ thứ nhất. Theo cách này, bằng cách sử dụng một động cơ điện quay đơn, tất cả các quy trình này được đồng bộ.

Bộ dẫn động điện cơ 80 bao gồm mô tơ điện quay 81, được điều khiển bởi bộ điều khiển nhằm làm cho trục mô tơ quay theo cả hai hướng quay. Cần lưu ý rằng trục quay của mô tơ điện vuông góc với các trục của trục sơ cấp 51, trục thứ cấp 52 và 53, trục mayơ 75.

Trên đầu ra quay của mô tơ điện 81, cặp bánh răng 82, 83 được bố trí để làm giảm hệ số truyền đưa ra từ mô tơ, các bánh răng có các trục song song, điều khiển trục dẫn động thứ nhất 84 bằng cách ăn khớp loại không đảo ngược cho phép độ chính xác cao hơn và ít ảnh hưởng đến độ hở hơn. Các đầu đối diện của trục dẫn động 84 được đỡ

bởi ổ trục bộ dẫn động thứ nhất 95. Trục của trục dẫn động thứ nhất 84 cũng vuông góc với các trục của trục sơ cấp 51, trục thứ cấp 52 và 53, trục mayor 75, và điều này làm giảm kích thước tổng thể.

Trục dẫn động thứ nhất 84 được ăn khớp với pi không dẫn động 96 điều khiển, theo tỷ số giảm thích hợp, trục dẫn động thứ hai 85 vuông góc với trục thứ nhất và sau đó song song với các trục của trục sơ cấp 51, trục thứ cấp 52 và 53, trục mayor 75.

Nó kéo dài trên cả hai phía của pi không dẫn động 96 để điều khiển cả trống desmodromic mô tả trước đó và hệ cam để dẫn động bộ ly hợp 47 và cần điều khiển 20, với cặp ổ trục bộ dẫn động thứ hai 97 được bố trí ở phía hệ cam.

Trống desmodromic 70 nằm ở một phía của hộp số 1 tương ứng với động cơ đốt trong và với bánh sau; hệ cam nêu trên cùng với các cần 20, 47 nêu trên nằm về một phía của hộp số 1 được đẩy bởi nắp 110, trong đó cũng có thiết bị đồng bộ 40.

Trống desmodromic 70 được điều khiển bởi bánh răng dẫn động thứ nhất 98 được khóa trực tiếp lên trục dẫn động thứ hai 85; nó được ăn khớp với bánh răng dẫn động thứ hai 58 được bố trí ở giữa bộ dẫn động 80 và hộp số 50, để điều khiển trực tiếp khi quay trục dẫn động thứ ba 59 bắt chặt vào đế của trống desmodromic 80 từ đó để quay cho phù hợp.

Trong ví dụ này, hệ số truyền giữa trục dẫn động thứ hai và thứ ba 85, 59 là 1:1, từ đó góc quay 90° của trống desmodromic 70, và sự chuyển bánh răng (Fig. 14B), tương ứng với góc quay của bánh dẫn động thứ nhất (hoặc thứ hai) 98 là 90° . Điều này áp dụng cho hộp số bốn tốc độ.

Do đó, sự ăn khớp của bánh răng chính xác tương ứng với từng vị trí của bánh răng dẫn động thứ nhất 98 so le 90° . Về vấn đề này, có thể đưa ra tín hiệu phản hồi báo hiệu bánh răng đã ăn khớp, được xác định bởi sự quay của bộ dẫn động 80.

Do đó, bánh răng dẫn động thứ nhất 98 bao gồm nhiều nam châm 119 N và S, cụ thể bốn nam châm (hai nam châm mỗi cực tính) được bố trí xen kẽ và cách nhau trên một ngoại vi của cung tròn 90° .

Điều này có nghĩa là, trong giải pháp ba tốc độ, ba nam châm là phù hợp. Các nam châm 119 N và S được bố trí ở phía bên của bánh 98 trong đó nó được kết nối với trục dẫn động thứ hai 85.

Ở bên này, bên trong vỏ bộ dẫn động 99 mở rộng cho toàn bộ phần mở rộng của trục dẫn động thứ hai 85, có bảng mạch dò 120 bao gồm một cặp cảm biến Hall 121, được bố trí trên ngoại vi tương ứng với ngoại vi của các nam châm 119, và cách nhau vòng cung 90° .

Vỏ bộ dẫn động 99 (Fig. 18) liền khối với vỏ của hộp số 109, cũng như bảng mạch 120, được kết nối với bộ điều khiển, nhận tín hiệu phản hồi nêu trên, nhờ đầu nối 122 (Fig. 22). Bảng mạch 120 còn bao gồm các con chip khác để thực hiện các chức năng khác được gán cho nó.

Các cảm biến Hall 121 có khả năng dò sự phân cực của các nam châm của bánh răng dẫn động thứ nhất 85, do từng cảm biến tạo ra tín hiệu cực đại với cực khác nhau theo cực của nam châm 119 di chuyển gần đó. Bằng cách dịch tín hiệu tương ứng với N là 0 và tín hiệu tương ứng với S là 1 (hoặc ngược lại), cặp cảm biến 121 tạo ra tín hiệu nhị phân theo bảng ở Fig. 22 (N-N; N-S; S-S, S-N) nói chung có thể tạo ra bốn giá trị riêng biệt, mỗi giá trị tương ứng với một tốc độ.

Theo cách này, cảm biến hoàn toàn bị động và nó chỉ phụ thuộc vào vòng quay của bộ dẫn động cam của bộ tạo đồng bộ, nó có khả năng phát ra tín hiệu thể hiện bánh răng được ăn khớp, mà có thể được sử dụng cho mục đích bất kỳ nào, cụ thể nó có thể đưa ra chỉ dẫn về bánh răng được ăn khớp thực sự đến một hoặc nhiều bộ điều khiển.

Trên phía còn lại của pi không dẫn động 84, trên một đầu của trục dẫn động thứ hai 85 có một hệ cam 86 bao gồm cam thứ nhất 87 bố trí trên ngoại vi của đĩa cam thứ nhất 88 được bố trí liền kề với pi không dẫn động 84.

Cam thứ nhất 87 được cố định hướng tâm và hướng trục, tức là nó không di động so với vỏ bộ dẫn động mà nó gắn vào.

Biên dạng cam của cam thứ nhất 87 có bốn đỉnh và bốn lõm, mỗi cái cách nhau 90° , các lõm tương ứng với tốc độ từ thứ nhất đến thứ tư, ngoài ra các nam châm 119 của bánh răng dẫn động thứ nhất 98 cũng sẽ tương ứng; tuy nhiên, các đỉnh xuất hiện trong thời gian ngắn lại tương ứng với các vị trí không tải F (Fig. 14B).

Hệ cam 86 còn bao gồm bánh cam nhỏ 89 có bạc lót bánh cam nhỏ 123 đặt trên đỉnh của trục dẫn động thứ hai 85, được gắn vào đó khi quay, nhưng nó di động dọc theo trục nhờ vào một hoặc nhiều sườn trục không thể hiện, tạo thành một cặp hình lăng trụ.

Bánh cam nhỏ 89 còn bao gồm đĩa cam thứ hai 126 có hai mặt đối diện, một mặt hướng về cam thứ nhất 87 và có biên dạng cam tương tự như biên dạng của cam thứ nhất 87, nhưng ngược lại, tức là nó có bốn đỉnh và bốn lõm mỗi cái cách nhau 90° , các lõm tương ứng với tốc độ từ tốc độ thứ nhất đến tốc độ thứ tư, ngoài ra các nam châm 119 của bánh răng dẫn động thứ nhất 98 cũng sẽ tương ứng; thay vào đó, các đỉnh xuất hiện trong thời gian ngắn lại tương ứng với các vị trí không tải F (Fig. 14B).

Do đó, bánh cam nhỏ 89 di chuyển khỏi pi không dẫn động 84 khi cần thu thập trạng thái không tải F bằng cách ép cùng một lúc đĩa truyền động thứ hai 48 của bộ ly hợp đầu vào 40, để ngắt việc truyền chuyển động từ puli bị động 17 đến trục sơ cấp 51, và bằng cách tác động lên các khớp trượt 65, 66 của hộp số 50 thông qua vòng quay của trống desmodromic 70.

Tương tự, bánh cam nhỏ 89 lại gần pi không dẫn động 84 khi ăn khớp bánh răng bất kỳ, tức là khi đĩa truyền động thứ hai 48 không bị ép để cho phép truyền chuyển động từ puli bị động 17 đến trục sơ cấp 51.

Để thực hiện việc lại gần và thu về này, cần phải bố trí cơ cấu thu về thuộc loại đã biết, ví dụ trên cần ly hợp 47.

Để tạo ra áp lực trên đĩa truyền động thứ hai 48, trên bề mặt của đĩa cam thứ hai 126 đối diện với biên dạng của bánh cam nhỏ có phần nhô dẫn động 127 là sự kéo dài của trục dẫn động thứ hai 85 nhưng nó di động được với chuyển động xen kẽ để đáp ứng sự tương tác giữa cam thứ nhất 87 và bánh cam nhỏ 89.

Phần nhô dẫn động tác dụng trực tiếp lên đầu dẫn động 125 của cần ly hợp 47, đối diện với đầu ép thứ hai 28, bằng cách thu lại dao động của cần ly hợp 47 khi chuyển từng bánh răng, để xác định trạng thái không tải F và sự chuyển bánh răng được dẫn động qua trống desmodromic 70.

Dao động này được thể hiện bởi đường C1 trong Fig. 14B.

Ngoài ra, trên bề mặt của đĩa cam thứ hai 126 đối diện với biên dạng của bánh cam nhỏ, đĩa cam thứ hai 126 có biên dạng cam bổ sung định rõ cam thứ hai 128 trên bề mặt đó. Biên dạng này có phần nhô tương ứng với sự ăn khớp của tốc độ thứ nhất và nó tác dụng lên đầu dẫn động 124 của cần điều khiển 20 đối diện với đầu ép thứ nhất 24, bằng cách thu lại dao động của cần điều khiển 20 mà sau đó có thể tác động lên đĩa

dẫn động thứ nhất 16, còn có tác dụng như đĩa dẫn động, để cho phép bộ ly hợp ly tâm 5 nhả khớp hiệu quả trên trục khuỷu 2, nhưng chỉ ở tốc độ thứ nhất như đã mô tả trước đó.

Dao động này được thể hiện bởi đường C2 trong Fig. 14B.

