

(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**

(11) 

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

1-0023106

(51)⁷ F01L 13/00, 1/18

(13) **B**

(21) 1-2015-03709

(22) 04.02.2014

(86) PCT/EP2014/052095 04.02.2014

(87) WO2014/135321 12.09.2014

(30) 10 2013 102 231.6 06.03.2013 DE

(45) 25.02.2020 383

(43) 25.05.2016 338

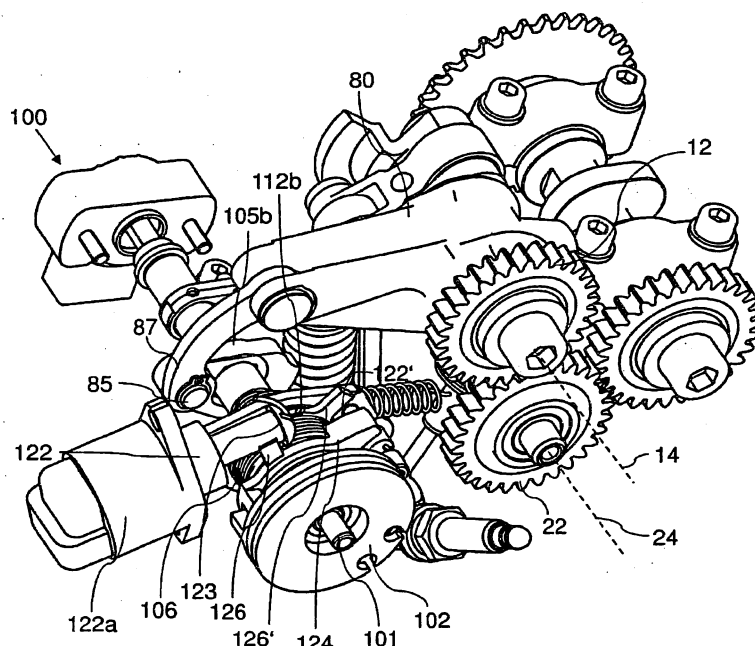
(76) EISENBEIS, Uwe (DE)

Gartenstr. 13, 85630 Harthausen, Germany

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỘ TRUYỀN ĐỘNG XUPAP KHẢ BIẾN VÀ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG CÓ LẮP BỘ TRUYỀN ĐỘNG XUPAP NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến bộ truyền động xupap khả biến (2) để dẫn động xupap (70) của động cơ đốt trong, bao gồm hệ thống truyền động để mở và đóng xupap (70) theo chu kỳ; và hệ thống điều khiển (90, 100). Hệ thống điều khiển bao gồm chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu (92, 102), vị trí của nó thay đổi phụ thuộc vào yêu cầu về nhiên liệu; chi tiết điều chỉnh di động (95, 105) được kết nối với thân đỡ (80) sao cho nhờ sự di chuyển của chi tiết điều chỉnh, vị trí của trục quay thứ nhất (14) được thay đổi và theo đó khoảng nâng xupap được điều chỉnh; và chi tiết lắp găng (94, 104) nối chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu (92, 102) theo kiểu lắp găng với chi tiết điều chỉnh (95, 105). Sáng chế còn đề cập đến động cơ đốt trong có lắp bộ truyền động xupap này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến động cơ đốt trong, cụ thể là đề cập đến động cơ đốt trong có bộ truyền động xupap. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến bộ truyền động xupap khả biến để vận hành xupap của động cơ đốt trong.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các bộ truyền động xupap khả biến đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các bộ truyền động xupap khả biến này cho phép điều chỉnh (làm thay đổi) khoảng nâng xupap, tức là số lượng tạo sự khác biệt về trạng thái nâng xupap như là chiều cao nâng (chiều cao tối đa mở xupap trong suốt chu trình của động cơ), trong quá trình và/hoặc trong pha mở xupap đối với chu trình của động cơ. Bộ truyền động xupap khả biến cho phép điều chỉnh chiều cao nâng như là hàm số, chẳng hạn, số các thông số dẫn động (ví dụ, tốc độ quay) và yêu cầu về nhiên liệu (ví dụ, vị trí của tay ga hoặc chân ga).

Đã biết bộ truyền động xupap khả biến đặc biệt có lợi trong tài liệu DE 10 2005 057 127 A1 (sau đây được gọi tắt là DE'127), trong đó, các bộ truyền động xupap khác cũng được trích dẫn. DE'127 bộc lộ bộ truyền động xupap cụ thể được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 của sáng chế. Trong đó, vị trí của trục trục khuỷu dẫn động xupap 14 có thể được điều chỉnh bằng cách quay bộ khung quay 80, nhằm điều chỉnh khoảng nâng xupap. Điều này được thực hiện nhờ các bộ dẫn động quay 84/84a-84d được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất bộ truyền động xupap của động cơ đốt trong có ít nhất một số các lợi ích như của giải pháp được thể hiện trong DE'127, ngoài ra bộ truyền động này còn có hệ thống điều khiển đặc biệt có lợi để điều chỉnh khoảng nâng xupap. Cụ thể là, mục đích là phân bố sự điều khiển với hiệu suất cao của động cơ đốt trong cụ thể là trong sự vận hành hỗn hợp, tức là, với tải trọng một phần và tải trọng toàn phần luân phiên thường xuyên của động cơ đốt trong.

Mục đích đạt được bởi bộ truyền động xupap theo điểm 1 và bởi động cơ đốt trong theo điểm 12.

Theo một khía cạnh của sáng chế, bộ truyền động xupap khả biến được đề xuất để dẫn động một xupap (tức là ít nhất một xupap) của động cơ đốt trong.

Hệ thống truyền động của bộ truyền động xupap để mở và đóng theo chu kỳ xupap bao gồm phương tiện dẫn động thứ nhất được lắp quay quanh trục quay thứ nhất trong thân đỡ theo cách sao cho vị trí của trục quay thứ nhất là khả biến để điều chỉnh khoảng nâng xupap, ví dụ, chiều cao nâng của xupap, ví dụ, bởi sự di chuyển của thân đỡ.

Hệ thống điều khiển của bộ truyền động xupap bao gồm chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu, vị trí của nó thay đổi phụ thuộc vào yêu cầu về nhiên liệu (và có thể là các số lượng nạp khác); chi tiết điều chỉnh di động được lắp ráp với thân đỡ do sự di chuyển của chi tiết điều chỉnh vị trí được thay đổi và nhờ đó khoảng nâng xupap (cụ thể là, chiều cao nâng và/hoặc pha của trạng thái nâng xupap) được điều chỉnh; và chi tiết lắp găng nối với chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu theo kiểu lắp găng với chi tiết điều chỉnh.

Các phương án của bộ truyền động xupap này, chẳng hạn, có thể có một hoặc một số các lợi ích như sau: Các chuyển đổi đột ngột từ sự vận hành tải trọng một phần đến tải trọng toàn phần có thể tránh được nhờ chi tiết lắp găng (thành phần nối không dư), cụ thể là trong sự vận hành hỗn hợp, tức là sự luân phiên thường xuyên giữa tải trọng một phần (hoặc "tiết lưu một phần") và tải trọng toàn phần (hoặc "tiết lưu toàn phần") của động cơ đốt trong hoặc trong các điều kiện tăng tốc đột ngột. Do đó, xu hướng phân tán rộng rãi của sự nâng các cơ cấu dẫn động ngay sau chế độ "tiết lưu toàn phần" trong quá trình pha tăng tốc được bù trừ một cách thích hợp. Điều này đảm bảo rằng yêu cầu của các bộ dẫn động được thực hiện bất cứ khi nào thích hợp, nhưng với thời điểm và/hoặc cường độ của nó được làm thích ứng; sự thích ứng này đạt được bởi chi tiết lắp găng (như là lò xo trung gian) và chi tiết điều chỉnh. Chi tiết lắp găng truyền yêu cầu về nhiên liệu một cách gián tiếp đến chi tiết điều chỉnh và/hoặc đến thân đỡ như sau: Đầu tiên, sự di chuyển của chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu gây nên sự lệch – sự lệch này tăng lên cùng với sự tăng chuyển động của chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu – và/hoặc bị giảm. (Chỉ) khi đó, sự lệch của chi tiết lắp găng dẫn động, trong bước thứ hai và với một sự chậm trễ nào đó và/hoặc sự giảm, chi tiết điều chỉnh, trong đó, sự di chuyển của chi tiết điều chỉnh và/hoặc sự chậm trễ/sự giảm do sự lệch này có thể được thực hiện phụ thuộc vào một số các hạn chế về kết cấu hoặc các hạn chế vận hành cụ thể khác như hạn chế các lực hoặc tương tự. Theo cách do đó, có thể đạt được sự tối ưu hóa mong muốn khi cần và/hoặc sự

hiệu chỉnh các sai số vận hành của thiết bị dẫn động, nhờ vào sự khớp nối lắp găng của chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu và chi tiết điều chỉnh và nhờ vào thiết kế các điều kiện kết cấu khác.

Tiếp theo, sự tiện lợi của sự dẫn động có thể được cải thiện và/hoặc sự bào mòn có thể được giảm vì sự rung động của thành phần vận hành khí gây ra bởi sự di chuyển của các xupap và các sự vận hành khác của động cơ bị giảm. Ngoài các lợi ích khác, các lợi ích này có thể đạt được nhờ sự khớp nối gián tiếp của chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu với chi tiết điều chỉnh và/hoặc thân đỡ nhờ chi tiết lắp găng (ví dụ lò xo trung gian). Hơn nữa, các phương án của bộ truyền động xupap cho phép tạo bộ truyền động xupap theo sáng chế đơn giản về kết cấu, tiết kiệm, tin cậy và/hoặc có tuổi thọ cao.

Tiếp theo, theo các phương án của sáng chế, có thể giữ ổ đỡ của phương tiện dẫn động thứ nhất, bất chấp các lực tác động lên đó, theo kiểu ổn định ở vị trí cố định khá chặt với đầu xi lanh. Ngoài ra, các lợi ích khác được nêu trong DE'127 ít nhất có thể đạt được một phần.

Bộ truyền động xupap theo sáng chế có thể được sử dụng theo kiểu đặc biệt có lợi trong các động đốt trong của các xe cộ hoặc các phương tiện giao thông với các tốc độ động cơ đốt trong cao, như là trong các xe mô tô. Ngoài ra, động cơ đốt trong cũng có thể được sử dụng trong, ví dụ, các loại ô tô, các xe tải, máy bay hoặc tàu thủy.

Các lợi ích, các đặc điểm, các khía cạnh, các chi tiết khác của sáng chế, các phương án được ưu tiên khác và các khía cạnh cụ thể của sáng chế có thể thấy từ các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc, phần mô tả và các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ và được mô tả chi tiết hơn dưới đây, trong đó:

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 thể hiện bộ truyền động xupap được bộc lộ trong tài liệu DE'127 được trang bị thêm hệ thống điều khiển theo sáng chế (không được thể hiện trên các hình vẽ);

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ truyền động xupap theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt một phần thể hiện bộ truyền động xupap được thể hiện trên Fig.4;

Fig.6a là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ truyền động xupap theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.6b là hình vẽ mặt cắt một số phần của bộ truyền động xupap đã được thể hiện trên Fig.6a;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần của bộ truyền động xupap được thể hiện trên Fig.6a;

Fig.8a là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ truyền động xupap theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.8b là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ phận được phóng to được thể hiện trên Fig.8a; và

Fig.9a và Fig.9b tương ứng là các hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ truyền động xupap được thể hiện trên Fig.8a.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, bộ truyền động xupap 2 theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3. Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 là các hình vẽ giống như các hình vẽ trong DE'127 và các bộ phận được thể hiện trên các hình vẽ này cũng đã được mô tả trong tài liệu viện dẫn này. Ngoài ra, bộ truyền động xupap 2 được trang bị hệ thống điều khiển (không được thể hiện trên các hình vẽ) theo sáng chế.

Bộ truyền động xupap 2 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 bao gồm hệ thống dẫn động 10 và cụm truyền động hoặc cụm bánh răng 4. Hệ thống dẫn động 10 tạo chuyển động quay. Chuyển động quay tốt hơn nếu đồng bộ với chu trình mô tơ của động cơ đốt trong, sao cho một vòng quay toàn phần tương ứng với một chu trình mô tơ toàn phần và được ưu tiên là chuyển động quay được dẫn động bởi trục khuỷu của động cơ đốt trong 1. Cụm truyền động 4 truyền chuyển động quay của hệ thống dẫn động thành sự di chuyển nâng lên để dẫn động xupap 70. Sự dẫn động của xupap ở đây được hiểu là sự di chuyển nâng của xupap 70, là mở và/hoặc đóng xupap 70, tốt hơn nếu đồng bộ với chu trình mô tơ.

