



(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)



1-0032154

(51)^{2020.01} F01L 13/08; F01L 1/047; F01L 1/06

(13) B

(21) 1-2018-01011

(22) 09/03/2018

(30) 106121784 29/06/2017 TW

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/01/2019 370A

(73) Sanyang Motor Co., Ltd. (TW)

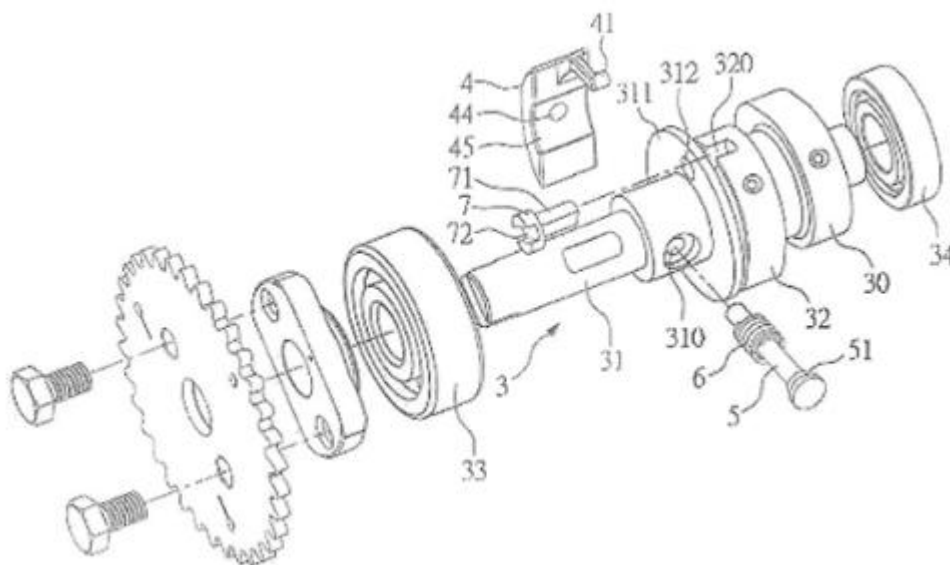
184 Keng Tzu Kou, Shang Keng Village, Hsin Fong Shiang, Hsinchu, Taiwan

(72) YU, Chih-Wen (TW); LIU, Po-Chun (TW).

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

(54) ĐỘNG CƠ CÓ CƠ CẤU GIẢM ÁP

(57) Sáng chế đề cập đến động cơ có cơ cấu giảm áp bao gồm đầu xi lanh, cụm trục cam, khối đối trọng ly tâm, thanh trượt, chi tiết đàn hồi, và thanh giảm áp. Khối đối trọng ly tâm được tạo phần móc, và được định vị giữa ổ trục đỡ thứ nhất và cam van. Chi tiết đàn hồi tác dụng lực đàn hồi để đẩy tỷ vào trục cam và thanh trượt. Thanh trượt được nối với khối đối trọng ly tâm, và được lồng vào lỗ xuyên hướng tâm của trục cam, như thế khối đối trọng ly tâm có thể trượt giữa vị trí đóng và vị trí mở, tương ứng với các hợp lực khác nhau của lực ly tâm, trọng lượng, và lực đàn hồi. Thanh giảm áp bao gồm phần cam và phần ăn khớp được khóa liên hợp với phần móc, và kèm theo dịch chuyển trượt của khối đối trọng ly tâm, thanh giảm áp có thể quay thay đổi tương ứng với dịch chuyển này. Như thế, khối đối trọng ly tâm đặc trưng ở chỗ không chỉ có khối lượng nhỏ hơn, mà còn có trọng tâm của khối này được dịch chuyển ra xa khỏi tâm của trục cam. Điều này sẽ gia tăng giá trị tỷ số giữa lực đàn hồi của chi tiết đàn hồi và trọng lượng của khối đối trọng ly tâm, và khắc phục được nhược điểm vốn có từ kỹ thuật thông thường là sự khởi động động cơ có hiệu quả không như mong muốn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến động cơ có cơ cấu giảm áp, và cụ thể hơn, đến động cơ có cơ cấu giảm áp được làm thích hợp cho các loại xe khác nhau.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi động cơ tắt lửa, động cơ sẽ vẫn quay một số vòng do tác dụng của quán tính tùy theo hệ quay của trục khuỷu. Trong quá trình này, các lực cản sẽ khiến chuyển động quay của trục khuỷu chậm lại, và cuối cùng động cơ dừng hoạt động.