Nhằm đáp ứng các nhu cầu bổ sung và dự phòng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể đưa ra nhiều biến thể và sửa đổi bổ sung cho hộp số đồng bộ đã đề cập ở trên, tuy nhiên, tất cả biến thể và sửa đổi này đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hộp số đồng bộ hiệu suất cao (1) được sử dụng trên xe mô tô để truyền chuyển động phát ra bởi động cơ đến bánh xe dẫn động, ở giữa trục khuỷu (2) và trục mayơ song song ở giữa và vuông góc với mặt phẳng giữa của xe mô tô, bao gồm trên trục khuỷu (2) bộ ly hợp ly tâm (5), để tự động ăn khớp tốc độ thứ nhất phía trên chế độ quay định trước, và puli chủ động (13) thích hợp để truyền chuyển động thông qua chuỗi truyền động liên tiếp, bao gồm: bộ ghép (14, 77) ở giữa trục khuỷu (2) và puli chủ động (13) kết nối trực tiếp chúng, bằng cách xác định với sự ăn khớp của chính nó để loại trừ bộ ly hợp ly tâm (5) nêu trên, bộ ghép (14, 77) nêu trên được điều khiển nhả khớp khi cần điều khiển (20) ở vị trí hoạt động.

2. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 1, trong đó cần điều khiển (20) nêu trên thích hợp để di chuyển từ vị trí hoạt động, tương ứng với tốc độ thứ nhất, đến vị trí không hoạt động, tương ứng với tốc độ khác bất kỳ và ngược lại.

3. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 1, trong đó nút dẫn động thứ nhất (16), có dạng vòm, được bố trí trượt ở đầu phía xa của trục khuỷu (2) và nó tỳ lên đầu phía xa của chi tiết khớp nối động (14) của bộ ghép (14, 77) nêu trên, đầu vận hành nêu trên của cần điều khiển (20) tác dụng áp lực lên nút dẫn động thứ nhất (16) nêu trên tại vị trí hoạt động của cần điều khiển (20) bằng cách nhả khớp bộ ghép (14, 77).

4. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 1, trong đó bộ ghép (14, 77) nêu trên được tạo ra ở giữa puli chủ động (13) nêu trên và đầu phía xa tương ứng của trục khuỷu (2).

5. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 4, trong đó bộ ghép (14, 77) nêu trên bao gồm, ở giữa đầu phía xa và puli chủ động (13) xung quanh nó, chi tiết khớp nối động (14), có dạng giống như vương miện và được chèn vào trong đó, có khả năng trượt so với đầu phía xa của trục (2) tại đó nó được đặt trượt, để quay tự do chống lại lò xo đã nén từ trước (15) được bố trí giữa puli chủ động (13) và đầu phía xa của chi tiết khớp nối động (14); và chi tiết khớp nối cố định (77) trên trục khuỷu (2), trượt so với chi tiết khớp nối động (14) bằng cách thực hiện ăn khớp để xác định sự loại trừ bộ ly hợp ly tâm (5).

6. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 5, trong đó chi tiết khớp nối cố định (77) có vòng răng thứ nhất (78) nhô ra ngoài và tỏa tròn; chi tiết khớp nối động (14) cũng có vòng răng thứ hai (79) nhô vào bên trong và nó nhằm ăn khớp với vòng răng thứ nhất

(78) nêu trên, và vòng răng thứ ba (21) nhô ra bên ngoài, thích hợp để ăn khớp trong puli di động (13) nêu trên.

7. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 5 hoặc 6, trong đó nút dẫn động thứ nhất (16), có dạng vòm, được bố trí, tỳ lên mép ngoại vi của nó của chi tiết khớp nối động (14) và nhô ra bên ngoài puli chủ động (13), và có khả năng ép, nếu bị ép, lên chi tiết khớp nối động (14) từ đó làm cho chi tiết khớp nối động (14) dịch chuyển khỏi chi tiết khớp nối cố định (77), nút dẫn động thứ nhất (16) tác dụng như là nút dẫn động ngăn chặn sự loại bỏ bộ ly hợp ly tâm (5).

8. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 7, trong đó nút dẫn động thứ nhất (16), nếu không chịu ứng suất, xác định rằng chi tiết khớp nối động (14) dịch chuyển so với trục khuỷu (2) được đẩy bởi lực của lò xo đã nén từ trước (15), bằng cách làm cho chi tiết khớp nối cố định (77) ghép với chi tiết khớp nối động (14).

9. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 1, trong đó chi tiết khớp nối động (14) và puli chủ động (13) bị ràng buộc bởi khớp nối lăng trụ (21, 22) cho phép nó dịch chuyển qua lại.

10. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 1, trong đó cần (20) có đầu ép (24) và nó dao động so với điểm tựa (25) liền khối với phần cố định của hộp số do tác dụng của cam (128) tác động trên đầu đối diện của cần (20).

11. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, bao gồm:

- bánh (98), được khóa trên trục dẫn động (85), được trang bị nhiều nam châm (119) có các cực khác nhau; và

- bảng mạch dò (120) đối diện bánh (36) nêu trên, được trang bị cặp cảm biến (121) thích hợp để dò cực của các nam châm (119) của bánh (98) nêu trên ở vị trí tương ứng, mỗi tốc độ tương ứng với một vị trí góc của bánh (98) nêu trên và với các cực dò được bởi các cảm biến (121).

12. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 11, trong đó cặp cảm biến (121) nêu trên là cặp cảm biến Hall.

13. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 11, trong đó bánh (98) nêu trên bao gồm bốn nam châm, hai nam châm một cực tính, được bố trí xen kẽ và cách nhau trên cung tròn đơn 90°.

14. Hộp số đồng bộ (1) theo điểm 13, trong đó bảng mạch dò (120) nêu trên bao gồm cặp cảm biến (121) nêu trên, các cảm biến (121) nêu trên được bố trí trên vòng tròn tương ứng với vòng tròn của các nam châm (119), và cách nhau vòng cung 90° .

15. Xe mô tô (100) bao gồm bộ phận đẩy (106) được bố trí ở vị trí bên dưới yên xe (101), bên trong khung (102) kéo dài từ bánh trước (103) đến bánh xe dẫn động phía sau (105), bao gồm, ở giữa bộ phận đẩy (106) nêu trên và bánh sau (105) nêu trên một hộp số theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, chứa trong vỏ hộp (109) được làm kín bởi nắp (110) trên mặt để lộ của xe mô tô (100).