Hệ thống dẫn động 10 bao gồm bánh răng dẫn động 22, bánh răng trục khuỷu xupap 12 và trục khuỷu xupap 16 (còn được gọi là phương tiện dẫn động thứ nhất). Bánh răng dẫn động 22 được lắp cố định trên đầu xi lanh 3b và quay quanh trục dẫn động 24. Bánh răng trục khuỷu xupap 12 được nối cố định với trục khuỷu xupap 16. Trục khuỷu xupap 16 và bánh răng trục khuỷu xupap 12 được lắp quay quanh trục trục khuỷu xupap 14 (còn được gọi là trục quay thứ nhất). Ở đây và sau đây, thuật ngữ "trục" dùng để chỉ trục hình học và/hoặc trục quay. Ổ đỡ của trục khuỷu xupap 16 không chỉ được thể hiện trên Fig.1.

Bánh răng dẫn động 22 được dẫn động bởi trục khuỷu của động cơ đốt trong 1. Sự dẫn động là đồng bộ với chu trình mô tơ, tức là một vòng quay của bánh răng dẫn động 22 tương ứng với chu trình mô tơ. Trong động cơ bốn kỳ, đây là trường hợp nếu sự truyền động giữa trục khuỷu và bánh răng dẫn động là 2:1.

Bánh răng dẫn động 22 nối khớp với bánh răng trục khuỷu xupap 12. Tỷ lệ truyền động giữa bánh răng dẫn động 22 và bánh răng trục khuỷu xupap 12 là 1:1. Nhờ đó, bánh răng trục khuỷu xupap còn được dẫn động đồng bộ với chu trình mô tơ.

Theo sáng chế, trong bộ truyền động xupap được thể hiện trên Fig.1 vị trí của trục khuỷu xupap 14 có thể được điều chỉnh. Cơ cấu chi tiết của cơ cấu này được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3. Trong đó, ngoài các chi tiết được thể hiện trên Fig.1, bộ khung quay 80 (còn được gọi là thân đỡ) là nhìn thấy được. Bộ khung quay 80 là cứng vững, bao gồm trong ví dụ này là một số phần được nối cứng với nhau. Nó được lắp ráp trên đầu xi lanh 3 quay quanh trục quay, trong đó, trục quay là giống với trục dẫn động 24 được thể hiện trên Fig.1. Tiếp theo, trục khuỷu xupap 16 được lắp trong bộ khung quay 80, sao cho sự quay của bộ khung quay 80 làm quay trục trục khuỷu dẫn động xupap 14, tức là làm thay đổi vị trí của trục trục khuỷu dẫn động xupap 14 theo đường tròn quanh trục quay 24.

Vì trục quay 24 và sự dẫn động trục là giống nhau, nên đảm bảo rằng vị trí của trục trục khuỷu dẫn động xupap 14 nằm lại, theo từng vị trí quay của bộ khung quay 80, trên cung tròn quanh trục dẫn động 24. Kết quả là, đảm bảo rằng bánh răng trục khuỷu xupap 12 được lắp quay quanh trục trục khuỷu dẫn động xupap 14 và bánh răng dẫn động 22 vẫn duy trì nối khớp, không phụ thuộc vào vị trí quay của bộ khung quay 80.

Nhờ bộ dẫn động quay 84, bộ khung quay 80 có thể được giữ ở vị trí cố định hoặc được quay. Các bộ dẫn động quay 84 bao gồm phần bánh răng 84a được nối cố định với bộ khung quay 80 và nối khớp với bánh răng 84b. Bộ khung quay 80 có thể được quay bằng cách di chuyển phần bánh răng 84a lên và xuống bằng cách quay bánh răng 84b. Phù hợp với chức năng này, phần bánh răng 84a được uốn cong theo cung tròn quanh trục quay 24.

Bộ dẫn động quay 84 được thể hiện chi tiết hơn trên Fig.3: Theo phương án này, bánh vít 84c nối khớp với bánh răng 84b và đóng vai trò để quay bánh răng này. Theo một phương án khác của bánh vít 84c, bánh răng 84b có thể cũng được dẫn động bởi, ví dụ, bánh răng, bánh răng truyền động, một cặp bánh răng hình côn hoặc theo kiểu khác bất kỳ.

Bất kể các chi tiết như vậy, bánh răng 84b (còn được gọi là chi tiết điều chỉnh) cuối cùng được kết nối theo kiểu không được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, với chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu, vị trí này của nó thay đổi phụ thuộc vào yêu cầu về nhiên liệu. Theo sáng chế, sự kết nối này đạt được thông qua lò xo trung gian là chi tiết lắp găng nối với chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu theo kiểu lắp găng với bánh răng 84b.

Bộ dẫn động quay 84 và các thành phần đóng vai trò như là bộ dẫn động của bộ dẫn động quay 84 ở đây còn được gọi là hệ thống điều khiển. Nói chung là hệ thống điều khiển được hiểu là tất cả các bộ phận đóng vai trò điều chỉnh và giữ vị trí của trục trục khuỷu xupap thứ nhất 14 (và do đó, theo phương án này, là vị trí của bộ khung quay 80). Ngoài ra, các phần khác của bộ truyền động xupap được sử dụng để mở và đóng theo chu kỳ xupap được gọi là hệ thống truyền động.

Tiếp theo, một số khía cạnh tổng quát (mà không mang tính bắt buộc) của sáng chế được mô tả được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 và được mô tả dựa vào các số chỉ dẫn trên các hình vẽ này. Tuy nhiên, các khía cạnh này cũng có thể được hiện thực hóa một cách độc lập theo phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, kết hợp với các khía cạnh khác bất kỳ của sáng chế.

Theo một khía cạnh của sáng chế, bộ truyền động xupap được bố trí trên phần đầu xi lanh của động cơ đốt trong. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, bộ truyền động xupap (cụ thể là hệ thống truyền động) còn bao gồm thanh nối 30 có đầu nối thanh nối

thứ nhất 34 và có đầu nổi thanh nổi thứ hai 36; và chi tiết dẫn hướng 60 để dẫn hướng thanh nổi, chi tiết dẫn hướng quay được quanh trục chi tiết dẫn hướng 66. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thanh nổi 30 được nối bởi đầu nổi thanh nổi thứ nhất của nó 34 với chi tiết dẫn động thứ nhất 16. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thanh nổi 30 được nối bởi đầu nổi thanh nổi thứ hai 36 của nó với chi tiết dẫn hướng 60.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết dẫn động thứ hai 22 của bộ truyền động xupap được tạo ra để dẫn động chi tiết dẫn động thứ nhất 16. Chi tiết dẫn động thứ hai 22 quay được quanh trục quay thứ hai 24.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết dẫn động thứ hai 22 là bánh răng dẫn động thứ hai. Bộ truyền động xupap bao gồm bánh răng dẫn động thứ nhất 12 để dẫn động chi tiết dẫn động thứ nhất 16, trong đó, bánh răng dẫn động thứ nhất 12 quay được quanh trục quay thứ nhất 14.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết đẩy 40 được bắt chặt với chi tiết dẫn hướng 60. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết đẩy 40 là con lăn. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, bộ truyền động xupap 2 bao gồm chi tiết truyền động 50 tiếp xúc cơ học nhả ra được với chi tiết đẩy 40. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết truyền động 50 bị đẩy bởi thành phần tác dụng lực 58 về phía xupap 70. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, động cơ đốt trong 1 bao gồm vòng hãm cố định 57 để xác định sự di chuyển tối đa của chi tiết truyền động 50.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết truyền động 50 là cần quay được quanh trục cần 52. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, cần này là cần một tay. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sự di chuyển của chi tiết đẩy 40 về phía trục cần 52 làm cho xupap mở ra.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, xupap 70 là xupap nạp. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, động cơ đốt trong còn bao gồm xupap nạp thứ hai 70' tốt hơn nếu cũng được dẫn động bởi bộ truyền động xupap.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, khoảng nâng xupap (số lượng tạo khác biệt về trạng thái nâng xupap) là điều chỉnh được bằng cách điều chỉnh vị trí của trục quay thứ nhất 14. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, số lượng tạo khác biệt về trạng thái nâng xupap là chiều cao nâng, khoảng thời gian mở xupap hoặc cả hai. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, tương quan pha giữa góc quay của chi tiết dẫn động thứ

nhất 16 và chu trình động cơ là điều chỉnh được bằng cách điều chỉnh vị trí của trục quay thứ nhất 14.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết đẩy 40 được dẫn hướng theo đường dẫn hướng 68 và đường dẫn hướng 68 của chi tiết đẩy 40 là điều chỉnh được bằng cách điều chỉnh vị trí của trục quay thứ nhất 14.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sự điều chỉnh vị trí của trục quay thứ nhất 14 là sự quay của trục quay thứ nhất 14 quanh trục quay 24. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, động cơ đốt trong bao gồm: bộ dẫn động quay 84 để quay trục quay thứ nhất 14, bộ dẫn động quay này bao gồm bánh răng dẫn động quay 84b quay được quanh trục quay thứ ba 86 và phần bánh răng dẫn động quay 84a nối khớp với bánh răng dẫn động quay 84b.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, trục quay thứ ba 86 cũng là trục cần 52 của cần 50.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, bộ truyền động xupap và/hoặc hệ thống điều khiển còn bao gồm bánh vít 84c để dẫn động bánh răng dẫn động quay 84b, bánh vít nối khớp với bánh răng dẫn động quay 84b.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thanh nối 30 và chi tiết dẫn hướng 60 là các bộ phận của cơ cấu liên kết phẳng có chốt.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, xupap 70 là xupap nạp và chi tiết dẫn động thứ hai cũng dẫn động xupap xả 78.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chiều cao nâng tối đa của xupap 70 ít nhất là 5mm.

Theo một khía cạnh tổng quát của sáng chế là bộ truyền động xupap 2 bao gồm cơ cấu liên kết phẳng có bốn liên kết và/hoặc cơ cấu liên kết có chốt của bốn liên kết. Ở đây, các liên kết tốt hơn nếu bao gồm trục dẫn động 24, trục dẫn hướng 66, đầu nối thanh nối thứ nhất 34 và đầu nối thanh nối thứ hai 36. Tất cả các thành phần của cơ cấu liên kết được mô tả ở đây được nối với nhau theo kiểu lắp khít.

Theo một khía cạnh tổng quát của sáng chế, bộ truyền động xupap 2 được tạo ra trong phần đầu xi lanh của động cơ đốt trong, như được thể hiện trên Fig.1. Sự bố trí trong phần đầu xi lanh cần phải được hiểu như sau: Trục khuỷu xupap 16 thường (tức là,

ở ít nhất là một vị trí có thể có của trục quay 14 và/hoặc ở ít nhất một vị trí quay của bộ khung quay 80, như được thể hiện chẳng hạn trên Fig.3), được lắp trên một phía đầu xi lanh so với bề mặt phân chia giữa khối mô tơ và đầu xi lanh. Ngay cả khi nếu đầu xi lanh và khối mô tơ không chia tách một cách rõ ràng với nhau trong động cơ đốt trong, thì bề mặt phân chia này có thể được xác định, chẳng hạn, bởi bề mặt được xác định bởi đầu pittông, trong đó, pittông ở vị trí điểm chết trên. Theo đặc tính này, bộ truyền động xupap 2 tương ứng với bộ truyền động xupap trục cam trên nắp máy, trong đó, trục khuỷu xupap 16 tương ứng với trục cam này.

Theo cách bố trí này, kết cấu bọc kín của bộ truyền động xupap được tạo ra, trong đó, các phần của bộ truyền động xupap được bố trí trong kết cấu bọc kín.

Theo một khía cạnh của sáng chế, bộ truyền động xupap 2 có thể được chia nhỏ thành hệ thống con chủ động và hệ thống con bị động. Hệ thống con chủ động có thể khác biệt như sau: Trạng thái chuyển động của hệ thống con chủ động hầu như được xác định bởi trạng thái chuyển động của trục khuỷu xupap 16 (tức là theo góc quay của trục khuỷu xupap 16 và theo vị trí của trục trục khuỷu dẫn động xupap 14) và/hoặc hệ thống con chủ động được nối với trục khuỷu xupap 16 theo kiểu lắp khít. Hệ thống con bị động được nối với hệ thống con chủ động theo kiểu lắp găng, cụ thể là nhờ lò xo xupap 72.