Trong trường hợp động cơ yêu cầu tái khởi động, thì pít tông trong xi lanh phải dịch chuyển về phía buồng đốt. Tuy nhiên, do cả van nạp và van xả của động cơ ở trạng thái đóng, nên để dịch chuyển tiến, pít tông cần thắng được áp suất nén gây ra do khí đang được nén trong xi lanh để hoàn thành sự dịch chuyển còn lại. Nói cách khác, dù việc tái khởi động được thực hiện bằng mô tơ khởi động hay thao tác thủ công, thì vẫn đòi hỏi mômen đủ lớn để thắng được áp suất nén được sinh ra bên trong xi lanh. Tức là, để khởi động động cơ, mô tơ khởi động cần được thiết kế để tạo ra mômen lớn hơn và do đó việc thu gọn mô tơ khởi động trở nên không khả thi. Hoặc giả sử việc tái khởi động được thực hiện bằng thao tác thủ công, chẳng hạn như khởi động động cơ bằng cách đạp bằng chân hoặc kéo bằng tay, thì việc tác dụng lực là khó khăn và như thế gia tăng gánh nặng cho người lái.

Xét vấn đề xử lý áp suất nêu trên, ngày nay một số động cơ được trang bị các

cơ cấu được gọi là cơ cấu giảm áp để giảm bớt áp suất gặp phải trong quá trình khởi động động cơ, và để tránh vấn đề này xảy ra. Điều đã được biết rộng rãi là, các cơ cấu giảm áp được trang bị cho một số động cơ nhất định là các cơ cấu giảm áp ly tâm. Cơ cấu giảm áp ly tâm có thể thực hiện hoạt động giảm áp bằng chuyển động quay của trục cam, trong đó khối đối trọng ly tâm có thể tạo ra lực ly tâm, nếu trong phạm vi tốc độ quay thiết lập, lực này có thể điều khiển cơ cấu giảm áp ly tâm thực hiện giảm áp. Tuy nhiên, hiệu quả giảm áp này sẽ mất nếu vượt quá tốc độ quay thiết lập.

Dựa vào FIG.9 là hình vẽ tách rời minh họa cơ cấu giảm áp thông thường; FIG.10A là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp thông thường ở vị trí đóng; FIG.10B là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp thông thường ở vị trí mở; và FIG.11 là hình vẽ sơ lược minh họa cơ cấu giảm áp thông thường ở vị trí đóng, theo hướng đường tâm. Cơ cấu giảm áp, chẳng hạn như cơ cấu được bộc lộ trong tài liệu Mô hình hữu ích Đài Loan số M404273, bao gồm trục cam 931 có lỗ xuyên hướng tâm 930, khối đối trọng ly tâm 94 có phần răng thứ nhất 941, thanh trượt 95 kéo dài ra ngoài từ khối đối trọng ly tâm 94 và xuyên qua lỗ xuyên hướng tâm 930, chi tiết đàn hồi 96 áp tỳ vào thanh trượt 95, và thanh giảm áp 97 có phần cam 971 và phần răng thứ hai 972. Trục cam 931 được bố trí cam van 932 một cách cố định ở chu vi của trục này. Phần răng thứ hai 972 của thanh giảm áp 97 được ăn khớp với phần răng thứ nhất 941 của khối đối trọng ly tâm 94. Phần cam 971 có thể quay, kèm theo chuyển động trượt của khối đối trọng ly tâm 94, đến vị trí cao hơn hoặc thấp hơn so với biên ngoài của cam van 932. Nhờ đó, giải pháp truyền động bánh răng-thanh răng khiến khối đối trọng ly tâm 94 trượt và dẫn động thanh giảm áp 97, để thực hiện chức năng giảm áp một cách tùy ý.