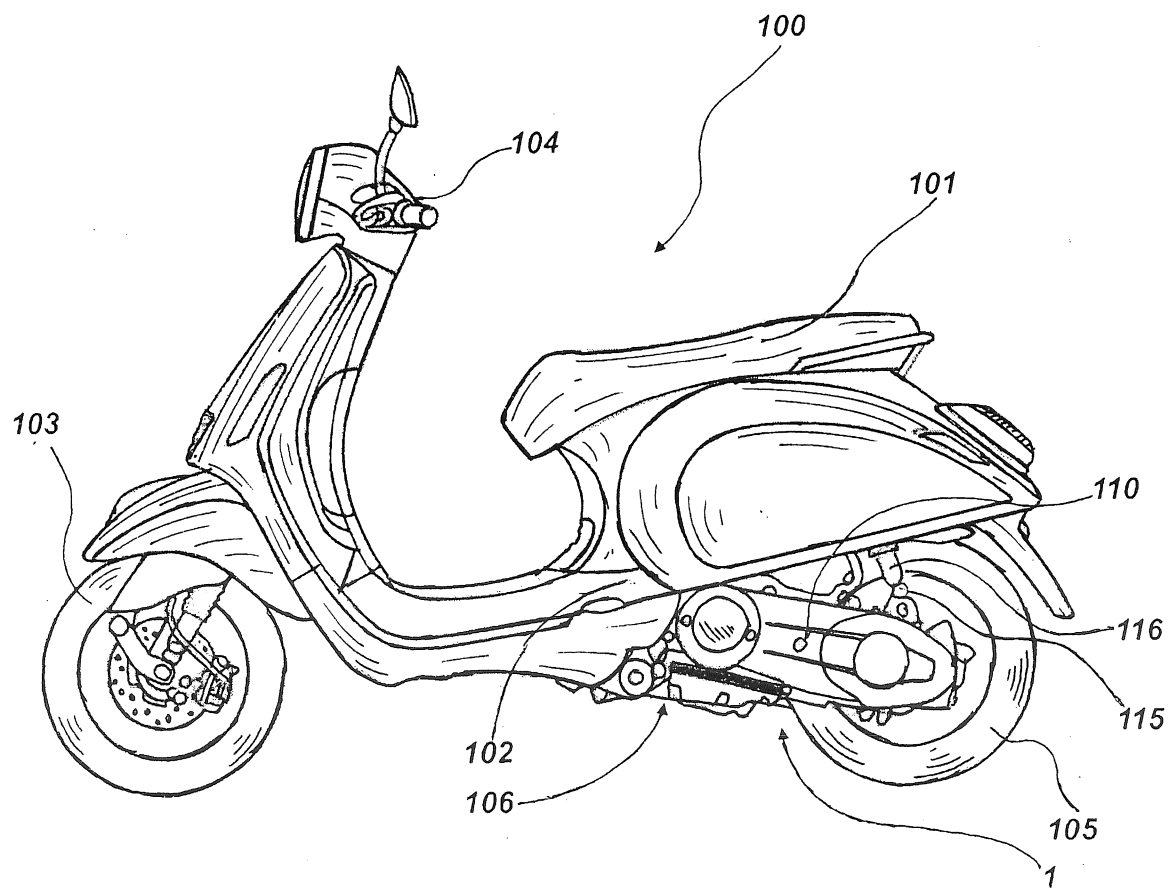


Fig. 1

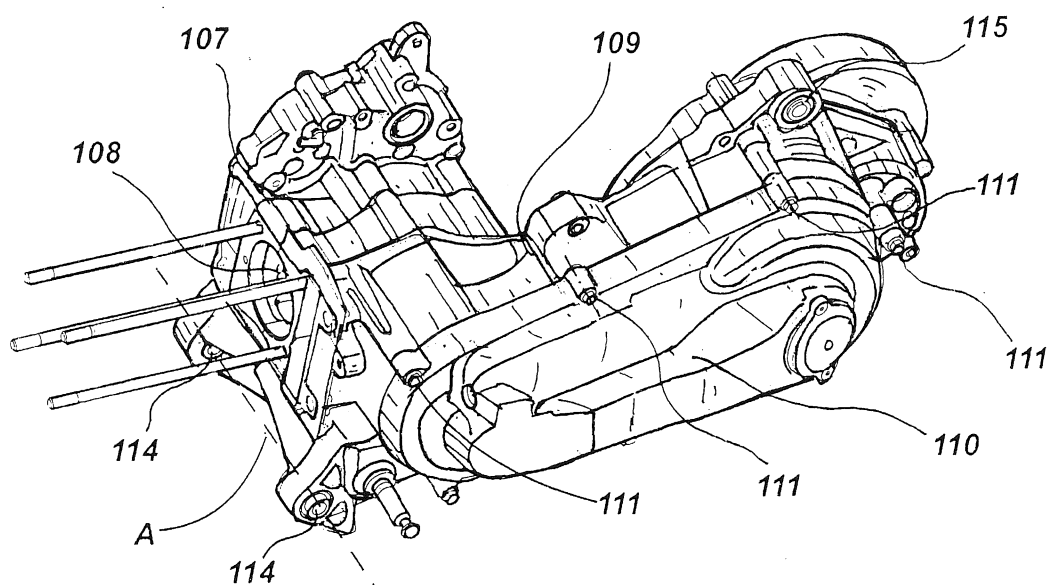


Fig.2

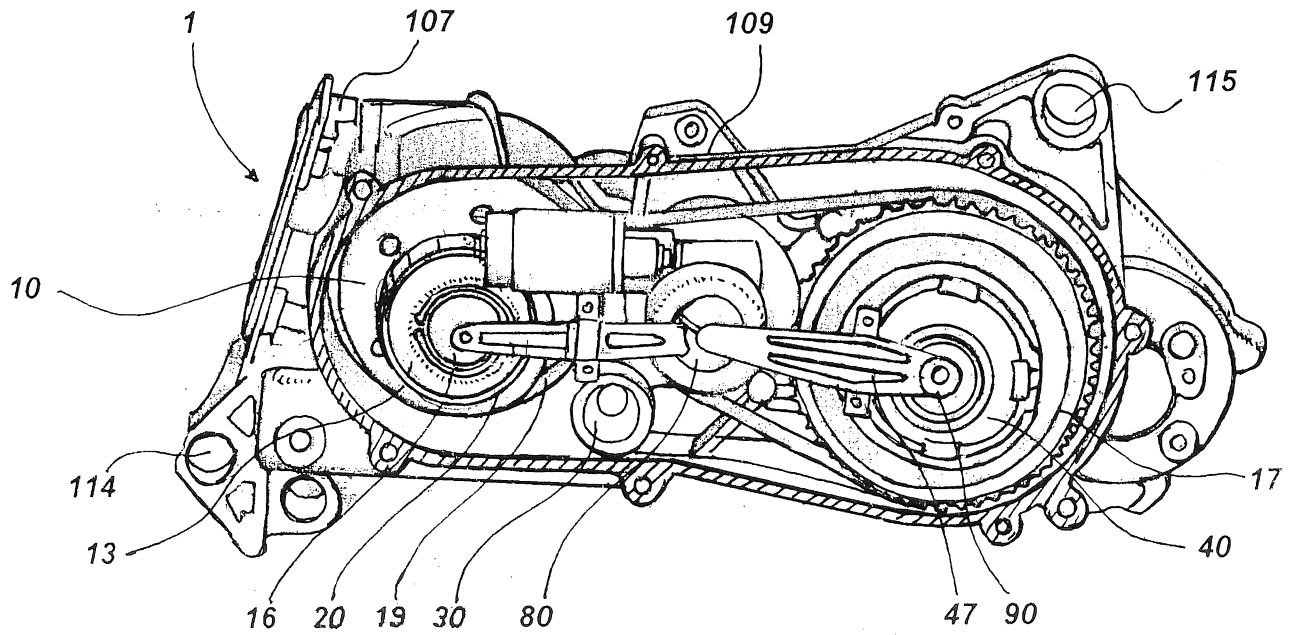


Fig. 3

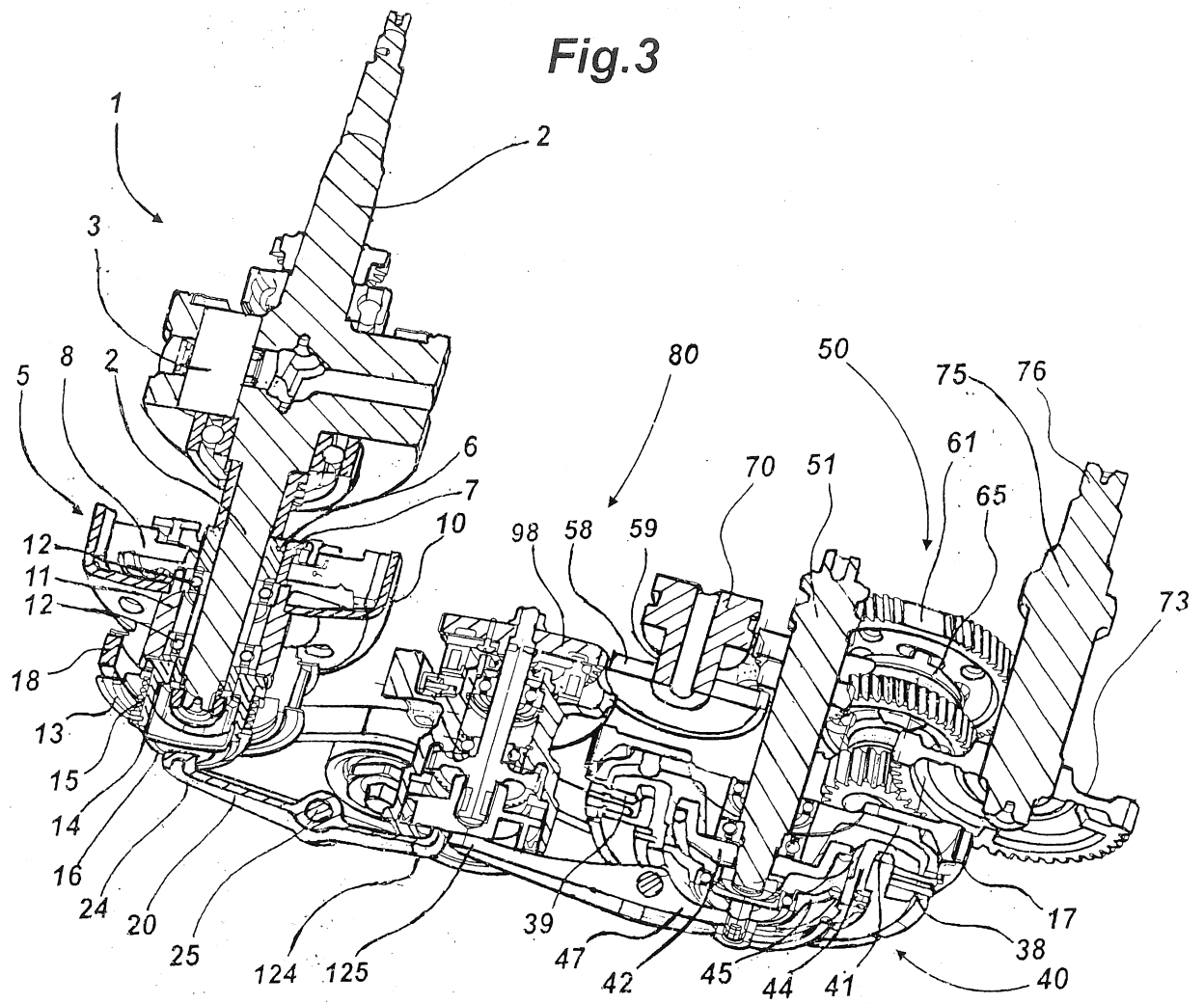


Fig. 4

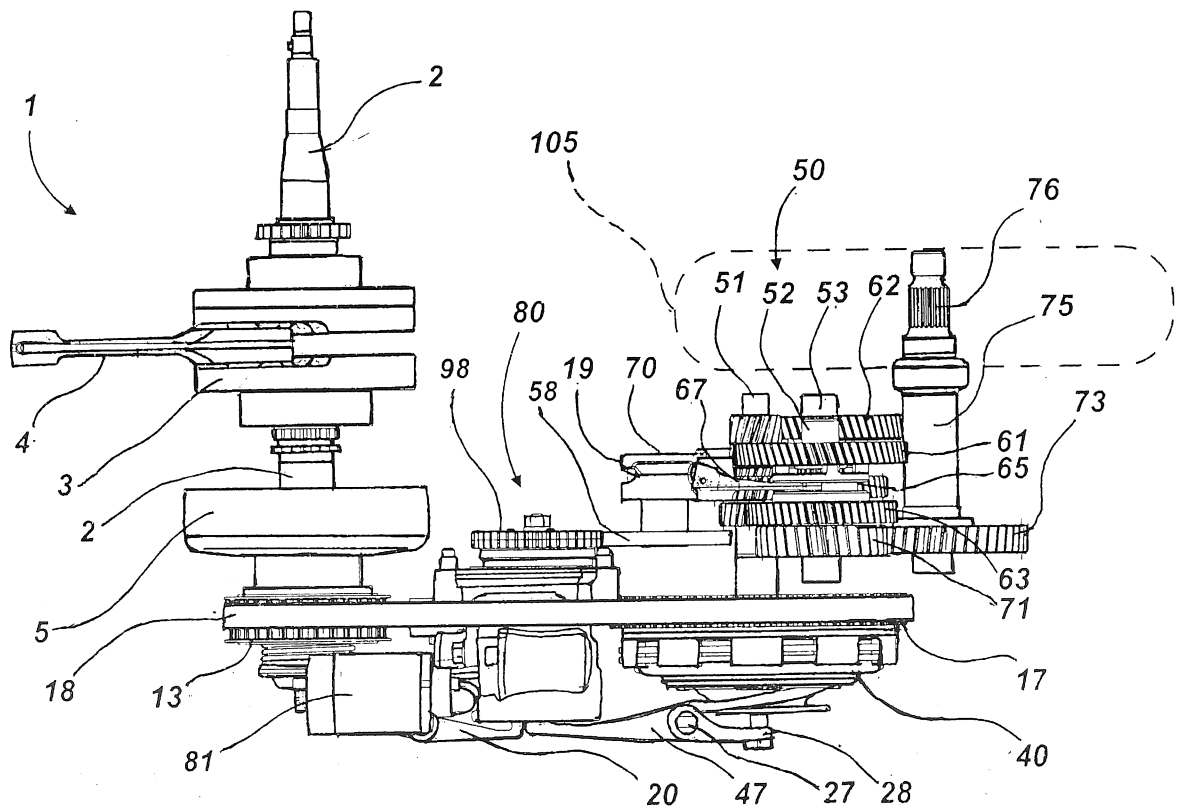