Để hiểu rõ hơn các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, hãy tham khảo DE'127, toàn bộ nội dung của tài liệu này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Cụ thể là, các đoạn từ [0144] đến [0159] cũng như các phần khác của tài liệu DE'127 được viện dẫn trong đó, các đoạn này được kết hợp bằng cách viện dẫn. Cụ thể là, tất cả các khía cạnh của bộ truyền động xupap hoặc động cơ được mô tả trong DE'127, cũng như các kết cấu được trang bị bổ sung với hệ thống điều khiển được mô tả ở đây, được cho là thuộc sáng chế.

Sau đây, bộ truyền động xupap được mô tả theo một phương án khác của sáng chế dựa vào Fig.4 và Fig.5. Trong đó, các chi tiết tương ứng được biểu thị bởi cùng các số chỉ dẫn như trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, mặc dù một số chi tiết hình học có thể được thay đổi. Việc mô tả theo các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 và phần mô tả được nêu trong tài liệu DE'127, cũng áp dụng đối với phương án này, miễn là không được thể hiện khác nhau trên các hình vẽ hoặc sau đây. Điều này là đặc biệt đúng đối với hệ thống truyền động.

Thay vì các bộ dẫn động quay 84 hoặc 84a-84d được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 (và bộ dẫn động điều chỉnh của nó) để quay bộ khung quay (thân đỡ) 80, bộ truyền động xupap được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5 bao gồm hệ thống điều khiển 90 sẽ được mô tả dưới đây.

Hệ thống điều khiển 90 này bao gồm dây cáp điều khiển 92a được dẫn hướng trong ống dẫn hướng 91 di chuyển được theo hướng chiều dọc (theo trục 96 của ống dẫn hướng 91). Dây cáp điều khiển 92a được kết nối cơ học với thiết bị điều khiển nhiên liệu (ví dụ, chân ga hoặc tay ga), sao cho vị trí của dây cáp điều khiển 92a được thay đổi cùng với phần nhận dây cáp 92 sẽ được mô tả dưới đây, đáp lại yêu cầu về nhiên liệu được đưa ra cho thiết bị điều khiển nhiên liệu.

Dây cáp điều khiển 92a còn được kết nối với phần nhận dây cáp (chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu) 92 được tạo ra dưới dạng đầu cắm được bố trí để có thể di chuyển được theo hướng chiều dọc trong ống dẫn hướng 91. Cụ thể là, đầu tự do của dây cáp điều khiển 92a được móc bởi một phần dày vào phần nhận dây cáp 92 theo cách sao cho lực kéo dây cáp điều khiển (sang bên phải trên Fig.5) được truyền đến phần nhận dây cáp 92. Khi lực kéo trên dây cáp điều khiển 92a giảm một lần nữa, thì phần nhận dây cáp 92 quay trở lại vị trí không tải của nó (sang bên trái trên Fig.5) qua lò xo hồi phục 96, sẽ được mô tả chi tiết hơn nữa dưới đây. Do đó, việc thực hiện thao tác (kéo hoặc nhả) của dây cáp điều khiển 92a dẫn đến sự di chuyển theo chiều dọc của dây cáp điều khiển 92a cùng với phần nhận dây cáp 92.

Bên trái phần nhận dây cáp 92, Fig.5 tiếp tục thể hiện vít hãm (nói chung là chi tiết chặn cho chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu 92) để giới hạn sự di chuyển của phần nhận dây cáp 92 sang bên trái (về phía chiều cao nâng giảm). Điểm chặn là điều chỉnh được: trong ví dụ này, bằng cách vặn vít hãm. Điểm chặn này ngăn chặn sao cho sự di chuyển bị giới hạn bởi các điểm chặn trong các hệ thống con khác là các hệ thống con bị đẩy cơ học nhiều hơn và/hoặc ít ổn định hơn và do đó góp phần bảo vệ hệ thống cơ học này.

Phần nhận dây cáp 92 được nối qua lò xo trung gian 94 với puli lăn theo 95 theo kiểu lắp găng. Lò xo trung gian 94 đẩy puli lăn theo 95 tỳ vào điểm chặn 92b của phần nhận dây cáp 92. Puli lăn theo 95 cũng được lắp ráp di chuyển được theo chiều dọc, cụ thể là được dẫn hướng di chuyển được theo chiều dọc trên đường ray điều chỉnh 91b của

ống dẫn hướng 91. Bằng cách lắp găng, puli lăn theo 95 tuân theo sự di chuyển của phần nhận dây cáp 92, với độ trễ điều chỉnh được qua độ cứng của lò xo trung gian 94 chừng nào các điều kiện biên đối với sự di chuyển của puli lăn theo 95 cho phép.

Puli lăn theo 95 còn được kết nối chắc chắn qua chi tiết dẫn hướng có rãnh 85 với thân đỡ (bộ khung quay) 80. Cụ thể là, puli lăn theo 95 bao gồm thành phần có rãnh có rãnh điều khiển 85b chệch so với hướng chiều dọc. Cam điều khiển 85a được nối với bộ khung quay 80 được lắp khớp trong rãnh điều khiển 85b.

Rãnh điều khiển trên Fig.4 được tạo ra như là rãnh thẳng. Trên Fig.5 phương án được thể hiện trong đó, rãnh điều khiển được uốn cong sao cho tỷ lệ truyền động giữa puli lăn theo 95 và thân đỡ 80 không phải là bất biến. Cụ thể là, tỷ lệ truyền động giảm đối với khoảng nâng xupap lớn hơn (chiều cao nâng tối đa), sao cho sự di chuyển cụ thể của puli lăn theo 95 được kết hợp với sự di chuyển ít hơn của thân đỡ 80.

Việc lắp puli lăn theo 95 với thân đỡ 80 là sao cho thân đỡ 80 được quay quanh trục 24 bởi sự di chuyển của puli lăn theo 95. Nhờ đó, vị trí của trục quay thứ nhất 14 được thay đổi và do đó khoảng nâng xupap được điều chỉnh.

Do đó, puli lăn theo 95 còn được gọi là chi tiết điều chỉnh. Nói chung là ở đây chi tiết điều chỉnh được gọi là chi tiết dẫn động di chuyển được cùng nhau đối với bộ khung quay 80 từ lò xo trung gian 94 (không bao gồm lò xo trung gian 94). Các phần riêng rẽ của chi tiết điều chỉnh không nhất thiết phải được nối chặt với nhau miễn là chúng được di chuyển cùng nhau. Chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu được xác định là chi tiết dẫn động di chuyển được cùng nhau đến lò xo trung gian 94 (không bao gồm lò xo trung gian 94). Kết cấu này bao gồm, trong trường hợp này, ít nhất phần nhận dây cáp 92 và tùy ý là dây cáp điều khiển 92a.

Lò xo hồi phục 96 được kết nối với phần nhận dây cáp 92 một cách gián tiếp qua puli lăn theo 95. Lò xo hồi phục 96 đẩy puli lăn theo 95 trên Fig.5 sang bên trái, tức là, theo hướng giảm chiều cao nâng của xupap. Nếu dây cáp điều khiển 92a theo đó được nhả ra (chuyển động tương đối với ống dẫn hướng 91 theo hướng nhả - sang bên trái - được nhả), thì lực đẩy được tác dụng bởi lò xo hồi phục 96 và lò xo trung gian 94 lên phần nhận dây cáp 92 so với ống dẫn hướng 91 làm cho phần nhận dây cáp 92 và dây cáp điều khiển 92a di chuyển thực sự theo hướng nhả ra.

Trên puli lăn theo 95, chi tiết chặn tối đa 124 và chi tiết chặn tối thiểu 126 còn được lắp cố định, như được thể hiện trên Fig.4 và có thể di chuyển cùng với nó. Cùng với việc chốt chặn 122 không di chuyển cùng với puli lăn theo 95, các chi tiết chặn 124 và 126 lần lượt xác định điểm chặn tối đa và tối thiểu, để ngăn chặn sự di chuyển (giới hạn chuyển động theo chiều dọc) của puli lăn theo 95. Do đó, các giới hạn có thể có đối với vị trí của trục quay thứ nhất 14 cũng như đối với khoảng nâng xupap có thể được hạn chế.

Ở đây, điểm chặn tối đa (điểm chặn được tạo ra bởi sự tương tác của chi tiết chặn tối đa 124 với chốt chặn 122) hạn chế sự di chuyển của chi tiết điều chỉnh 95 theo hướng tăng chiều cao nâng của xupap (sang bên phải trên Fig.4). Do đó, điểm chặn tối đa giới hạn chiều cao nâng tối đa của khoảng nâng xupap.

Do đó, điểm chặn tối thiểu (điểm chặn được tạo ra bởi sự tương tác của chi tiết chặn tối thiểu 126 với chốt chặn 122) giới hạn sự di chuyển của chi tiết điều chỉnh 95 theo hướng giảm chiều cao nâng của khoảng nâng xupap (sang bên trái trên Fig.4). Do đó, điểm chặn tối thiểu giới hạn chiều cao nâng tối thiểu của khoảng nâng xupap.

Vị trí của chốt chặn 122 là điều chỉnh được bởi bộ dẫn động điều chỉnh 122a, nhờ đó chốt chặn 122 được dài ra và được thu lại bởi bộ dẫn động điều chỉnh 122a. Bằng cách điều chỉnh vị trí của chốt chặn 122, điểm chặn tối đa và/hoặc vị trí của chi tiết điều chỉnh 95 ở điểm chặn tối đa được thay đổi. Do đó, chiều cao nâng tối đa là điều chỉnh được bằng cách điều chỉnh vị trí của chốt chặn 122. Do đó, điều này cũng đúng đối với điểm chặn tối thiểu và/hoặc chiều cao nâng tối thiểu. Bằng cách tạo đường bình độ thích hợp cho các bề mặt tiếp giáp của các chi tiết chặn 124, 126 và chốt chặn 122 và bằng cách canh thẳng hàng thích hợp chốt chặn 122, đối với vị trí bất kỳ của chốt chặn 122 thì có thể xác lập các trị số tối đa và tối thiểu mong muốn bất kỳ đối với chiều cao nâng của khoảng nâng xupap.

Bộ dẫn động điều chỉnh 122a có thể được kiểm soát, ví dụ, đáp lại với tốc độ quay của động cơ đốt trong (và một cách tùy ý đáp lại các thông số bổ sung). Do đó, điểm chặn tối đa có thể cho phép loại trừ các đòi hỏi nhiên liệu không thích hợp như là các yêu cầu về nhiên liệu làm tăng khoảng nâng xupap một cách đột ngột. Ngoài ra, điểm chặn tối thiểu có thể cho phép xác định khoảng nâng xupap không tải thích hợp đối với tốc độ quay của động cơ tương ứng (và/hoặc đối với các thông số khác).

Nói chung, sự điều khiển của bộ dẫn động điều chỉnh 122a được thực hiện sao cho vị trí của chốt chặn 122 được kiểm soát phụ thuộc vào tốc độ quay của động cơ. Sự điều khiển này có thể được thiết đặt sao cho vị trí thứ nhất được thiết đặt đối với các tốc độ của động cơ thấp hơn tốc độ giới hạn định trước và vị trí thứ hai được thiết đặt đối với các tốc độ cao hơn tốc độ giới hạn. Tuy nhiên, nói chung, quá trình điều khiển được thực hiện một cách liên tục sao cho đối với tốc độ động cơ tương ứng (và tùy ý các thông số khác) xác định được các trị số tối đa và tối thiểu thích hợp đối với chiều cao nâng của khoảng nâng xupap.

Ngoài ra, các điểm chặn cố định đối với sự di chuyển của puli lăn theo 95 có thể được tạo ra để xác định, không phụ thuộc vào bộ dẫn động điều chỉnh 122a, vị trí tối thiểu và/hoặc tối đa tuyệt đối của puli lăn theo 95, puli lăn theo 95 có thể không vượt quá trong mọi trường hợp.

Vì chi tiết điều chỉnh 95 chỉ được nối một cách gián tiếp với dây cáp điều khiển 92 qua lò xo trung gian 94, nên các hạn chế này là không dễ nhận ra như các điểm chặn cứng ở chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu; đúng hơn là, chúng tự thể hiện trong sự tăng dần đối lực mà lò xo trung gian 94 tác động lại sự vận hành và thông báo cho người dùng một giới hạn mềm. Sau đó, khi giới hạn nâng xupap được tạo ra sẵn sàng nhờ sự di chuyển của chốt chặn 122 (ví dụ, vì tốc độ quay của động cơ đã tăng lên đủ lớn), thì giới hạn này được chọn mà người vận hành không cần phải thay đổi vị trí của chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu.