Tuy nhiên, có các nhược điểm đối với giải pháp thực hiện của cơ cấu giảm áp,

khi xét những điều trên, cụ thể là: Thứ nhất, việc chế tạo khối đối trọng ly tâm 94 và thanh giảm áp 97 trở nên phức tạp hơn, vì các bộ phận này được dẫn động nhờ sự ăn khớp bằng răng. Thứ hai, khối đối trọng ly tâm 94 đã được mở khi khởi động động cơ; hoặc khi tắt động cơ, nên khối đối trọng ly tâm 94 sẽ duy trì trạng thái mở và không thể đóng ngay lập tức. Điều này sẽ dẫn đến lần khởi động động cơ tiếp theo không như mong muốn, vì không thể giảm áp bình thường cho lần khởi động động cơ tiếp theo. Sở dĩ như vậy là vì giá trị tỷ số giữa lực đàn hồi của chi tiết đàn hồi 96 và trọng lượng của khối đối trọng ly tâm 94 không đủ lớn, và như thế khối đối trọng ly tâm 94 không thể được đóng hoặc được mở một cách bình thường ở tốc độ phù hợp. Tuy nhiên, chỉ gia tăng lực đàn hồi của chi tiết đàn hồi 96 sẽ dễ làm tăng tốc độ quay thiết lập (cụ thể là tốc độ quay định trước) để kích hoạt bật/tắt giảm áp, do đó cơ cấu giảm áp sẽ tạo ra tiếng ồn, như thế: (1) như được thể hiện trên FIG.11, ở trạng thái đóng của khối đối trọng ly tâm 94, góc được tạo thành bởi phần đầu thứ nhất 942, phần đầu thứ hai 943, và tâm của trục cam 931 lớn hơn 180 độ; và (2) như được thể hiện trên FIG.10, khi khối đối trọng ly tâm 94 ở cả vị trí đóng và vị trí mở, thì khối đối trọng ly tâm 94 luôn nằm trong phạm vi đường kính ngoài của ổ trục đỡ 933, như quan sát theo hướng đường tâm của trục cam 931. Các yếu tố (1) và (2) nêu trên sẽ khiến trọng tâm của khối đối trọng ly tâm 94 gần với tâm của trục cam 931, làm cho lực ly tâm nhỏ hơn đối với khối đối trọng ly tâm 94 khi thiết lập tốc độ quay để giảm bớt yêu cầu đối với lực đàn hồi. Điều này sẽ dẫn đến làm giảm giá trị tỷ số giữa lực đàn hồi của chi tiết đàn hồi 96 và trọng lượng của khối đối trọng ly tâm 94, và sau đó, sẽ xảy ra vấn đề là khối đối trọng ly tâm 94 không thể được đóng hoặc được mở một cách bình thường ở tốc độ phù hợp, đặc biệt là khi khối đối trọng ly tâm 94 mở theo hướng tương ứng với hướng của trọng lượng của khối đối trọng ly tâm 94.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, các nghiên cứu và thử nghiệm bền bỉ đối với “động cơ có cơ cấu giảm áp” đã được thực hiện, cuối cùng dẫn đến sự hoàn thành sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất động cơ có cơ cấu giảm áp, đặc trưng ở chỗ giải pháp liên hợp bằng khối đối trọng ly tâm và thanh giảm áp có thể đạt được bằng cách ăn khớp phần móc nhô của khối đối trọng ly tâm và phần ăn khớp lõm của thanh giảm áp. Giải pháp này không chỉ có thể giảm bớt các khó khăn trong việc chế tạo các thành phần, mà còn có thể dịch chuyển trọng tâm của khối đối trọng ly tâm ra xa khỏi tâm của trục cam, để gia tăng giá trị tỷ số giữa lực đàn hồi của chi tiết đàn hồi và trọng lượng của khối đối trọng ly tâm. Điều này sẽ cải thiện vấn đề thực hiện khởi động động cơ không như mong muốn, xảy ra khi khối đối trọng ly tâm được mở theo hướng tương ứng với hướng trọng lượng của khối đối trọng ly tâm.

Để đạt được mục đích nêu trên, động cơ có cơ cấu giảm áp bao gồm đầu xi lanh, cụm trục cam, khối đối trọng ly tâm, thanh trượt, chi tiết đàn hồi, và thanh giảm áp. Cụm trục cam, được bố trí ở đầu xi lanh, bao gồm trục cam có lỗ xuyên hướng tâm, cam van, ổ trục đỡ thứ nhất, và ổ trục đỡ thứ hai. Nhờ đó, trục cam quay ở đầu xi lanh, trong khi được đỡ bởi ổ trục đỡ thứ nhất và ổ trục đỡ thứ hai. Khối đối trọng ly tâm được bố trí phần móc, và nhờ tác dụng của lực ly tâm, thanh giảm áp có thể được dẫn động quay để đạt được hiệu quả giảm áp khi dưới tốc độ quay thiết lập, và để tạo thuận lợi cho việc tái khởi động động cơ. Ngoài ra, khối đối trọng ly tâm được định vị giữa ổ trục đỡ thứ nhất và cam van; và chi tiết đàn hồi được lắp bao quanh thanh trượt để đẩy tỳ vào trục cam và thanh trượt sao cho lực đàn hồi có thể được tác dụng dọc theo hướng song song với hướng khối đối trọng ly tâm trượt. Thanh trượt được nối với khối đối trọng ly tâm,

và được lồng vào lỗ xuyên hướng tâm của trục cam, như thế khối đối trọng ly tâm có thể trượt giữa vị trí đóng và vị trí mở, tương ứng với các hợp lực khác nhau của lực ly tâm, trọng lượng, và lực đàn hồi tùy theo các tốc độ quay. Thanh giảm áp bao gồm phần cam và phần ăn khớp được khóa liên hợp với phần móc, và kèm theo dịch chuyển trượt của khối đối trọng ly tâm, thanh giảm áp có thể quay thay đổi tương ứng với dịch chuyển này.