Fig.5

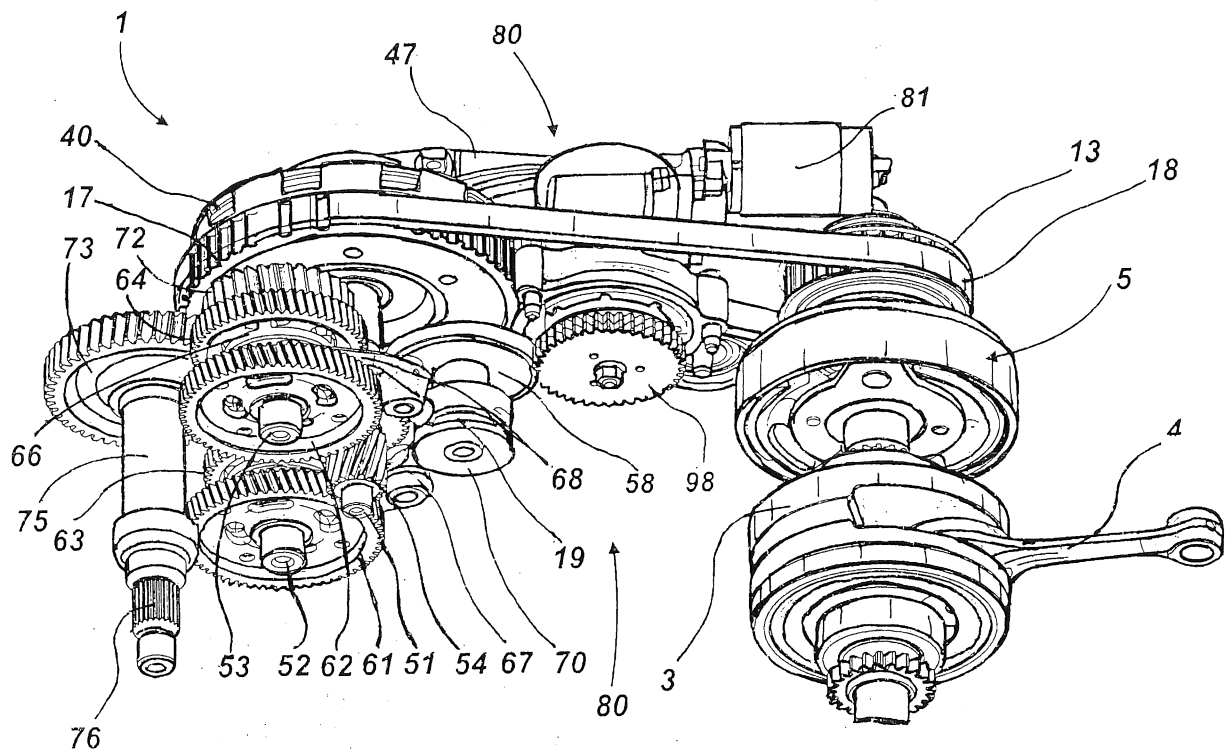


Fig. 6

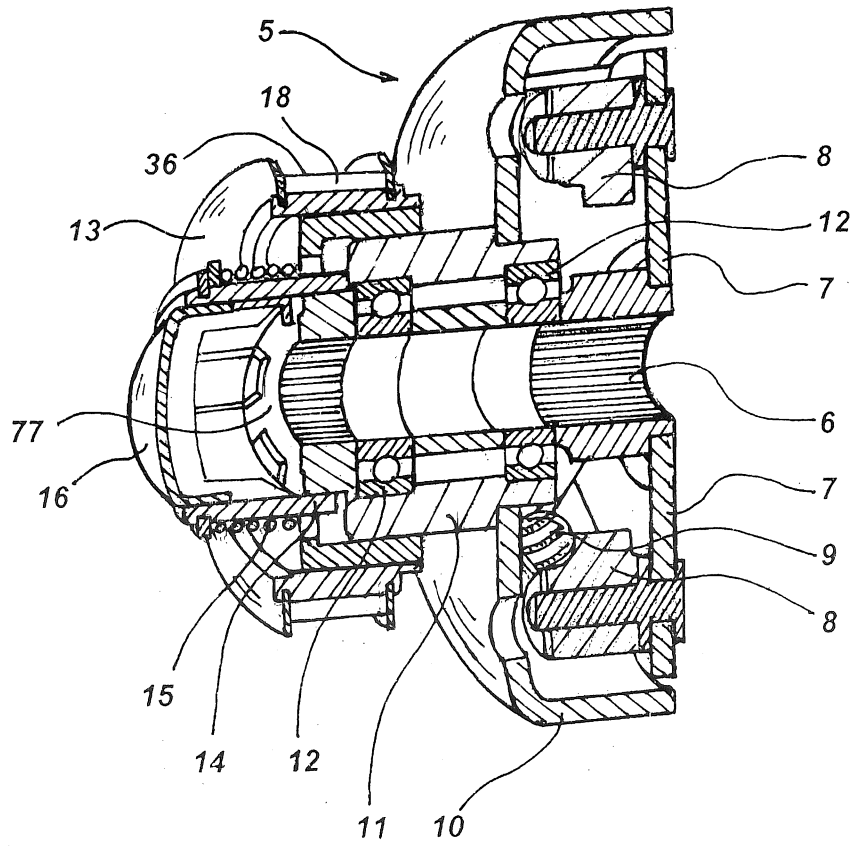


Fig. 7

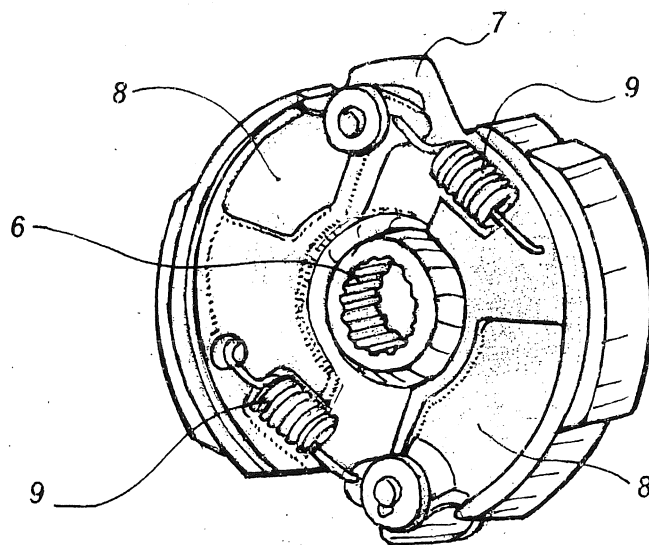


Fig. 8

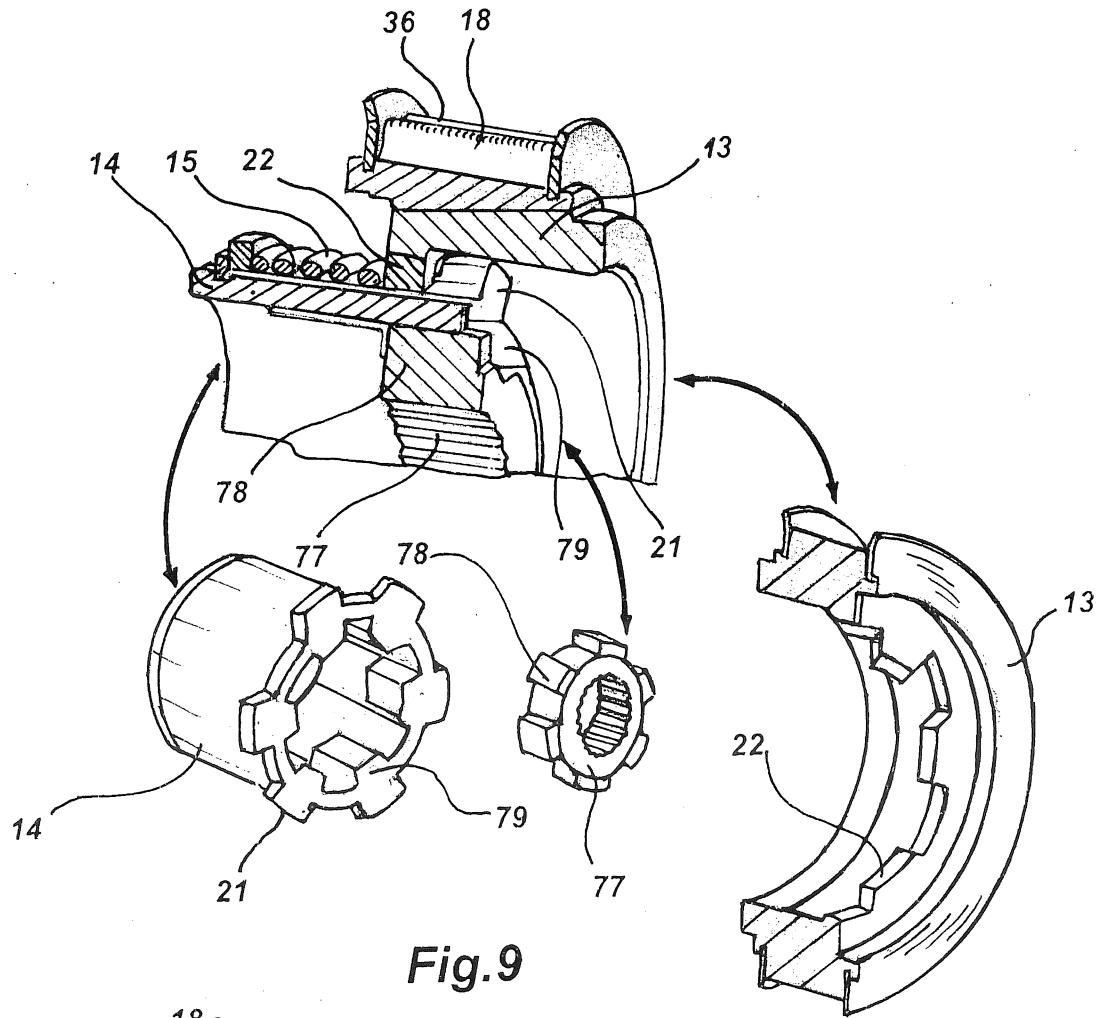


Fig. 9

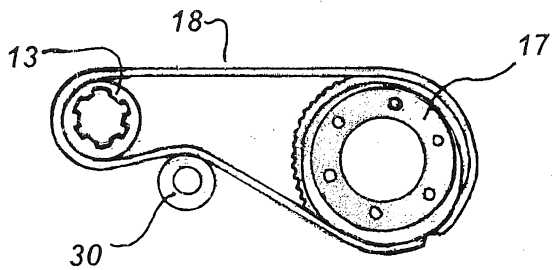