Tiếp theo, tham chiếu các hình vẽ Fig.6a, Fig.6b và Fig.7, bộ truyền động xupap theo một phương án khác của sáng chế sẽ được mô tả. Trong đó, các thành phần tương ứng được chỉ định bởi cùng các số chỉ dẫn như trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 và việc mô tả các thành phần được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 cũng áp dụng cho phương án này, với điều kiện là không được mô tả khác trong phần dưới đây hay thể hiện khác trong các hình vẽ này. So với Fig.4 và Fig.5, chỉ hệ thống điều khiển được thay đổi, do đó trong phần dưới đây chỉ có hệ thống điều khiển này được mô tả.

Hệ thống điều khiển 100 trên các Fig.6a và Fig.7 bao gồm phần nhận dây cáp 102 (chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu) được lắp quay quanh trục 86 trên trục cố định 101 (có thể gián tiếp qua các phần trung gian khác, như là puli lăn theo 103 sẽ được mô tả dưới đây). Dây cáp điều khiển (không được thể hiện trên các hình vẽ) được nối cơ học ở

một đầu với phần nhận dây cáp 102 và ở đầu kia với thiết bị điều khiển nhiên liệu (ví dụ chân ga hoặc tay ga), sao cho vị trí (góc quay) của phần nhận dây cáp 102 thay đổi đáp lại yêu cầu về nhiên liệu được đưa ra cho thiết bị điều khiển nhiên liệu.

Khi lực kéo lên dây cáp 102a giảm một lần nữa, thì phần nhận dây cáp 102 được nhả về phía vị trí không tải của nó (về phía chiều cao nâng giảm) nhờ lò xo hồi phục 106 được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Ngoài ra, dây cáp phục hồi được lắp với phần nhận dây cáp 102 theo hướng đối nhau có thể quay lại phần nhận dây cáp 102. Do đó, việc thực hiện thao tác (kéo hoặc nhả) dây cáp điều khiển dẫn đến sự quay tương ứng của phần nhận dây cáp 102.

Phần nhận dây cáp 102 được nối qua lò xo trung gian 104 với chi tiết điều chỉnh 105 theo kiểu lắp găng. Chi tiết điều chỉnh 105 bao gồm puli lăn theo 103, khối truyền 110 và trục điều chỉnh 105a có trục khuỷu điều chỉnh 105b, cũng như các thành phần khác như các lò xo trung gian như sẽ được mô tả dưới đây. Puli lăn theo 103, khối truyền 110 và trục điều chỉnh 105 được lắp quay quanh trục điều chỉnh 86 với trục 101. Lò xo trung gian 104 tác dụng mômen xoắn lên puli lăn theo 103 sao cho puli lăn theo 103 bị đẩy tỳ vào chốt chặn (không được thể hiện trên các hình vẽ) của phần nhận dây cáp 102, giới hạn sự quay của puli lăn theo 103 so với sự quay của phần nhận dây cáp 102 theo một hướng quay (hướng quay về phía khoảng nâng xupap lớn hơn). Do sự lắp găng, puli lăn theo 103 tuân theo sự quay của phần nhận dây cáp 102 với độ trễ là điều chỉnh được bởi độ cứng của lò xo trung gian 104, miễn là các điều kiện biên đối với chuyển động quay của puli lăn theo 103 cho phép thực hiện sự di chuyển như vậy.

Puli lăn theo 103 còn bao gồm điểm chặn 103d (xem Fig.7), kết hợp với điểm chặn khác 105d của chi tiết điều chỉnh 105 truyền sự quay của puli lăn theo 103 (theo hướng về phía khoảng nâng xupap lớn hơn, tức là, khi yêu cầu tăng nhiên liệu) đến trục điều chỉnh 105a. Lò xo hồi phục 106 kết hợp sự quay theo hướng đối nhau (khi yêu cầu ngắt nhiên liệu) giữa trục điều chỉnh 105a và puli lăn theo 103 do bị đẩy trước về phía đế tựa của các điểm chặn 103d, 105d đối với nhau.

Theo phương án được mô tả ở đây, điểm chặn khác 105d, cũng như đầu của lò xo hồi phục 106 được cố định trên khối truyền 110. Khối truyền 110 được nối với trục điều chỉnh 105a theo kiểu lắp khít phù hợp với sự quay và do đó truyền chuyển động quay bất kỳ đến hoặc từ trục điều chỉnh 105a. Theo cách khác, điểm chặn khác 105d và/hoặc đầu

của lò xo hồi phục 106 có thể được lắp ráp trực tiếp với trục điều chỉnh 105a hoặc vào phần khác bất kỳ quay được cùng với trục điều chỉnh 105a. Trong từng trường hợp này, puli lăn theo 103 được lắp qua trục điều chỉnh 105a và khớp nối khuỷu 105b, 87 với thân đỡ (bộ khung quay) 80. Cụ thể là, trục khuỷu điều chỉnh 105b của khớp nối khuỷu quay được cùng với trục điều chỉnh 105a và truyền sự di chuyển quay của trục điều chỉnh 105a thành sự di chuyển của thân đỡ: Thân đỡ 80 được quay quanh trục 24 và nhờ đó vị trí của trục quay thứ nhất 14 được thay đổi và do đó khoảng nâng xupap được điều chỉnh. Việc kết nối giữa trục điều chỉnh 105a và thân đỡ 80 là bằng sự lắp dư (dạng lắp chặt).

Khớp nối khuỷu 105b, 87 được định kích thước theo cách này và/hoặc trục khuỷu điều chỉnh 105b được định vị theo cách sao cho tỷ lệ truyền động giữa puli lăn theo 103 và thân đỡ 80 không phải là bất biến và cụ thể là sao cho tỷ lệ truyền động giảm cùng với sự tăng khoảng nâng xupap (chiều cao nâng tối đa), sao cho sự di chuyển quay cụ thể của puli lăn theo 103 được kết hợp với sự di chuyển giảm của thân đỡ 80.

Lò xo hồi phục 106 được kết nối với phần nhận dây cáp 102 một cách gián tiếp qua puli lăn theo 103. Lò xo hồi phục 106 đẩy puli lăn theo 103 theo hướng giảm chiều cao nâng của xupap. Do đó, khi dây cáp 102 hoạt động, thì lực đẩy được tác dụng bởi lò xo hồi phục 106 và lò xo trung gian 104 đẩy phần nhận dây cáp 102 làm cho phần nhận dây cáp 102 thực sự được quay theo hướng nhả ra.

Hệ thống điều khiển 100 còn bao gồm cơ cấu chống quay ngược 112 đối với chi tiết điều chỉnh 105. Cơ cấu chống quay ngược 112 bao gồm chi tiết chống quay ngược 112a được quay cùng với chi tiết điều chỉnh 105 (tức là được cuốn theo một cách cưỡng bức với chi tiết điều chỉnh 105 đối với sự quay) và chi tiết đối trọng 112b là thành phần cố định (đối với sự quay) (ví dụ, được lắp cố định trên đầu xi lanh). Chi tiết chống quay ngược 112a được lắp với khối truyền 110. Theo các phương án khác, chi tiết chống quay ngược này cũng có thể được lắp với phần khác bất kỳ cùng quay được với trục điều chỉnh 105a.

Trong trạng thái ăn khớp, chi tiết chống quay ngược 112a được lắp dọc trục (được ép) bởi lò xo dọc trục 114 tác động lên khối truyền 110 với chi tiết đối trọng cố định 112b. Các bề mặt của các thành phần 112a, 112b tiếp xúc với nhau có dạng răng cưa hoặc dạng bánh cóc tương ứng nhờ đó xác định được hướng xoay tự do và hướng chặn

đối với sự di chuyển (quay) của chi tiết điều chỉnh 105. Hướng chặn được định hướng sao cho sự di chuyển của chi tiết điều chỉnh 105 theo hướng giảm chiều cao nâng của các xupap được chặn. Ngoài ra, hướng chặn cũng có thể được xác định như sau:

Hướng chặn được hướng ngược lại hướng ép, trong đó, lực lò xo của lò xo xupap ép lên chi tiết điều chỉnh.

Nhờ đó, cơ cấu chống quay ngược đảm bảo rằng lực lò xo của lò xo xupap được hấp thu, ít nhất là trong trạng thái ăn khớp của cơ cấu chống quay ngược, bởi thành phần cố định như đầu xi lanh.

Cơ cấu chống quay ngược là nhả ra được, tức là, trạng thái ăn khớp có thể được thay thế bởi trạng thái không ăn khớp trong đó, cơ cấu chống quay ngược cho phép quay tự do của chi tiết điều chỉnh 105 theo cả hai hướng. Theo phương án được mô tả ở đây, trạng thái không ăn khớp đạt được bởi chi tiết chống quay ngược 112a được di chuyển theo hướng trục ra khỏi chi tiết đối trọng 112b chống lại lực lò xo của lò xo hướng trục 114.

Để đạt được mục đích này, hệ thống điều khiển 100 bao gồm cơ cấu nhả để nhả cơ cấu chống quay ngược sẽ được mô tả tiếp theo dựa vào Fig.7. Cơ cấu nhả bao gồm bề mặt đường bao quanh thứ nhất 116a được lắp với chi tiết chống quay ngược 112a và bề mặt đường bao quanh puli lăn theo 116b được lắp với puli lăn theo 103. Các bề mặt đường bao quanh được tạo ra sao cho khi quay puli lăn theo 103 theo hướng giảm khoảng nâng xupap, thì chi tiết chống quay ngược 112a di chuyển ra khỏi chi tiết đối trọng 112b theo hướng dọc trục chống lại lực lò xo của lò xo hướng trục 114 và nhờ đó đạt được trạng thái không ăn khớp. Do đó, cơ cấu chống quay ngược được nhả ra khi có yêu cầu ngắt nhiên liệu, do đó việc giảm khoảng nâng xupap có thể thực hiện được. Sự nhả bị tác động bởi sự di chuyển chi tiết chống quay ngược 112a ra khỏi chi tiết đối trọng 112b nhờ sự tiếp giáp cơ học của các bề mặt đường bao quanh 116a, 116b. Do đó, sự nhả ra một cách chắc chắn được đảm bảo ở mọi thời điểm.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.6a và Fig.7, chi tiết chặn tối đa 124 và chi tiết chặn tối thiểu 126 được cố định vào puli lăn theo 103 sao cho chúng quay được cùng với puli lăn theo. Trong sự kết hợp với chốt chặn 122, chốt này không di chuyển cùng với puli lăn theo 103, các chi tiết chặn 124 và 126 này tạo ra điểm chặn tối đa và điểm chặn tối thiểu, tương ứng để hạn chế sự di chuyển (phạm vi khả dụng đối với sự quay)

của puli lăn theo 103. Các điểm chặn này thực hiện chức năng theo kiểu tương tự như được mô tả trên đây dựa vào Fig.4 và Fig.5 và có thể được điều chỉnh theo cách tương tự bởi bộ dẫn động điều chỉnh 122a.

Khác với Fig.4 và Fig.5, các chi tiết chặn 124 và 126 được thể hiện trên Fig.6a được bố trí sao cho lần lượt tiếp giáp với (theo hướng kéo dài) bề mặt phía trước và bề mặt vai phía sau của chốt chặn 122 nhờ đó tạo ra điểm chặn tối đa và điểm chặn tối thiểu tương ứng.

Tiếp theo, chi tiết chặn tối thiểu 126 là cứng vững theo hướng quay, được làm thích ứng để linh hoạt theo hướng dọc trục. Ngoài ra, bề mặt phía trước (theo hướng kéo dài) của chốt chặn 122 được uốn cong hoặc được làm chéch theo cách sao cho chi tiết chặn tối thiểu 126, khi nằm ở phía trước của chốt chặn 122, có thể được quay về phía sau (tức là, trên Fig.6 là sang bên trái) đi qua bề mặt phía trước do bị ép theo hướng dọc trục. Trái lại, bề mặt vai của chốt chặn 122 được tạo dạng sao cho sự di chuyển ngược (quay về phía trước đi qua bề mặt vai, tức là, trên Fig.6 là sang bên phải) được ngăn chặn nhờ phần tiếp giáp giữa chi tiết chặn tối thiểu 126 và bề mặt vai sau của chốt chặn 122, vì sự ép của chi tiết chặn tối thiểu 126 theo hướng dọc trục là tránh được. Theo cách này đảm bảo rằng, một mặt, chi tiết chặn tối thiểu 126, khi nó nằm ở vị trí không thích hợp ở phía trước chốt chặn 122 (trên Fig.6a là bên phải), có thể quay trở lại vị trí thích hợp của nó một lần nữa và mặt khác, chi tiết chặn tối thiểu 126 thực hiện một cách dễ dàng chức năng của nó để tạo ra điểm chặn tối thiểu.