Theo sáng chế, như quan sát theo đường tâm đối với trục cam, khi khối đối trọng ly tâm ở vị trí đóng, thì phần cam ở vị trí cao hơn so với biên dạng của cam van, và mép ngoài của khối đối trọng ly tâm được định vị trong phạm vi đường kính trong của ổ trục đỡ thứ nhất; trong đó khi khối đối trọng ly tâm ở vị trí mở, phần cam ở vị trí thấp hơn so với biên dạng của cam van, và mép ngoài của khối đối trọng ly tâm được định vị vượt quá đường kính trong của ổ trục đỡ thứ nhất. Nhờ thiết kế này, khối đối trọng ly tâm theo sáng chế đặc trưng ở chỗ không chỉ tạo thuận lợi cho việc lắp ráp khối này trong đầu xi lanh và có khối lượng nhỏ hơn, mà còn có trọng tâm của khối được dịch chuyển ra xa khỏi tâm của trục cam. Điều này sẽ gia tăng giá trị tỷ số giữa lực đàn hồi của chi tiết đàn hồi và trọng lượng của khối đối trọng ly tâm, và khắc phục được nhược điểm vốn có ở kỹ thuật thông thường là sự khởi động động cơ có hiệu quả không như mong muốn.

Ngoài ra, theo sáng chế, khối đối trọng ly tâm còn bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai. Như được quan sát theo đường tâm đối với trục cam, khi khối đối trọng ly tâm ở trạng thái đóng, đầu thứ nhất, đầu thứ hai, và tâm của trục cam tạo thành góc nhỏ hơn 180 độ. Nhờ đó, thông qua giải pháp thiết kế khối đối trọng ly tâm như vậy, khối đối trọng ly tâm có thể có trọng tâm của nó dịch chuyển về phía đường kính trong của khối này và ra xa khỏi tâm của trục cam. Nhờ thực hiện như vậy, tác dụng mong muốn của

khối đối trọng có thể thu được.

Theo sáng chế, sự liên hợp của khối đối trọng ly tâm và thanh giảm áp có thể đạt được bằng giải pháp ăn khớp phần móc nhô và phần ăn khớp lõm. Giải pháp này có thể đơn giản hóa kết cấu răng của khối đối trọng được chấp nhận trong kỹ thuật thông thường, và giúp dịch chuyển trọng tâm của khối đối trọng ly tâm về phía đường kính trong của khối này và ra xa khỏi tâm của trục cam.

Hơn nữa, theo sáng chế, trục cam còn bao gồm bích định vị có lỗ bích, trong đó thanh giảm áp đi qua lỗ bích. Thông qua cách bố trí của bích định vị, khe hở tồn tại dọc đường tâm giữa khối đối trọng ly tâm và bích định vị nhỏ hơn khe hở tồn tại dọc đường tâm giữa khối đối trọng ly tâm và ổ trục đỡ thứ nhất. Như thế, giả sử khối đối trọng ly tâm quay, thì khối đối trọng ly tâm sẽ được kìm hãm không cho tiếp xúc với ổ trục đỡ thứ nhất. Ngoài ra, như được quan sát theo đường tâm đối với trục cam, bích định vị có đường kính trong nhỏ hơn đường kính trong của ổ trục đỡ thứ nhất. Điều này sẽ tạo thuận lợi cho việc lắp ráp cụm trục cam.

Theo sáng chế, cam van có rãnh, và phần cam của thanh giảm áp được tiếp nhận trong rãnh này.

Ngoài ra, theo sáng chế, khối đối trọng ly tâm có thể được bố trí lỗ lồng, và thanh trượt có thể được lồng vào lỗ lồng để liên hợp với khối đối trọng ly tâm. Như thế, mối quan hệ liên hợp tồn tại giữa thanh trượt và khối đối trọng ly tâm. Thanh trượt dịch chuyển thay đổi và hướng tâm so với trục cam, khi chịu cường độ của lực ly tâm được tác dụng lên khối đối trọng ly tâm.

Theo sáng chế, khối đối trọng ly tâm có thể còn bao gồm phần định vị, như thế, khi ở vị trí đóng, khối đối trọng ly tâm có thể áp vào trục cam. Thanh trượt có thể còn

bao gồm phần chặn để áp tỳ vào trục cam, trong đó phần chặn dùng để định vị khối đối trọng ly tâm khi khối đối trọng ly tâm trượt ở vị trí mở, và để hạn chế các góc quay của thanh giảm áp.

Ngoài ra, theo sáng chế, chi tiết đàn hồi có thể là lò xo nén. Khi phản lực ly tâm phụ thuộc vào tốc độ quay thấp hơn so với tốc độ quay của phản lực ly tâm thiết lập, thì do lực ly tâm giảm, lực đàn hồi của lò xo nén có thể trả khối đối trọng ly tâm về vị trí đóng. Trong đó, khi tốc độ quay lớn hơn tốc độ quay thiết lập, thì khối đối trọng ly tâm thắng được lực đàn hồi của lò xo nén do lực ly tâm tăng, và dịch chuyển đến vị trí mở.