Fig. 10A

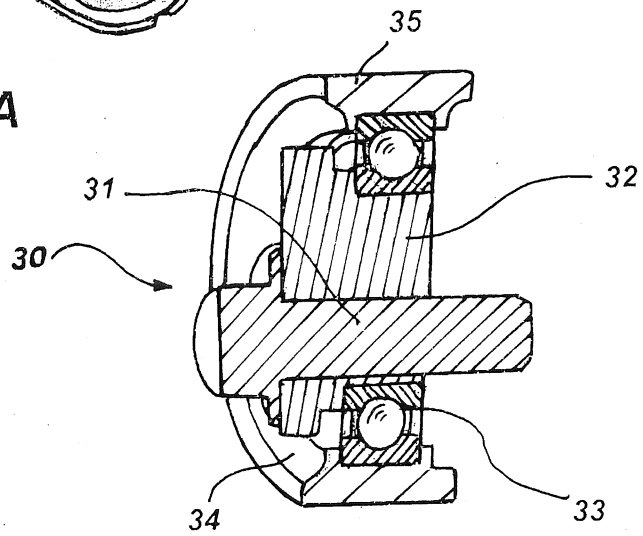


Fig. 10

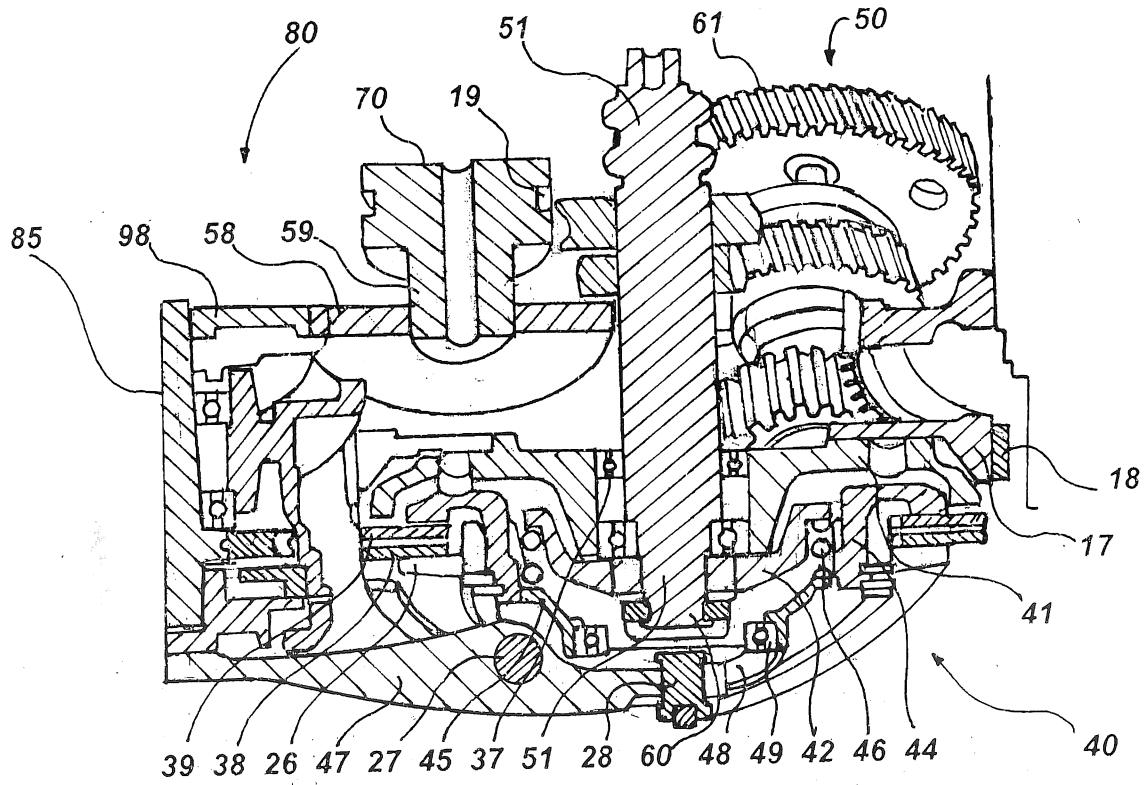


Fig. 11

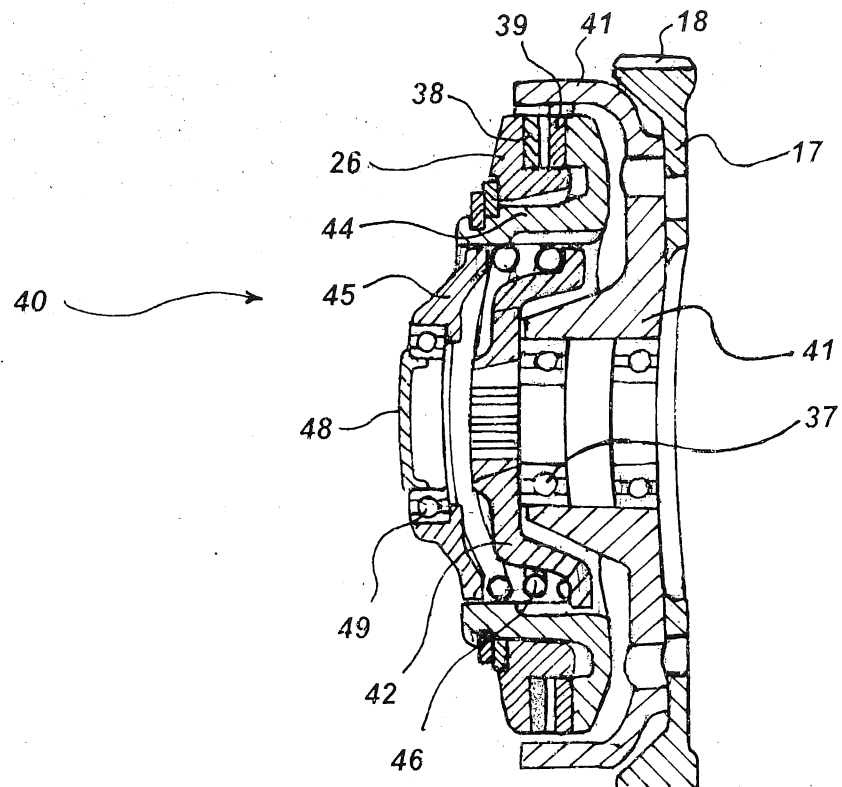


Fig. 12

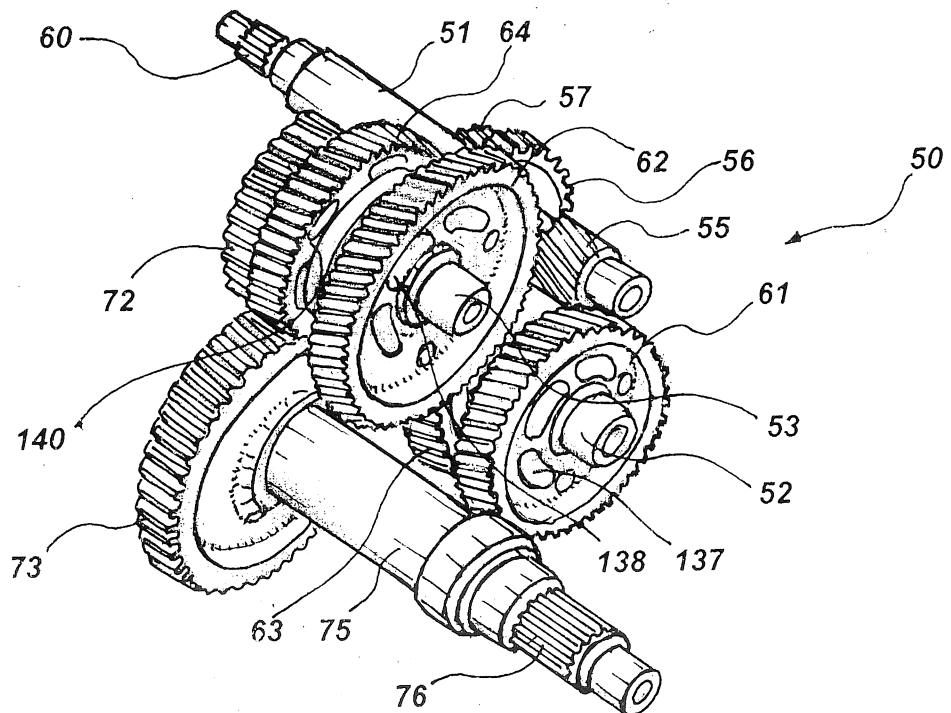


Fig. 13A