Giống như trên Fig.4, cũng trong phương án được thể hiện trên Fig.6a và Fig.7, điểm chặn tối đa và điểm chặn tối thiểu là điều chỉnh được bởi bộ dẫn động điều chỉnh 122a, trong đó, bộ dẫn động điều chỉnh 122a là điều khiển được, ví dụ, phụ thuộc vào tốc độ quay của động cơ đốt trong và/hoặc các thông số khác. Do đó, cụ thể là, bằng cách thay đổi điểm chặn tối thiểu có thể tạo khả năng điều khiển khoảng nâng xupap ở trạng thái không tải để được thích ứng với các điều kiện tương ứng.

Fig.6a tiếp tục thể hiện chi tiết chặn tối thiểu thứ hai 126'. Ngoài ra, chi tiết chặn tối thiểu thứ hai 126' được nối với puli lăn theo 103 theo cách sao cho nó có thể được quay cùng với puli lăn theo. Chi tiết chặn tối thiểu 126' tương tác với chi tiết đối trọng chặn thứ hai 122' được nối với đầu xi lanh (cụ thể hơn là với chi tiết đối trọng 112b) tạo ra điểm chặn tối thiểu khác. Chi tiết đối trọng chặn 122' bao gồm chi tiết điều chỉnh (vít

điều chỉnh) có thể thu vào và dài ra (vặn vít) để làm thay đổi vị trí của điểm chặn tối thiểu khác này.

Do đó, chi tiết chặn tối thiểu 126 tạo ra điểm chặn tối thiểu thứ nhất kiểm soát được sự thay đổi và chi tiết chặn tối thiểu 126' tạo ra điểm chặn tối thiểu thứ hai có thể thiết đặt cố định, trong bất kỳ trường hợp nào cũng không thể rơi xuống phía dưới mà không cần quan tâm đến bộ dẫn động điều chỉnh 122a. Theo một biến thể của phương án này, một trong hai điểm chặn tối thiểu cũng có thể được bỏ qua.

Chi tiết chặn tối thiểu thứ hai 126' thể hiện một số các khía cạnh tổng quát. Theo một khía cạnh của sáng chế, chi tiết chặn không nhất thiết phải được cố định lên puli lăn theo 95/105, mà nó chỉ cần được kết nối với puli lăn theo theo cách sao cho nó di chuyển cùng với puli lăn theo theo cách được xác định. Theo đó, theo ví dụ này chi tiết chặn tối thiểu 126' được cố định với chi tiết chống quay ngược 112a. Vì chi tiết chống quay ngược 112a luôn luôn được quay cùng với puli lăn theo 103 (ngay cả khi nếu cả hai thành phần có thể được nâng tương đối với nhau theo hướng dọc trục), nên điểm chặn đối với puli lăn theo 103 nhờ đó cũng được tạo ra.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, bộ dẫn động điều chỉnh 122a có thể cũng được thay thế bằng chi tiết nối cứng hoặc bởi chi tiết nối điều chỉnh sơ bộ mà không phải là chi tiết nối cứng với thành phần cố định.

Các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.9b thể hiện hệ thống điều khiển 100 của bộ truyền động xupap theo một phương án khác của sáng chế. Trong đó, các phần tương ứng được chỉ định cùng các số chỉ dẫn như trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7 và việc mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7 do đó cũng áp dụng cho phương án này, trừ khi được nêu rõ khác trên các hình vẽ hoặc trong phần mô tả tiếp theo.

So với phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6a đến Fig.7, về cơ bản cơ cấu chống quay ngược chính 112 được thay đổi, do đó trong phần tiếp theo, chỉ cơ cấu chống quay ngược được mô tả.

Cơ cấu chống quay ngược 112 bao gồm ly hợp một chiều 113b kết hợp với chi tiết điều chỉnh 105 (chính xác hơn là với trục điều chỉnh 105a) theo cách sao cho hướng quay tự do và hướng chặn đối với sự di chuyển (quay) của trục điều chỉnh 105a được xác định theo cách tương tự như được mô tả ở trên: Khi khối chặn quay đảo chiều 113a được chặn một cách cố định, trục điều chỉnh 105a quay được chỉ theo hướng quay tự do, mà không

theo hướng chặn (hướng giảm chiều cao nâng của các xupap). Để đạt được điều này, ly hợp một chiều liên kết trục điều chỉnh 105a với khối chặn quay đảo chiều 113a có thể bị chặn (về mặt quay).

Ly hợp một chiều 113b được tạo kết cấu theo phương án này như là ly hợp ống cứng (khớp nối đối tiếp). Ly hợp ống cứng 113b được bố trí xung quanh một phần (chi tiết chống quay ngược 112a) của trục điều chỉnh 105a của chi tiết điều chỉnh 105 và do đó liên kết chi tiết điều chỉnh 105 với khối chặn quay đảo chiều 113a.

Hướng quay tự do và hướng chặn của trục điều chỉnh 105a có cùng tác dụng như được mô tả đối với các hình vẽ từ Fig.6a đến Fig.7: Hướng chặn được định hướng sao cho sự di chuyển của chi tiết điều chỉnh 105 được chặn theo hướng giảm chiều cao nâng của các xupap. Trên Fig.9, hướng quay tự do của trục điều chỉnh 105a được định hướng theo hướng ngược với chiều quay kim đồng hồ và hướng chặn được định hướng theo hướng chiều quay kim đồng hồ.

Sự chặn của khối chặn quay đảo chiều 113a được thực hiện bởi khối chặn 112b (chi tiết đối trọng chống quay ngược) để đẩy bởi lò xo 115 ngược lại bề mặt chặn 100c của khối chặn quay đảo chiều 113a, nhờ đó giữ mặt chặn 100c cố định. Việc giữ cố định này đạt được như được thể hiện trên Fig.9a và Fig.9b nhờ sự ăn khớp của khối chặn 112b với biên dạng của bề mặt chặn 100c. Biên dạng này là biên dạng sao cho chặn ít nhất sự quay theo hướng chặn. "Sự chặn" được hiểu bao gồm sự chặn của khối chặn quay đảo chiều 113a theo hướng chặn, ngay cả khi nếu quay theo hướng quay tự do thì vẫn còn có thể thực hiện được, như được chỉ ra ở đây bởi biên dạng răng cưa của bề mặt chặn 100c.

Cơ cấu chống quay ngược là nhả ra được, tức là, sự chặn có thể được nhả ra sao cho sự di chuyển của trục điều chỉnh 105a có thể diễn ra theo cả hai hướng. Cơ cấu chống quay ngược được làm thích ứng sao cho nó được nhả khi có yêu cầu giảm nhiên liệu, sao cho có thể giảm được khoảng nâng xupap. Để đạt được mục đích này, hệ thống điều khiển 100 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.9b có cơ cấu nhả để nhả cơ cấu chống quay ngược 112, sẽ được mô tả dưới đây.

Cơ cấu nhả khiến cho sự ăn khớp giữa khối chặn 112b và bề mặt chặn 100c được nhả ra khi cơ cấu chống quay ngược được nhả ra. Sau đó, trục điều chỉnh 105a có thể được quay cùng với khối chặn đảo chiều không còn bị chặn 113a, cũng theo hướng chặn.

Cơ cấu nhả bao gồm cần nhả 117 có bề mặt đường bao quanh thứ nhất 117a và bề mặt đường bao quanh của puli lăn theo 117b được tạo ra trên puli lăn theo 103. Cần nhả 117 quay được quanh trục cần 117d. Cần nhả 117 được bố trí như là cần kéo giữa bề mặt đường bao quanh của puli lăn theo 117b và phần nhả 117c của khối chặn 112b.

Các bề mặt đường bao quanh 117a và 117b được tạo hình theo cách sao cho khi quay puli lăn theo 103 theo hướng giảm khoảng nâng xupap, thì bề mặt đường bao quanh của puli lăn theo 117b nâng cần nhả 117 tỳ vào phần nhả 117c của khối chặn 112b và do đó làm di chuyển khối chặn 112b ra khỏi bề mặt chặn 113c chống lại lực lò xo của lò xo 115. Nhờ đó, sự ăn khớp giữa khối chặn 112b và bề mặt chặn 113c được nhả ra và sự chặn của khối chặn quay đảo chiều 113a được nhả ra.

Các phương án khác của cơ cấu chống quay ngược và cơ cấu nhả được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.9b là rõ ràng. Ví dụ, ly hợp một chiều 113b có thể được tạo kết cấu như là ly hợp một chiều nhả ra được, với điều kiện nhả được đáp ứng khi yêu cầu cấp nhiên liệu được loại bỏ. Trong trường hợp này, khác với các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.9b, ly hợp một chiều có thể liên kết trực điều chỉnh 105a trực tiếp với phần cố định.

Tiếp theo, khác với các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.9b, khối chặn quay đảo chiều 113a có thể được nối cứng với trục điều chỉnh 105a (tức là ly hợp 113b được thay thế bởi chi tiết nối cứng). Trong trường hợp này, ly hợp một chiều nhả ra được được tạo ra bởi cơ cấu bánh cóc bao gồm bề mặt chặn (chi tiết chống quay ngược) 112d được tạo ra như là bề mặt răng cưa và khối chặn (chi tiết đối trọng chống quay ngược) 112b (xem Fig.9a).

Tiếp theo, cơ cấu chống quay ngược 112 có thể được kết nối với phần bất kỳ của chi tiết điều chỉnh 105. Do đó, khác với các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.9b, cơ cấu chống quay ngược 112 không nhất thiết được lắp trực tiếp với trục điều chỉnh 105a, mà cơ cấu chống quay ngược cũng có thể được lắp với trục điều chỉnh 105a qua thành phần trung gian khác, tốt hơn nếu qua thành phần trung gian theo kiểu lắp chặt đối với sự quay.

Do đó, cơ cấu chống quay ngược 112 trên các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.9b vận hành về cơ bản là theo cùng nguyên lý như trên các hình vẽ từ Fig 6a đến Fig.7: Chi tiết điều chỉnh 105 (cụ thể là, trục điều chỉnh 105a) được kết nối bởi cơ cấu chống quay ngược nhả ra được 112 với (đối với sự quay) thành phần cố định 112b, trong đó, hướng

chặn của cơ cấu chống quay ngược được hướng để chặn sự di chuyển của chi tiết điều chỉnh theo hướng giảm chiều cao nâng. Để đạt được mục đích này, cơ cấu chống quay ngược 112 bao gồm chi tiết chống quay ngược 112a là chi tiết cùng quay được với trục điều chỉnh 105a (tức là, được cuốn theo cường bức bởi trục điều chỉnh 105a đối với hướng quay) và cố định (đối với sự quay) – ví dụ, được lắp cố định với đầu xi lanh – chi tiết đối trọng 112b. Chi tiết chống quay ngược 112a là một phần của chi tiết điều chỉnh 105 vì nó có thể quay cùng với chi tiết điều chỉnh. Một dấu hiệu chung khác của cả hai phương án là cơ cấu nhà 116a, 116b và 117, tương ứng, để nhà cơ cấu chống quay ngược 112 khi có yêu cầu giảm nhiên liệu ở chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu 102.

Nhờ có các cơ cấu chống quay ngược được mô tả ở đây, có thể đảm bảo rằng ít nhất là ở trạng thái ăn khớp của cơ cấu chống quay ngược, lực lò xo của lò xo xupap được tiếp nhận bởi thành phần cố định như là đầu xi lanh. Đồng thời, có thể đảm bảo rằng khoảng nâng xi lanh có thể được giảm một cách chắc chắn khi có yêu cầu giảm nhiên liệu.

Các chi tiết tiếp theo được thể hiện trên Fig.9a và Fig.9b là điểm chặn 102d của phần nhận dây cáp 102 và điểm chặn 105d của puli lăn theo. Các điểm chặn 102d và 105d giới hạn sự quay của puli lăn theo 105 so với sự quay của phần nhận dây cáp 102 theo hướng quay (quay về phía khoảng nâng xupap tăng lên).

Nhờ lò xo trung gian 104, puli lăn theo 103 được ép qua điểm chặn 105d đến điểm chặn 102d của phần nhận dây cáp 102 và nhờ đó đạt được sự kết nối chặt được mô tả trên đây giữa puli lăn theo 103 và phần nhận dây cáp 102.

Tiếp theo, Fig.9b thể hiện hộp chứa 130 cho cơ cấu điều khiển 100. Đồng thời, chi tiết đối trọng điểm chặn thứ hai 122' (được thể hiện ở đây mà không có vít điều chỉnh) được lắp với hộp chứa.