Các mục đích, ưu điểm, và dấu hiệu mới khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn nhờ phần mô tả chi tiết sau đây khi dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ mặt cắt minh họa động cơ có cơ cấu giảm áp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.2A là hình chiếu đứng minh họa động cơ có cơ cấu giảm áp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.2B là hình vẽ mặt cắt minh họa cụm trục cam của động cơ có cơ cấu giảm áp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.3 là hình vẽ phối cảnh minh họa động cơ có cơ cấu giảm áp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.4 là hình vẽ tách rời minh họa động cơ có cơ cấu giảm áp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.5A là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí đóng theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.5B là hình vẽ sơ lược theo hướng đường tâm, minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí đóng theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.5C là hình vẽ sơ lược minh họa cơ cấu giảm áp khi hoạt động, và ở vị trí đóng theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.6A là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí mở theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.6B là hình vẽ sơ lược minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí mở, theo hướng đường tâm, theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.6C là hình vẽ sơ lược minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí mở, khi hoạt động, theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.7 là hình vẽ tách rời minh họa động cơ có cơ cấu giảm áp theo phương án thứ hai của sáng chế;

FIG.8A là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí đóng theo phương án thứ hai của sáng chế;

FIG.8B là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí mở theo phương án thứ hai của sáng chế;

FIG.9 là hình vẽ tách rời minh họa cơ cấu giảm áp thông thường;

FIG.10A là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp thông thường ở vị trí đóng;

FIG.10B là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp thông thường ở vị trí mở; và

FIG.11 là hình vẽ sơ lược minh họa cơ cấu giảm áp thông thường ở vị trí đóng, theo hướng đường tâm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dựa vào FIG.1 là hình vẽ mặt cắt minh họa động cơ có cơ cấu giảm áp theo phương án thứ nhất của sáng chế; FIG.2A là hình chiếu đứng minh họa động cơ có cơ cấu giảm áp; và FIG.2B là hình vẽ mặt cắt minh họa cụm trục cam của động cơ có cơ cấu giảm áp. Như được thể hiện, động cơ 1 bao gồm đầu xi lanh 2, khối xi lanh 21, và hộp trục khuỷu 22, mà được nối theo trình tự. Theo phương án thứ nhất, cụm trục cam 3 được bố trí bên trong đầu xi lanh 2, cụm liên kết pít tông 211 bên trong khối xi lanh 21, cơ cấu trục khuỷu 221 bên trong hộp trục khuỷu 22, và cơ cấu trục khuỷu 221 được nối với cơ cấu truyền động (không được thể hiện trên hình vẽ), như thế lực quay có thể được tạo ra. Đầu xi lanh 2 còn bao gồm hai trục cò mổ 23, 24, và hai van 231, 241 lần lượt tương ứng với hai trục cò mổ 23, 24. Như thế, khi hai trục cò mổ 23, 24 được đẩy tỳ vào bởi các cam van 30, 32 hoặc bởi cơ cấu giảm áp 10, thì lực được tác dụng lên hai trục này có thể được truyền đến các van 231, 241, khiến các van 231, 241 mở lần lượt theo độ mở nhất định.

Cũng dựa vào FIG.3, hình vẽ phối cảnh minh họa động cơ có cơ cấu giảm áp theo phương án thứ nhất của sáng chế; và FIG.4 là hình vẽ tách rời minh họa động cơ có cơ cấu giảm áp, cụm trục cam 3, khi được bố trí ở đầu xi lanh 2, bao gồm trục cam 31 có lỗ xuyên hướng tâm 310, cam van 32 có rãnh 320, và cam van còn lại 30, ổ trục đỡ thứ nhất 33, và ổ trục đỡ thứ hai 34. Nhờ đó, trục cam 31 quay ở đầu xi lanh 2, khi được đỡ

bởi ổ trục đỡ thứ nhất 33 và ổ trục đỡ thứ hai 34, cùng với chuyển động quay của các cam van 30, 32 một cách đồng bộ.

Ngoài ra, như lưu ý ở trên đối với tình trạng kỹ thuật, cơ cấu giảm áp 10 được phát triển để thắng được áp suất khí được nén trong khối xi lanh 21, để dịch chuyển cụm liên kết pít tông 211 trong đó, khi động cơ 1 tái khởi động. Theo phương án thứ nhất, cơ cấu giảm áp 10 đề cập đến cơ cấu giảm áp ly tâm, và bao gồm khối đối trọng ly tâm 4, thanh trượt 5, chi tiết đàn hồi 6, và thanh giảm áp 7. Khối đối trọng ly tâm 4 bao gồm phần móc 41, lỗ lồng 44, và phần định vị 45. Khối đối trọng ly tâm 4 được định vị giữa ổ trục đỡ thứ nhất 33 và cam van 32, và thanh trượt 5 được lồng vào lỗ lồng 44, sao cho mối quan hệ liên hợp tồn tại giữa thanh trượt 5 và khối đối trọng ly tâm 4. Ngoài ra, thanh trượt 5 được lồng vào lỗ xuyên hướng tâm 310, sao cho khối đối trọng ly tâm 4 có thể trượt giữa vị trí đóng và vị trí mở, khi chịu cường độ của lực ly tâm gây ra do chuyển động quay của trục cam 31, và thanh trượt 5 dịch chuyển thay đổi và hướng tâm so với trục cam 31. Khi ở vị trí đóng, phần định vị 45 có thể áp vào trục cam 31 để duy trì khối đối trọng ly tâm 4 và trục cam 31 ở trạng thái áp tỳ vào nhau. Điều này sẽ giới hạn các góc quay của thanh giảm áp 7 khi ở vị trí đóng.