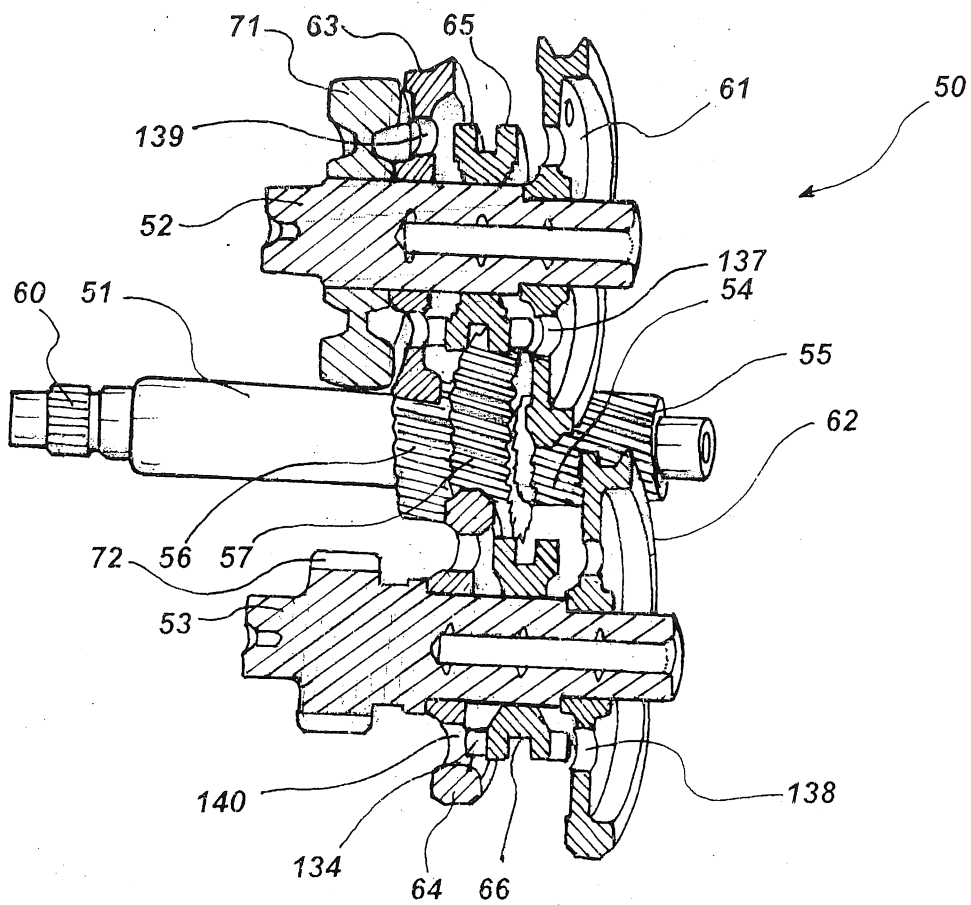


Fig. 13B

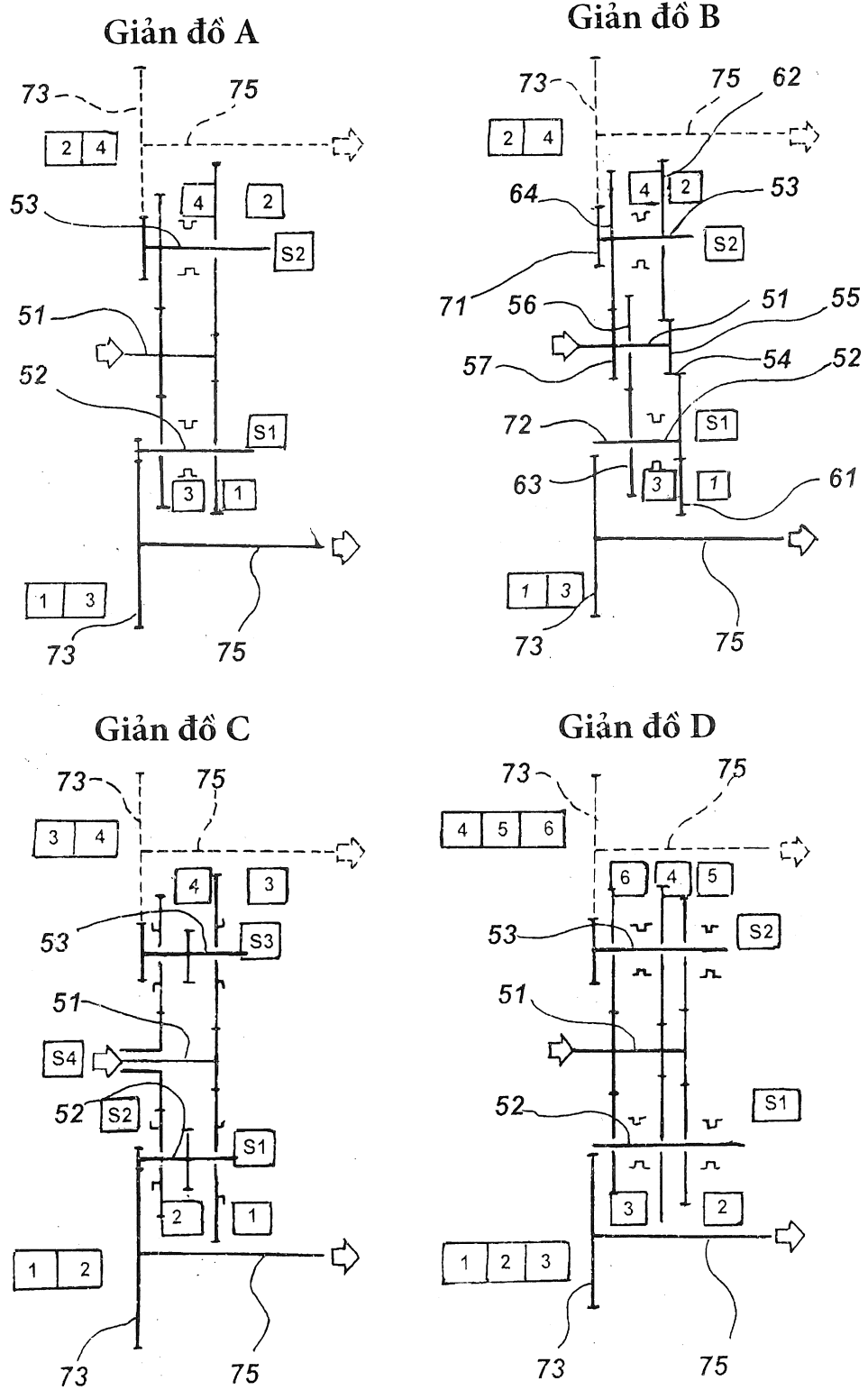


Fig.14A

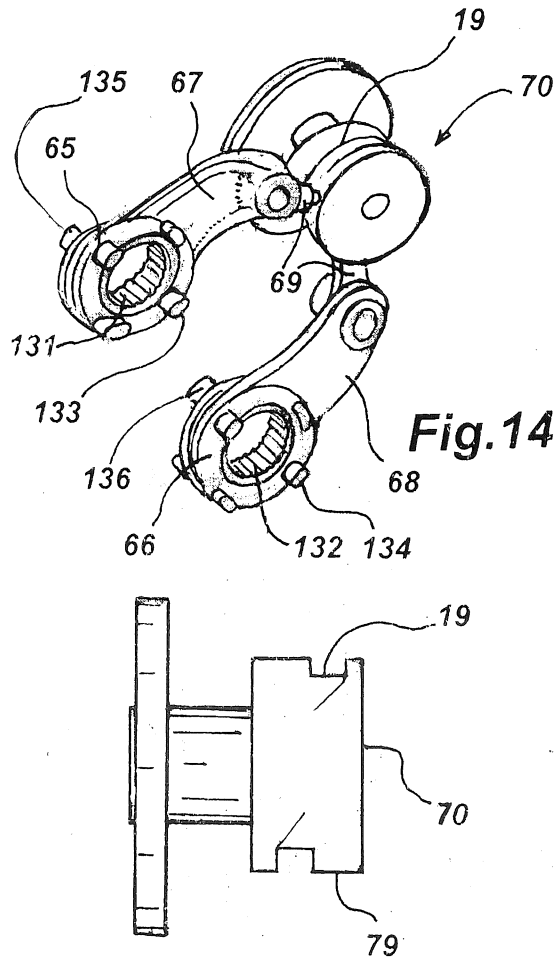


Fig. 14C

Fig. 14D

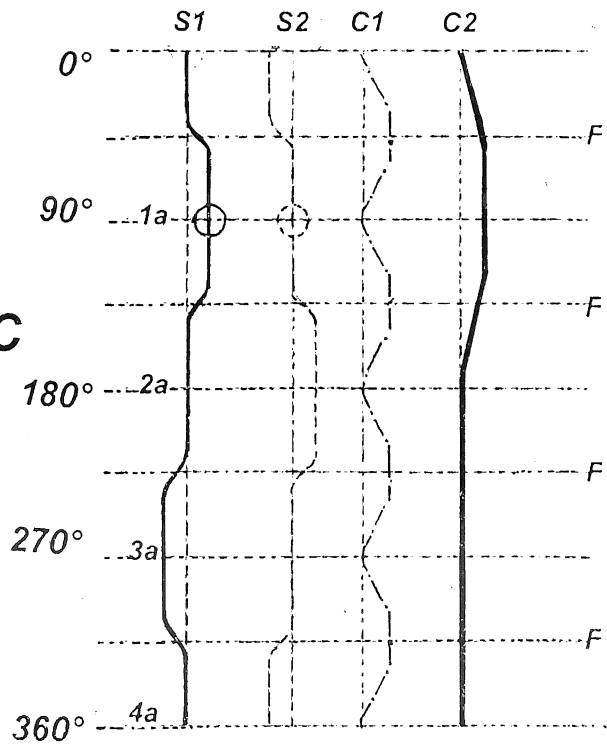


Fig. 14B

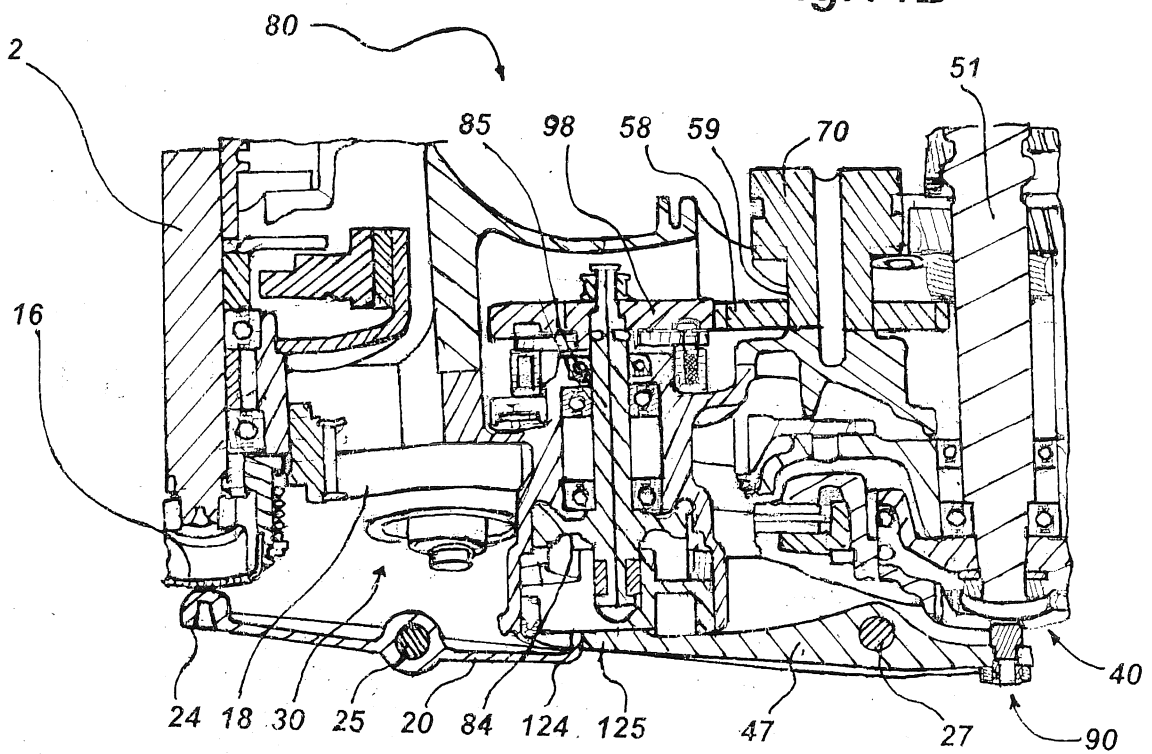