Các phương án của sáng chế được mô tả ở đây có thể được cải biến và được làm thích ứng theo các cách khác. Cụ thể là, các khía cạnh riêng biệt của từng phương án cũng có thể được sử dụng theo các phương án khác và/hoặc được kết hợp với các khía cạnh khác, theo đó tạo ra các phương án khác. Các phương án này cũng có thể được cải biến và được biến đổi theo các cách khác. Một số các khía cạnh tổng quát có thể được kết hợp với phương án bất kỳ hoặc với khía cạnh khác bất kỳ sẽ được mô tả dưới đây.

Chẳng hạn, thành phần lắp chặt khác có thể được sử dụng bổ sung hoặc thay thế cho lò xo trung gian được thể hiện trong các phương án của sáng chế. Theo một khía cạnh của sáng chế, chi tiết lắp găng bao gồm chi tiết giảm chấn (ví dụ, chi tiết giảm chấn bằng dầu hoặc thủy lực) có thể có ít nhất một đặc tính đàn hồi nhẹ hoặc kết hợp của đặc tính đàn hồi và giảm chấn. Theo một khía cạnh được ưu tiên của sáng chế, chi tiết lắp găng bao gồm ít nhất một lò xo trung gian và bộ giảm chấn. Ở đây, lò xo trung gian có thể được xem như là chi tiết bất kỳ có đặc tính lò xo (ví dụ, lò xo cuộn, lò xo nhiên liệu, lò xo xoắn, v.v...) và chi tiết giảm chấn có thể được xem như là chi tiết bất kỳ có đặc tính giảm chấn đáng kể. Lò xo trung gian và chi tiết giảm chấn có thể cũng được sử dụng bằng chi tiết kết hợp (lò xo trung gian giảm chấn).

Theo một khía cạnh của sáng chế, chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu (dây cáp hoặc chi tiết khác) có thể được kết nối cơ học với thiết bị điều khiển nhiên liệu. Đặc biệt được ưu tiên là sự kết nối với thiết bị điều khiển nhiên liệu có thể vận hành trực tiếp (cơ học) bởi người sử dụng, như là tay ga hoặc chân ga. Tuy nhiên, theo cách khác, sự kết nối với thiết bị điều khiển nhiên liệu được tạo ra bởi chi tiết điều khiển điện tử là cũng có thể thực hiện được. Điều khiển điện tử có thể thực hiện phụ thuộc vào dữ liệu khác nhau như là sự chuyển vị tay ga hoặc chân ga hoặc vị trí tay ga, vị trí chân ga, tốc độ quay của động cơ, tốc độ của phương tiện giao thông, dữ liệu của hệ thống điều khiển lực kéo, điều khiển âm thanh hoặc dạng tương tự.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết điều chỉnh có cùng mức độ tự do di chuyển với chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu. Chẳng hạn, cả hai chi tiết có thể quay được hoặc di chuyển được theo chiều dọc hoặc chuyển động được theo sự di chuyển chung khác bất kỳ.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, lò xo trung gian tác dụng lực hoặc lực đẩy lên chi tiết điều chỉnh theo cách sao cho chi tiết điều chỉnh được ép lên điểm chặn của chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu để giới hạn sự di chuyển của chi tiết điều chỉnh đối với sự di chuyển của phần nhận dây cáp 102 theo hướng về phía khoảng nâng xupap lớn hơn.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết điều chỉnh được lắp ráp theo kiểu lắp khít với thân đỡ. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, việc lắp ráp sao cho tỷ lệ truyền động giữa chi tiết điều chỉnh và thân đỡ không phải là bất biến và cụ thể là tỷ lệ

truyền động bị giảm để tăng khoảng nâng xupap sao cho sự di chuyển nhất định của chi tiết điều chỉnh được kết hợp với mức chuyển động nhỏ hơn của thân đỡ so với ở khoảng nâng xupap nhỏ hơn.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, lò xo hồi phục được liên kết chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu qua chi tiết điều chỉnh. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, lò xo hồi phục tác dụng lực đẩy lên chi tiết điều chỉnh theo hướng giảm chiều cao nâng của xupap.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp điều khiển sự truyền động xupap theo các khía cạnh của sáng chế và/hoặc của động cơ đốt trong cũng được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước di chuyển chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu theo yêu cầu về nhiên liệu; truyền (ít nhất là một phần) chuyển động của chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu bởi chi tiết lắp găng tới chi tiết điều chỉnh, theo đó làm di chuyển chi tiết điều chỉnh; truyền chuyển động của chi tiết điều chỉnh bằng cách kết nối với thân đỡ sao cho vị trí của trục quay thứ nhất được thay đổi và do đó khoảng nâng xupap được điều chỉnh. Tốt hơn, phương pháp này vận hành theo các khía cạnh tùy ý bất kỳ được mô tả ở đây, ví dụ, tốt hơn nếu bộ dẫn động điều chỉnh được làm thích ứng để điều chỉnh vị trí của chốt chặn tốt hơn nếu được kiểm soát đáp lại tốc độ quay của động cơ đốt trong.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, bộ truyền động xupap được thiết kế cho động cơ xe mô tô và/hoặc động cơ đốt trong là động cơ xe mô tô. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, xe mô tô lắp động cơ đốt trong này được đề xuất.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ truyền động xupap khả biến (2) để dẫn động xupap (70) của động cơ đốt trong, bao gồm:

hệ thống truyền động để mở và đóng xupap (70) theo chu kỳ, hệ thống truyền động này bao gồm phương tiện dẫn động thứ nhất (16) được lắp quay quanh trục quay thứ nhất (14) trong thân đỡ (80) theo cách sao cho vị trí của trục quay thứ nhất (14) là khả biến để điều chỉnh khoảng nâng xupap của xupap; và

hệ thống điều khiển (90, 100) bao gồm:

chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu (92, 102), vị trí của nó thay đổi phụ thuộc vào yêu cầu về nhiên liệu;

chi tiết điều chỉnh di động (95, 105) được kết nối với thân đỡ (80) sao cho nhờ sự di chuyển của chi tiết điều chỉnh, vị trí của trục quay thứ nhất (14) được thay đổi và theo đó khoảng nâng xupap được điều chỉnh; và

chi tiết lắp găng (94, 104) nối chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu (92, 102) theo kiểu lắp găng với chi tiết điều chỉnh (95, 105).

2. Bộ truyền động xupap khả biến (2) theo điểm 1, trong đó, chi tiết điều chỉnh (95, 105) bao gồm chi tiết chặn tối đa (124) được bố trí để tạo ra điểm chặn tối đa để giới hạn chiều cao nâng tối đa của khoảng nâng xupap, trong đó, điểm chặn tối đa này có thể thay đổi để điều chỉnh chiều cao nâng tối đa, trong đó:

bộ truyền động xupap này còn bao gồm chốt chặn (122) có vị trí điều chỉnh được, trong đó, điểm chặn tối đa được tạo ra bởi sự tương tác của chi tiết chặn tối đa (124) với chốt chặn (122) và có thể thay đổi bằng cách điều chỉnh vị trí của chốt chặn (122).

3. Bộ truyền động xupap khả biến (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó, chi tiết điều chỉnh (95, 105) bao gồm chi tiết chặn tối thiểu (126) được bố trí để tạo ra điểm chặn tối thiểu để giới hạn chiều cao nâng tối thiểu của khoảng nâng xupap, trong đó, điểm chặn tối thiểu có thể thay đổi để điều chỉnh chiều cao nâng tối thiểu, trong đó:

bộ truyền động xupap còn bao gồm chốt chặn (122) có vị trí điều chỉnh được, trong đó, điểm chặn tối thiểu được tạo ra bởi sự tương tác của chi tiết chặn tối thiểu (126) với chốt chặn (122) và có thể thay đổi bằng cách điều chỉnh vị trí của chốt chặn (122).

4. Bộ truyền động xupap khả biến (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó, chi tiết điều chỉnh (95, 105) bị đẩy theo hướng giảm chiều cao nâng bởi lò xo hồi phục (96, 106).

5. Bộ truyền động xupap khả biến (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó, chi tiết điều chỉnh (95, 105) được kết nối với thành phần cố định (112b) nhờ cơ cấu chống quay ngược nhả ra được (112a), trong đó, hướng chặn của cơ cấu chống quay ngược này được định hướng để chặn sự di chuyển của chi tiết điều chỉnh theo hướng giảm độ cao nâng xupap.

6. Bộ truyền động xupap khả biến (2) theo điểm 5, trong đó, cơ cấu chống quay ngược bao gồm ly hợp một chiều (113b) xác định hướng quay tự do và hướng chặn, trong đó, ly hợp một chiều (113b) kết nối chi tiết điều chỉnh (105) với khối chặn quay đảo chiều (113a) mà có thể chặn được tại chỗ hoặc cố định.

7. Bộ truyền động xupap khả biến (2) theo điểm 6, trong đó, ly hợp một chiều (113b) được tạo ra dưới dạng khớp nối đối tiếp bao quanh trục điều chỉnh (105a) của chi tiết điều chỉnh (105).

8. Bộ truyền động xupap khả biến (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó, bộ truyền động xupap này còn bao gồm cơ cấu nhả (116a, 116b) để nhả cơ cấu chống quay ngược (112a) khi loại bỏ nhiên liệu ở chi tiết điều khiển vị trí nhiên liệu (92, 102).

9. Bộ truyền động xupap khả biến (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó, chi tiết điều chỉnh (95) được dẫn hướng theo cách chuyển động được dọc theo ray điều chỉnh (91b) và trong đó, chi tiết điều chỉnh (95) được kết nối với thân đỡ (80) qua chi tiết dẫn hướng có rãnh (85a, 85b),

hoặc trong đó, chi tiết điều chỉnh (105) được lắp quay được quanh trục điều chỉnh và trong đó, chi tiết điều chỉnh (105) được kết nối với thân đỡ (80) qua trục khuỷu điều chỉnh (105b).

10. Bộ truyền động xupap khả biến (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó, chi tiết lắp găng (94, 104) bao gồm lò xo trung gian.

11. Bộ truyền động xupap khả biến (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó, thân đỡ (80) quay được quanh trục quay (24), trong đó, chuyển động quay của

thân đỡ (80) làm thay đổi vị trí của trục quay thứ nhất (14) theo cung tròn quanh trục quay (24) để điều chỉnh khoảng nâng xupap, trong đó:

thân đỡ (80) được lắp quay quanh trục quay (24) trên bộ khung quay của đầu xi lanh động cơ đốt trong, và trong đó, thân đỡ (80) được kết nối qua khớp nối (85) với chi tiết điều chỉnh (95, 105) theo cách sao cho phần lớn hơn của lực được tác dụng bởi xupap (70) lên thân đỡ (80) được tiếp nhận bởi bộ khung quay, và phần nhỏ hơn của lực này được tiếp nhận bởi chi tiết điều chỉnh.

12. Động cơ đốt trong (1) bao gồm xupap (70) và bộ truyền động xupap (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó, bộ truyền động xupap (2) được bố trí ở vùng đầu xi lanh.

13. Động cơ đốt trong theo điểm 12, trong đó, động cơ này còn bao gồm bộ dẫn động điều chỉnh (122a) được làm thích ứng để điều chỉnh vị trí của chốt chặn (122), trong đó, bộ dẫn động điều chỉnh (122a) được điều khiển phụ thuộc vào tốc độ quay của động cơ đốt trong.