Hơn nữa, theo phương án thứ nhất, thanh trượt 5 được bao quanh bởi chi tiết đàn hồi 6, trong đó chi tiết đàn hồi 6 là lò xo nén. Thanh trượt 5 được bố trí phần chặn 51 ở một đầu, sao cho chi tiết đàn hồi 6 có thể lần lượt đẩy tỳ vào trục cam 31 và phần chặn 51 của thanh trượt 5, và lực đàn hồi có thể được tác dụng dọc theo hướng song song với hướng khối đối trọng ly tâm 4 trượt, để tạo thuận lợi cho khối đối trọng ly tâm 4 chuyển sang vị trí mở và vị trí đóng một cách trơn tru. Khi ở vị trí mở, phần chặn 51 áp tỳ vào trục cam 31 để giới hạn khoảng cách thanh trượt 5 trượt, và để hạn chế hơn nữa các góc quay của thanh giảm áp 7 ở vị trí mở.

Theo phương án thứ nhất, trục cam 31 còn bao gồm bích định vị 311 có lỗ bích 312 để giới hạn các góc quay của khối đối trọng ly tâm 4. Thanh giảm áp 7 đi qua lỗ bích 312 và được bố trí chắc chắn trong rãnh 320. Tại thời điểm này, giả sử quan sát theo đường tâm đối với trục cam 31, sẽ thấy rằng bích định vị 311 có đường kính trong nhỏ hơn đường kính của ổ trục đỡ thứ nhất 33. Điều này sẽ tạo thuận lợi cho việc lắp ráp cụm trục cam 3. Ngoài ra, thanh giảm áp 7 bao gồm phần cam 71 và phần ăn khớp 72. Theo phương án thứ nhất, phần ăn khớp 72 là hốc lõm kiểu “—” để ăn khớp phần móc 41, như thế thanh giảm áp 7 và khối đối trọng ly tâm 4 có thể được khóa liên hợp với nhau. Phần cam 71 được tiếp nhận trong rãnh 320, và cùng với thay đổi của chuyển động trượt của khối đối trọng ly tâm 4, phần cam 71 có thể quay đến vị trí cao hơn hoặc thấp hơn so với biên dạng của cam van 32, để tùy ý điều chỉnh có nên thực hiện công đoạn giảm áp đối với động cơ.

Như được thể hiện trên FIG.2B, có khe hở D1 tồn tại dọc đường tâm giữa khối đối trọng ly tâm 4 và bích định vị 311, và khe hở D2 tồn tại dọc đường tâm giữa khối đối trọng ly tâm 4 và ổ trục đỡ thứ nhất 33, và khe hở D1 nhỏ hơn khe hở D2. Như thế, giả sử khối đối trọng ly tâm 4 quay, thì khối đối trọng ly tâm 4 sẽ áp lên bích định vị 311 để giới hạn các góc quay của khối đối trọng ly tâm 4, và tại thời điểm này, khối đối trọng ly tâm 4 sẽ không tiếp xúc với ổ trục đỡ thứ nhất 33. Ngoài ra, theo phương án thứ nhất, bích định vị 311 được tạo ra liền khối với trục cam 31; hoặc theo cách khác, cả hai có thể thuộc về hai thành phần độc lập với nhau, sau đó, hai thành phần này được kết hợp với nhau.

Bây giờ dựa vào FIG.5A là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí đóng theo phương án thứ nhất của sáng chế; FIG.5B là hình vẽ sơ lược theo hướng đường tâm, minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí đóng; và FIG.5C là hình vẽ sơ lược minh

họa cơ cấu giảm áp khi hoạt động và ở vị trí đóng. Như được thể hiện, khi động cơ tái khởi động, hoặc có tốc độ quay thấp hơn so với tốc độ quay thiết lập, thì khối đối trọng ly tâm 4 ở vị trí đóng. Tại thời điểm này, phần cam 71 ở vị trí cao hơn so với biên dạng của cam van 32, để đẩy trục cò mổ 23 về phía trên, và để mở van 231 theo độ mở nhất định. Điều này sẽ đảm bảo hiệu quả giảm áp. Hoạt động của cơ cấu giảm áp 10, theo phương án thứ nhất, khác biệt ở chỗ như được quan sát theo đường tâm đối với trục cam 31, đầu thứ nhất 42 và đầu thứ hai 43 của khối đối trọng ly tâm 4, và tâm của trục cam 31 tạo thành góc nhỏ hơn 180 độ. Nhờ cách bố trí này, không chỉ khối lượng của khối đối trọng ly tâm 4 được lựa chọn có thể được giảm bớt một cách hiệu quả, mà khối đối trọng ly tâm 4 còn có thể có trọng tâm được dịch chuyển ra xa khỏi tâm của trục cam 31. Nhờ thực hiện như vậy, khối đối trọng ly tâm 4 sẽ có xu hướng thay đổi để dịch chuyển hướng tâm, để nâng cao độ nhạy của sự chuyển đổi giữa vị trí đóng và vị trí mở.