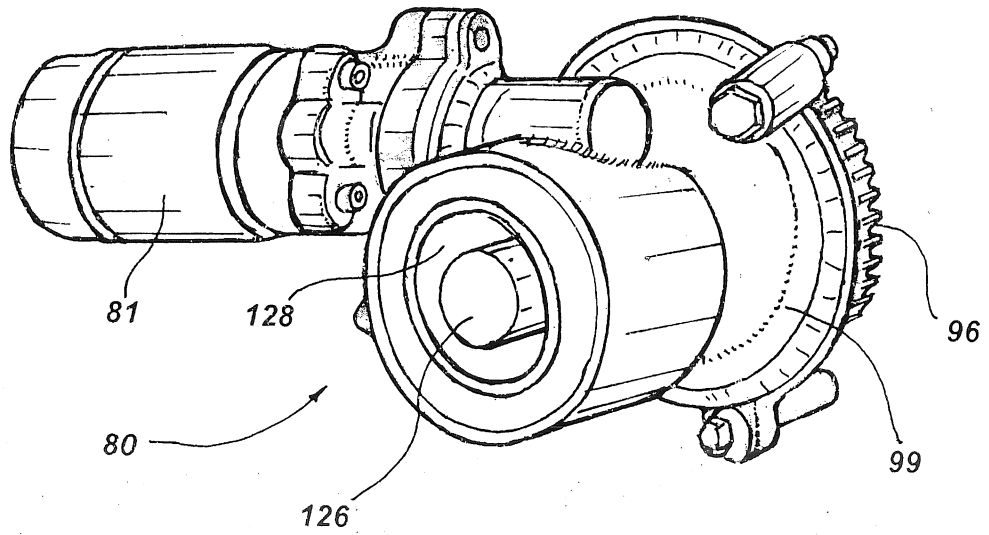
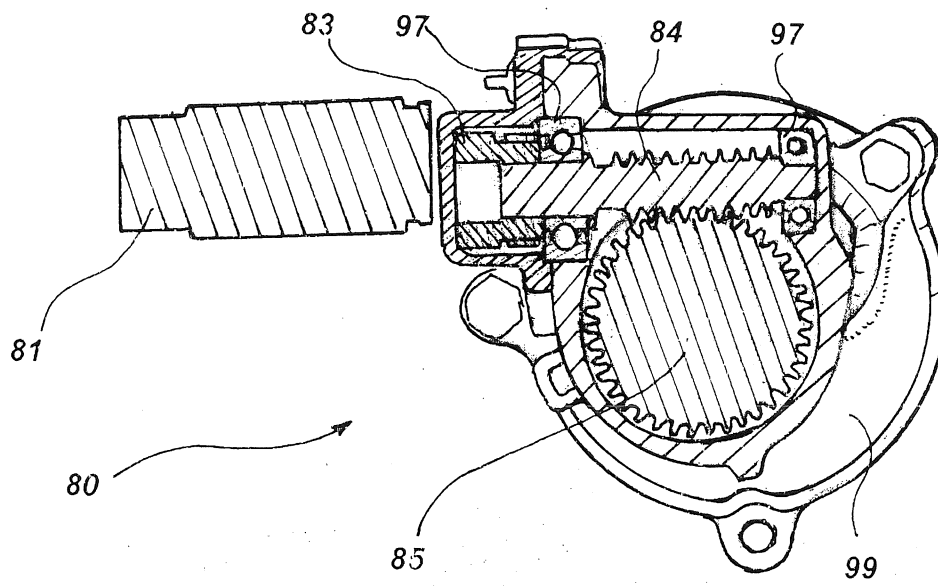


Fig. 15

**Fig. 16****Fig. 17**

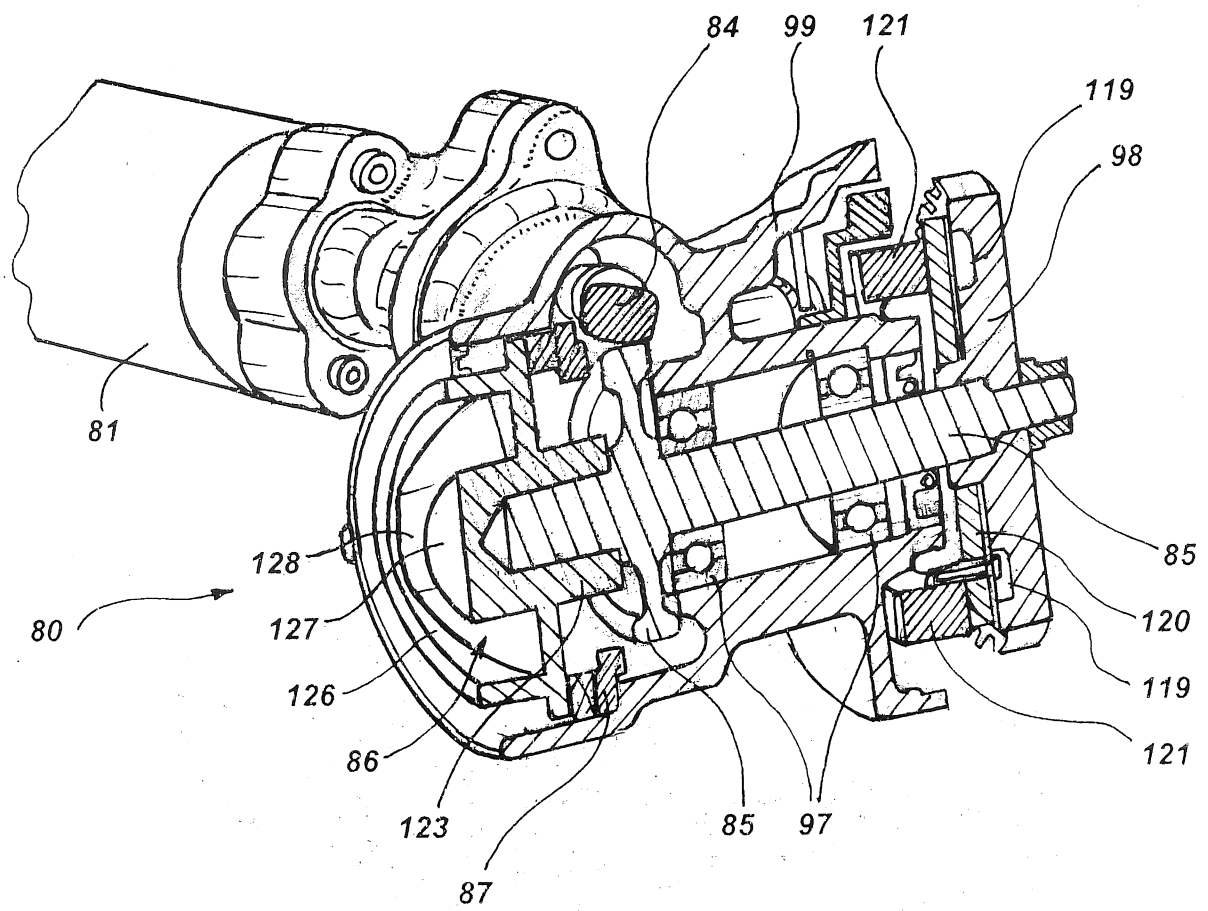
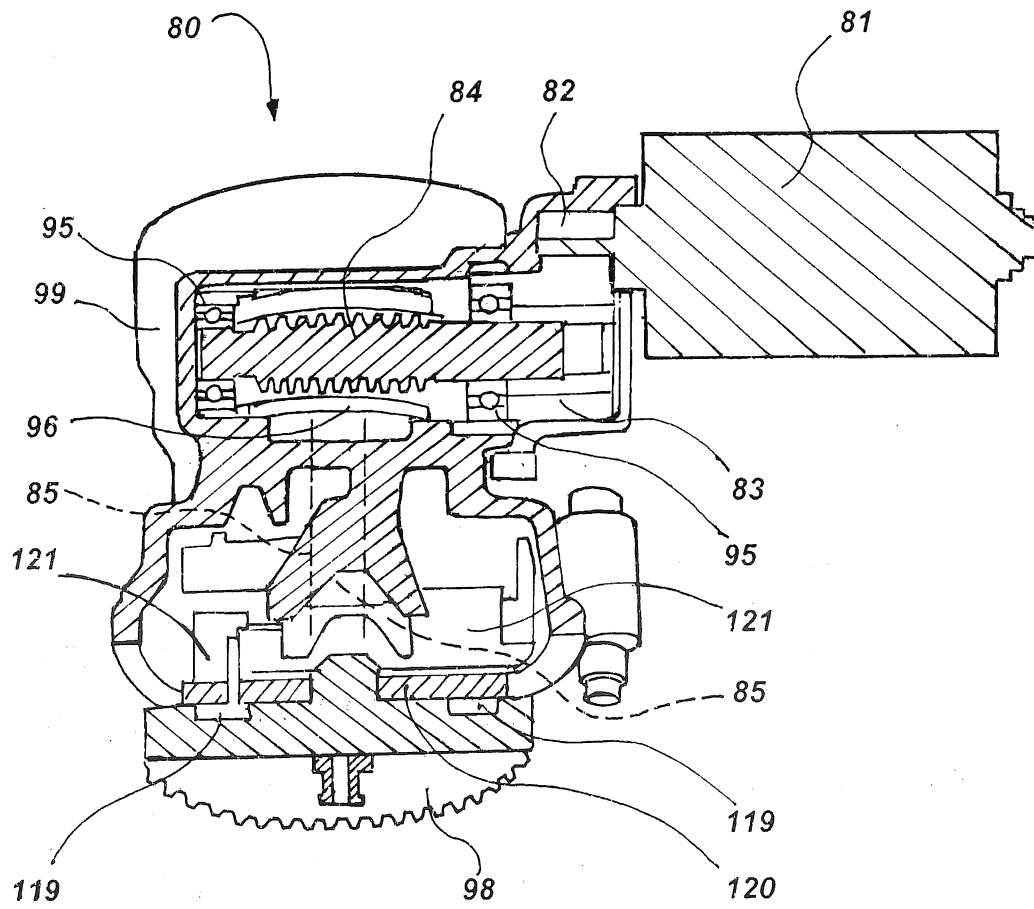
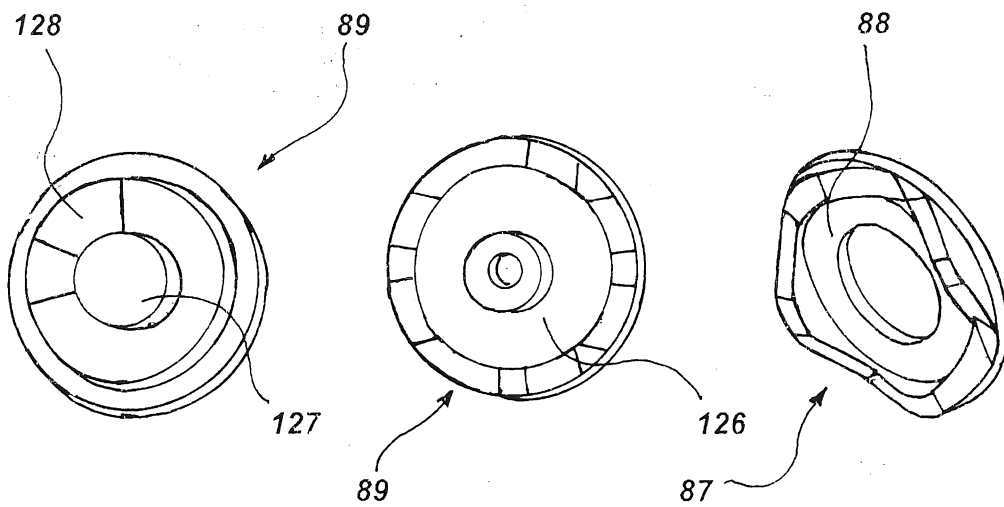