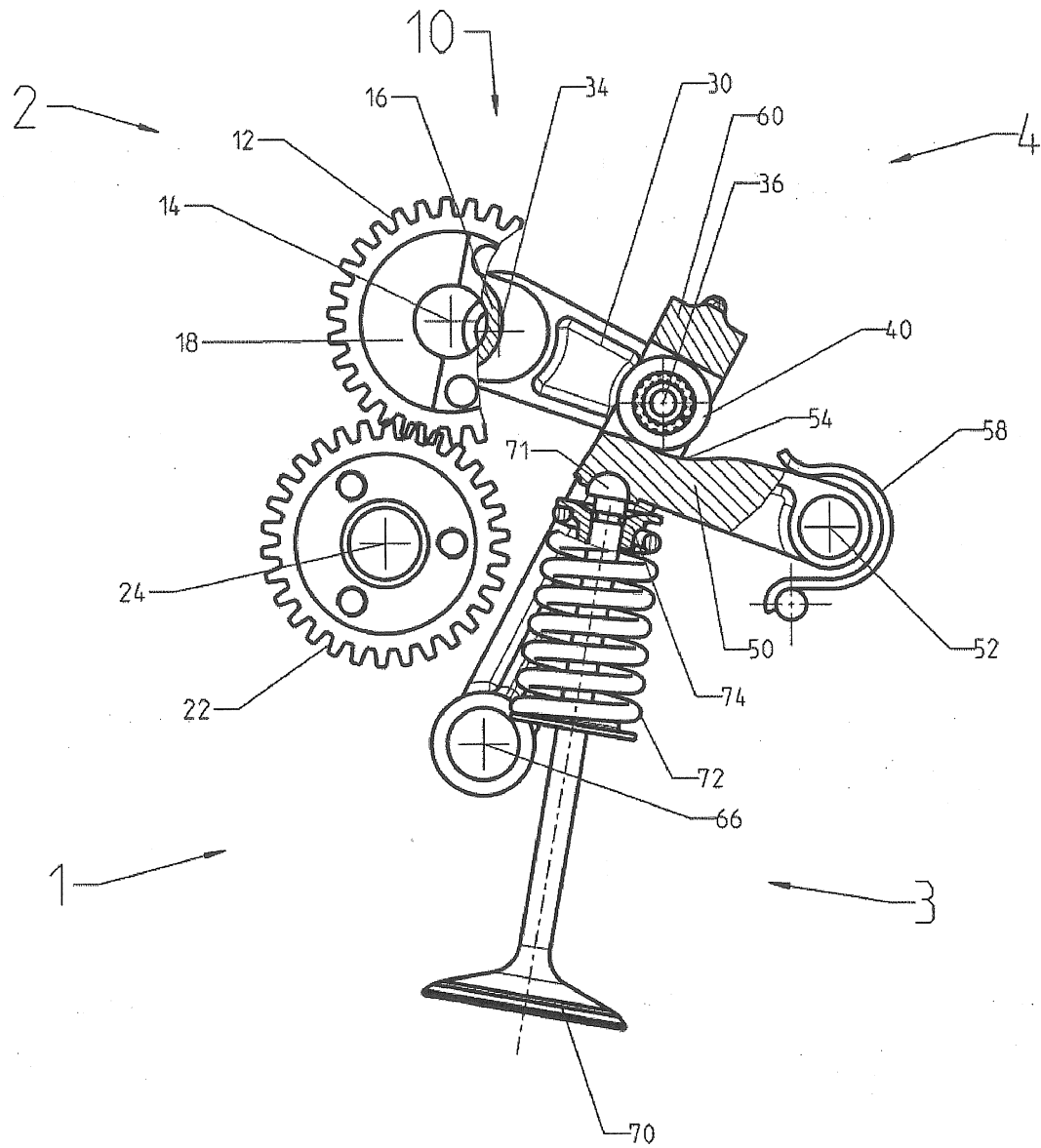


FIG. 1

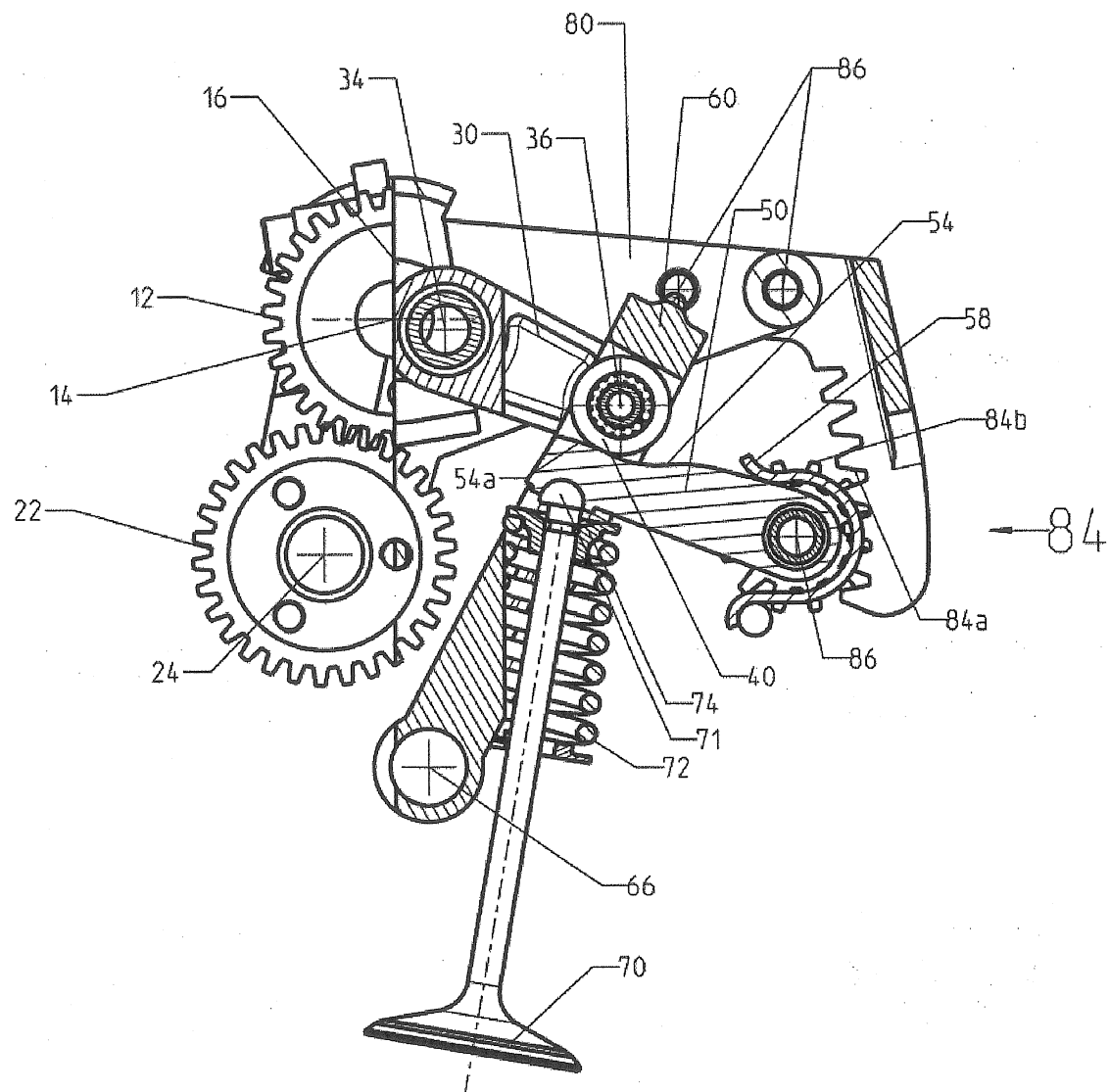


FIG. 2

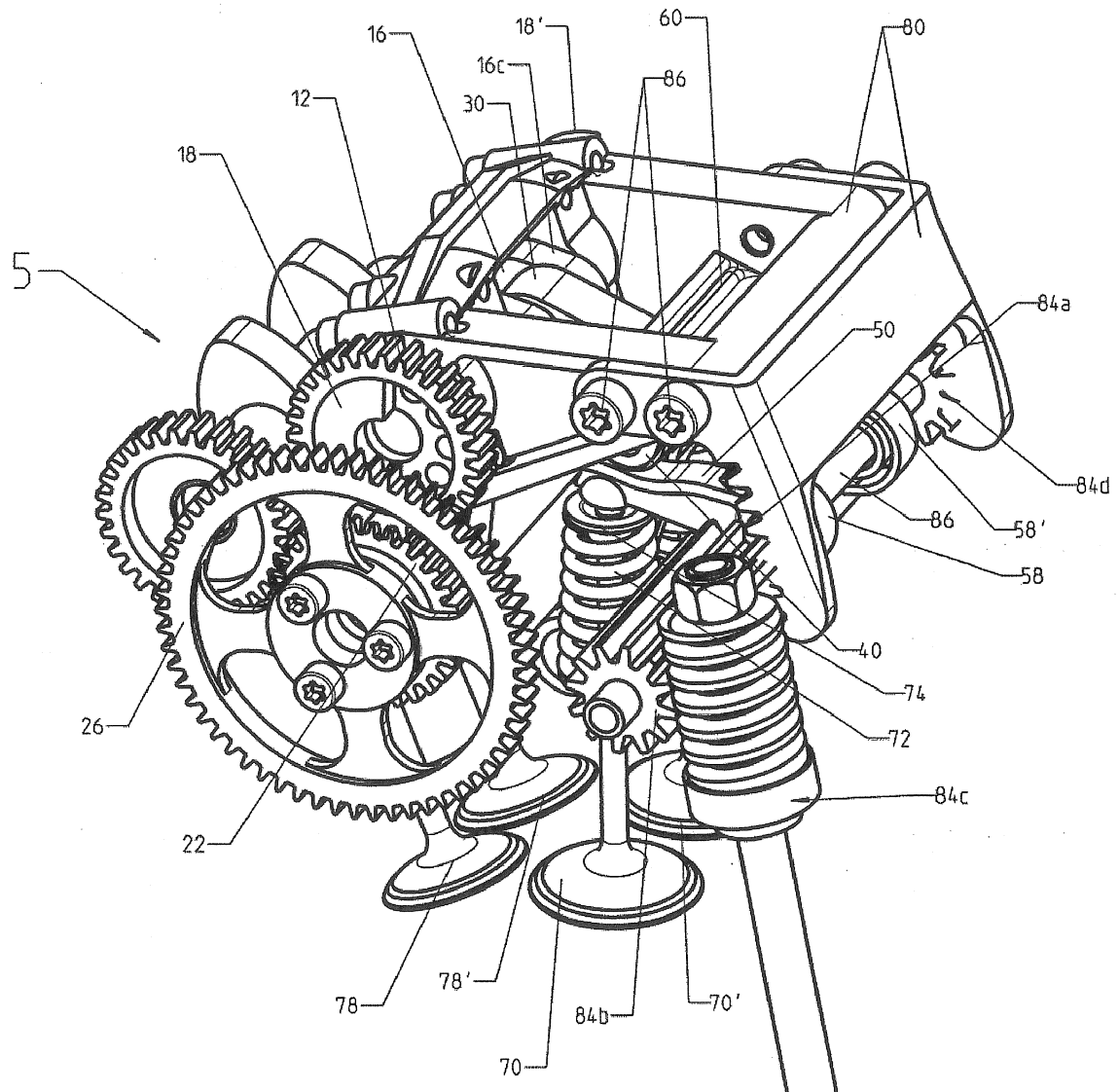
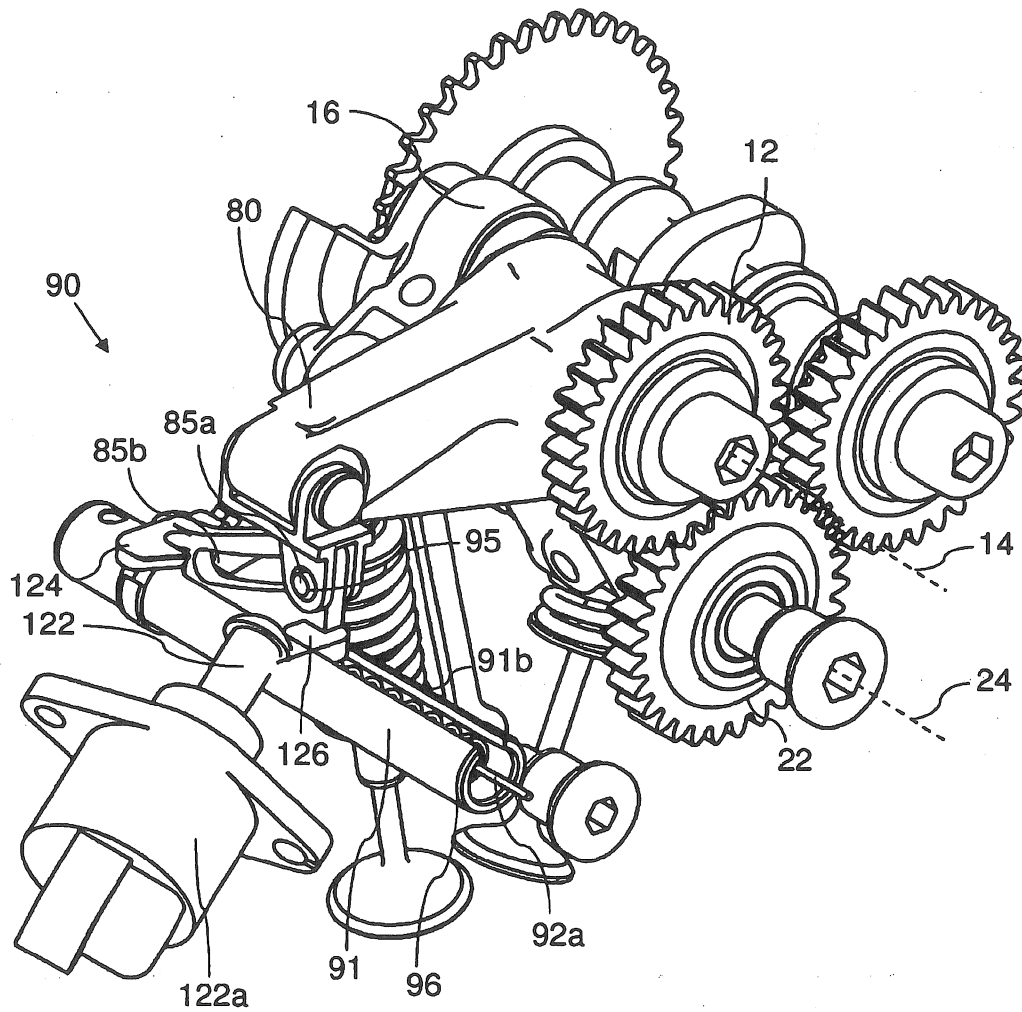