Bây giờ dựa vào FIG.6A là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí mở theo phương án thứ nhất của sáng chế; FIG.6B là hình vẽ sơ lược minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí mở và theo hướng đường tâm; và FIG.6C là hình vẽ sơ lược minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí mở và khi hoạt động. Khi động cơ quay nhanh hơn tốc độ quay thiết lập, thì thanh trượt 5 và khối đối trọng ly tâm 4 sẽ có thể thắng được lực đàn hồi của chi tiết đàn hồi 6 do chịu lực ly tâm, và trượt dọc theo hướng ngược với hướng nêu trên. Có giới hạn đối với sự dịch chuyển của thanh trượt 5 khi phần chặn 51 áp tỳ vào trục cam 31. Tại thời điểm này, phần móc được ăn khớp 41 và phần cam 71 sẽ dẫn động thanh giảm áp 7 chuyển động xoay quanh lõi, như thế phần cam 71 sẽ được tiếp nhận trong rãnh 320. Cụ thể là, khi khối đối trọng ly tâm 4 ở vị trí mở, phần cam 71 ở vị trí thấp hơn so với biên dạng của cam van 32, và phần cam 71 không đẩy trục cò mổ 23 về phía trên. Như thế, không thể thực hiện hoạt động giảm áp.

Thông qua thiết kế nêu trên, giải pháp liên hợp bằng khối đối trọng ly tâm 4 và thanh giảm áp 7, theo cơ cấu giảm áp của sáng chế, có thể đạt được bằng cách ăn khớp phần móc nhô 41 và phần ăn khớp lõm 72. Giải pháp này khác với kỹ thuật thông thường sử dụng sự ăn khớp bằng răng, để đơn giản hóa quá trình chế tạo các thành phần, như đề cập ở trên, và để tiết kiệm các chi phí một cách hiệu quả. Ngoài ra, so với kỹ thuật thông thường, sáng chế chấp nhận giải pháp liên hợp bằng cách ăn khớp phần móc nhô 41 và phần ăn khớp lõm 72 để giảm bớt kết cấu đầu thứ nhất 42. Điều này sẽ dịch chuyển trọng tâm của khối đối trọng ly tâm 4 về phía đường kính trong của khối này và ra xa khỏi tâm của trục cam 31, để gia tăng giá trị tỷ số giữa lực đàn hồi của chi tiết đàn hồi 6 và trọng lượng của khối đối trọng ly tâm 4, và cải thiện vấn đề thực hiện khởi động động cơ không như mong muốn.

Như được thể hiện trên FIG.5B và FIG.6B, dấu hiệu khác của sáng chế nằm ở chỗ, như quan sát theo đường tâm đối với trục cam 31, khi khối đối trọng ly tâm 4 ở vị trí đóng, thì mép ngoài 40 của khối đối trọng ly tâm 4 được định vị trong phạm vi đường kính trong của ổ trục đỡ thứ nhất 33; trong đó khi khối đối trọng ly tâm 4 ở vị trí mở, thì mép ngoài 40 của khối đối trọng ly tâm 4 được định vị vượt quá đường kính trong của ổ trục đỡ thứ nhất 33. Nhờ thiết kế này, không chỉ trục cam 31 có thể được lắp thuận tiện để lắp ráp vào đầu xi lanh 2, mà trọng tâm của khối đối trọng ly tâm 4 còn có thể được dịch chuyển về phía đường kính trong của khối này và ra xa khỏi tâm của trục cam 31.

Dựa tiếp vào FIG.7 là hình vẽ tách rời minh họa động cơ có cơ cấu giảm áp theo phương án thứ hai của sáng chế; FIG.8A là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí đóng; và FIG.8B là hình vẽ phối cảnh minh họa cơ cấu giảm áp ở vị trí mở. Theo phương án thứ hai, mỗi thành phần trong số cụm trục cam 3a và cơ cấu giảm

áp 10a có kết cấu khung cơ bản tương tự với kết cấu khung theo phương án thứ nhất, và phần mô tả kết cấu này là không cần thiết. Tuy nhiên, có các khác biệt giữa các phương án này, cụ thể là: Theo phương án thứ hai, cam van 32a không có rãnh 320 như phương án thứ nhất. Do đó, theo phương án thứ hai, giả sử sự cải biến không được thực hiện đối với phần ăn khớp 72a, thì thanh giảm áp 7a phải được tạo ra ngắn hơn, sao cho khi thanh giảm áp 7a đi qua lỗ bích 312, thanh này chỉ có thể kéo dài đến phía bên của cam van 32a, mà không cản trở chuyển động quay của cam van 32a. Như được thể hiện trên FIG.8A và FIG.8B, thanh giảm áp 7a, trong trường hợp ở vị trí đóng và vị trí mở, được bố trí ở vị trí nhất định và quay ở trạng thái nhất định. Cụ thể là, phần cam 71a của thanh giảm áp 7a, khi ở vị trí đóng, cũng có thể đẩy trục cò mổ 23, mặc dù trục cò mổ 23 được đẩy ở vị trí khác. Tương tự, hiệu quả giảm áp vẫn có thể đạt được.