Fig.18

**Fig.19****Fig.20A****Fig.20B****Fig.20C**

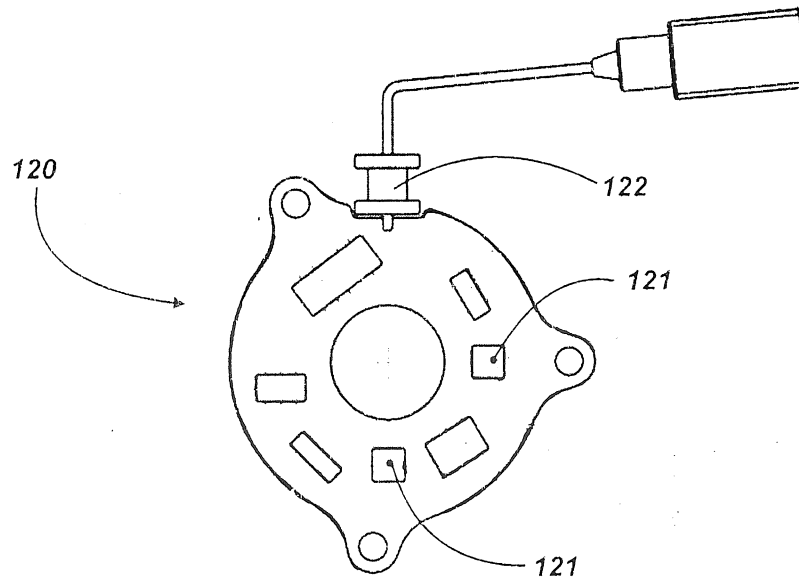


Fig. 21

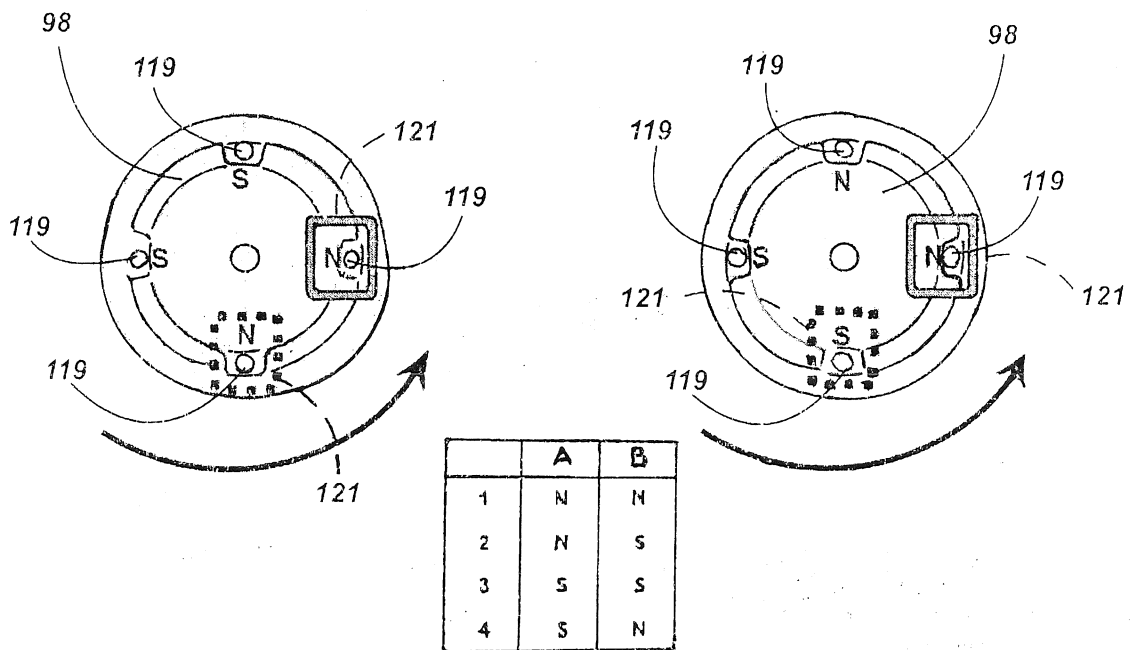


Fig. 22

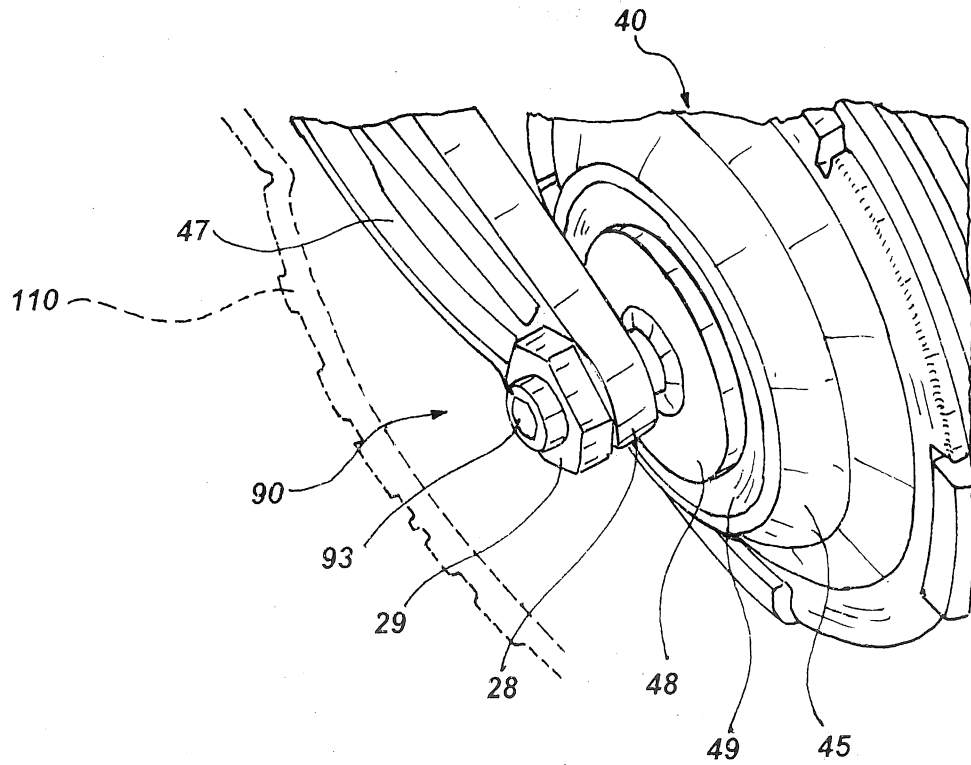


Fig. 23

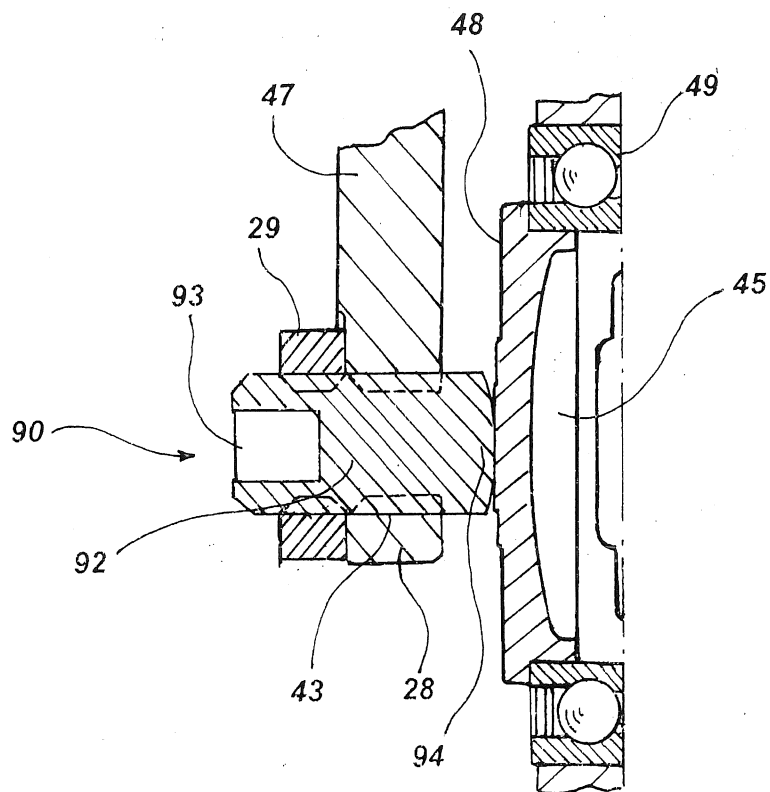


Fig. 24