FIG. 3

**FIG. 4**

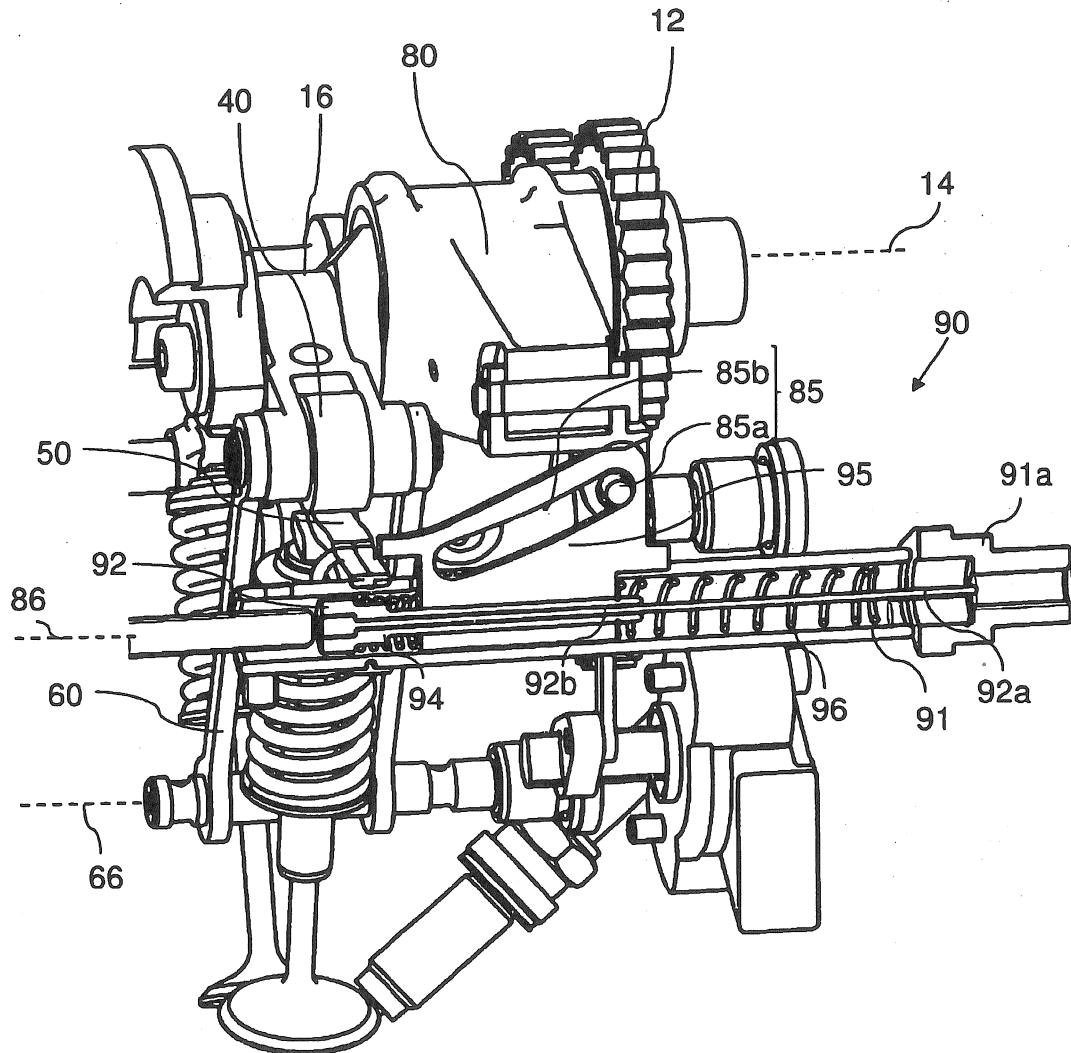
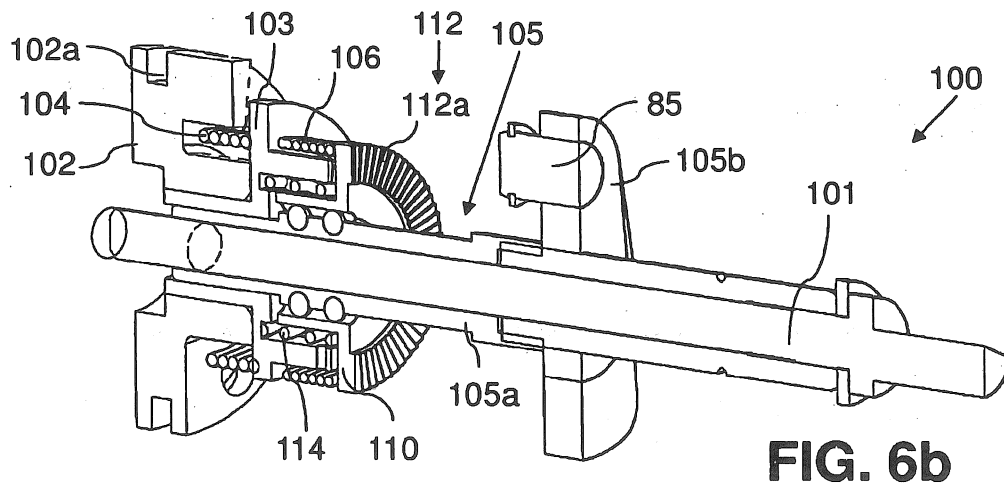
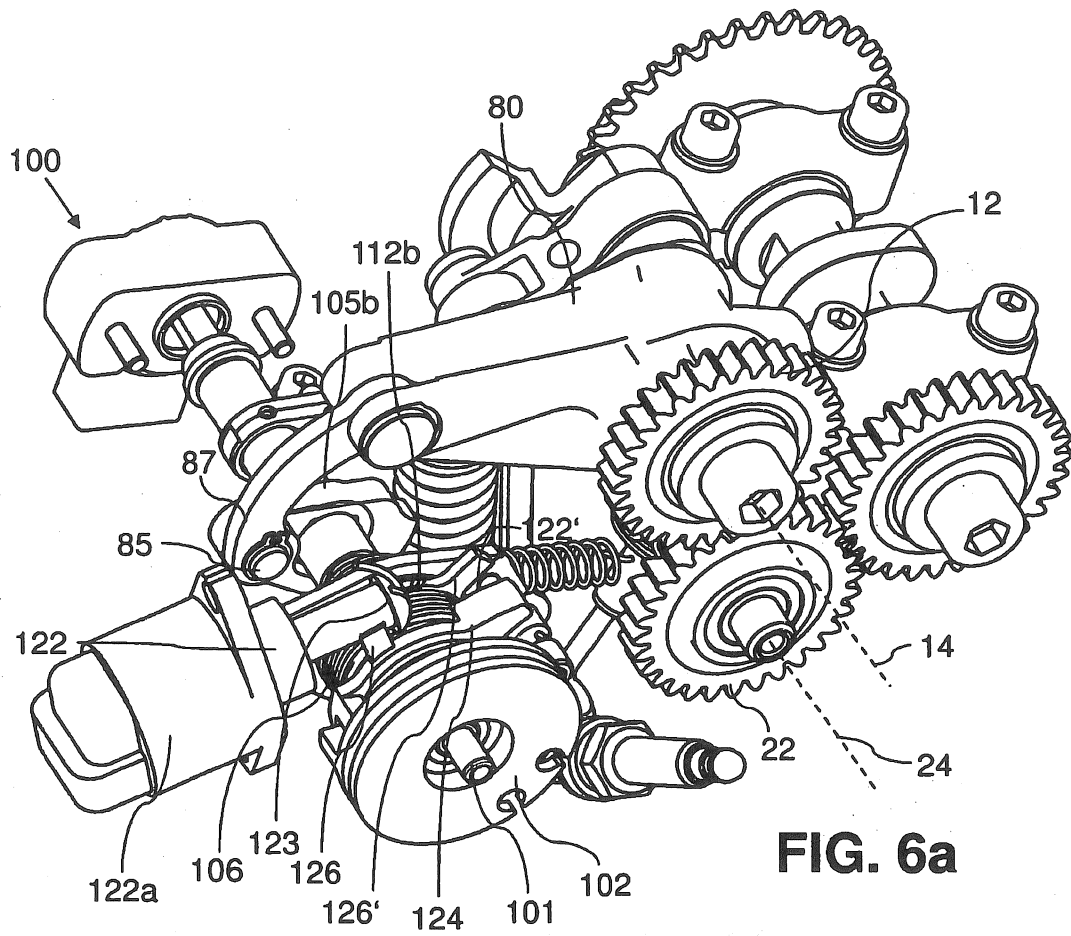


FIG. 5



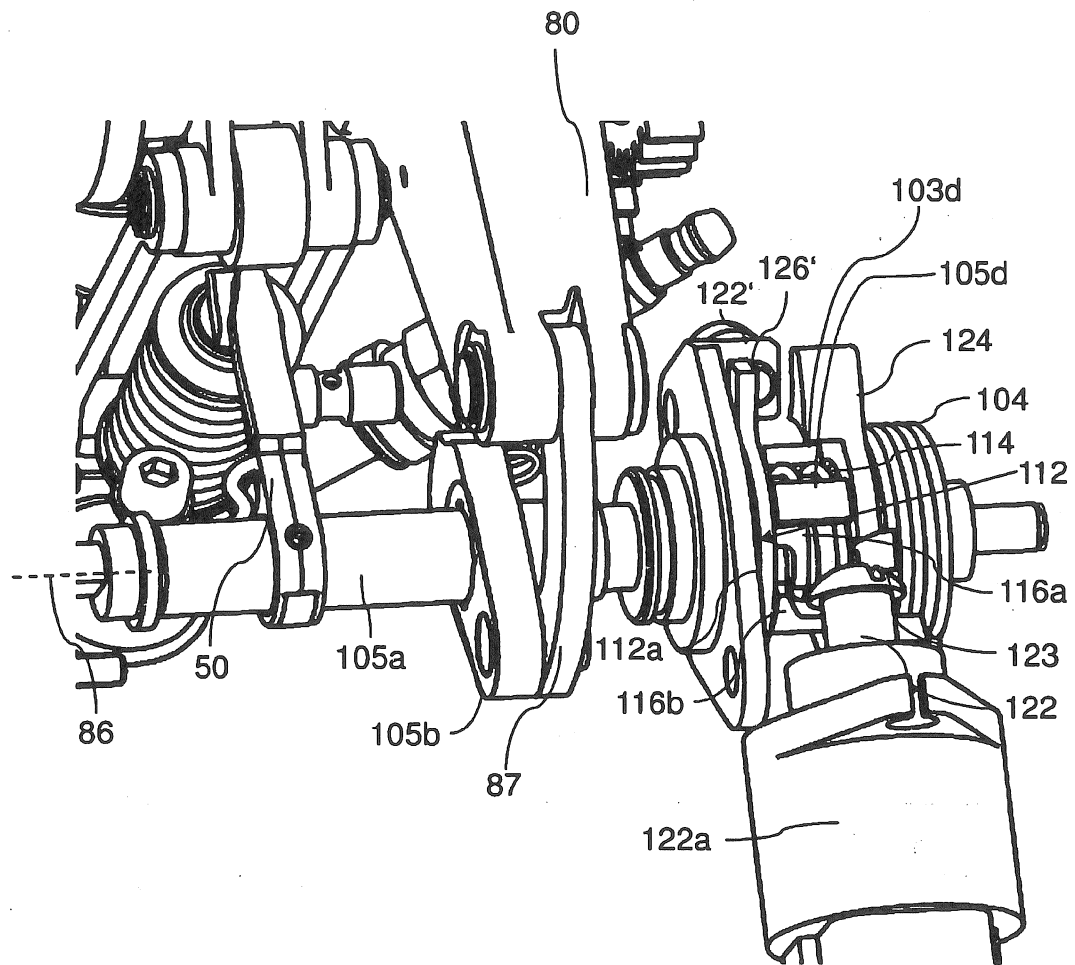


FIG. 7