Mặc dù sáng chế đã được diễn giải có liên quan đến các phương án ưu tiên, nên hiểu rằng nhiều cải biến và biến thể khả thi khác có thể được thực hiện mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế như được yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Động cơ có cơ cấu giảm áp, bao gồm:

đầu xi lanh;

cụm trục cam, được bố trí ở đầu xi lanh, bao gồm trục cam có lỗ xuyên hướng tâm, cam van, ổ trục đỡ thứ nhất, và ổ trục đỡ thứ hai;

khối đối trọng ly tâm, bao gồm phần móc, và được định vị giữa ổ trục đỡ thứ nhất và cam van;

thanh trượt, được nối với khối đối trọng ly tâm, và được lồng vào lỗ xuyên hướng tâm của trục cam, như thế khối đối trọng ly tâm có thể trượt giữa vị trí đóng và vị trí mở;

chi tiết đàn hồi, được lắp bao quanh thanh trượt, và đẩy tỳ vào trục cam và thanh trượt; và

thanh giảm áp, bao gồm phần cam và phần ăn khớp được khóa liên hợp với phần móc, và kèm theo dịch chuyển trượt của khối đối trọng ly tâm, thanh giảm áp có thể quay thay đổi tương ứng với dịch chuyển này;

trong đó, như được quan sát theo đường tâm đối với trục cam, khi khối đối trọng ly tâm ở vị trí đóng, phần cam ở vị trí cao hơn so với biên dạng của cam van, và mép ngoài của khối đối trọng ly tâm được định vị trong phạm vi đường kính trong của ổ trục đỡ thứ nhất; trong đó khi khối đối trọng ly tâm ở vị trí mở, phần cam ở vị trí thấp hơn so với biên dạng của cam van, và mép ngoài của khối đối trọng ly tâm được định vị vượt quá đường kính trong của ổ trục đỡ thứ nhất.

2. Động cơ có cơ cấu giảm áp, bao gồm:

đầu xi lanh;

cụm trục cam, được bố trí ở đầu xi lanh, bao gồm trục cam có lỗ xuyên hướng tâm, cam van, ổ trục đỡ thứ nhất, và ổ trục đỡ thứ hai;

khối đối trọng ly tâm, bao gồm phần móc, và được định vị giữa ổ trục đỡ thứ nhất và cam van;

thanh trượt, được nối với khối đối trọng ly tâm, và được lồng vào lỗ xuyên hướng tâm của trục cam, như thế khối đối trọng ly tâm có thể trượt giữa vị trí đóng và vị trí mở;

chi tiết đàn hồi, được lắp bao quanh thanh trượt, và đẩy tỳ vào trục cam và thanh trượt; và

thanh giảm áp, bao gồm phần cam và phần ăn khớp được khóa liên hợp với phần móc, và kèm theo dịch chuyển trượt của khối đối trọng ly tâm, thanh giảm áp có thể quay thay đổi tương ứng với dịch chuyển này;

trong đó, khối đối trọng ly tâm còn bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai, và như được quan sát theo đường tâm đối với trục cam, khi khối đối trọng ly tâm ở vị trí đóng, thì đầu thứ nhất, đầu thứ hai, và tâm của trục cam tạo thành góc nhỏ hơn 180 độ.

3. Động cơ có cơ cấu giảm áp theo điểm 1, trong đó khối đối trọng ly tâm còn bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai, và như được quan sát theo đường tâm đối với trục cam, khi khối đối trọng ly tâm ở vị trí đóng, thì đầu thứ nhất, đầu thứ hai, và tâm của trục cam tạo thành góc nhỏ hơn 180 độ.

4. Động cơ có cơ cấu giảm áp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó trục cam còn bao gồm xích định vị có lỗ xích, và thanh giảm áp đi qua lỗ xích.
5. Động cơ có cơ cấu giảm áp theo điểm 4, trong đó khe hở tồn tại dọc đường tâm giữa khối đối trọng ly tâm và xích định vị nhỏ hơn khe hở tồn tại dọc đường tâm giữa khối đối trọng ly tâm và ổ trục đỡ thứ nhất.
6. Động cơ có cơ cấu giảm áp theo điểm 4, trong đó như được quan sát theo đường tâm đối với trục cam, xích định vị được định vị trong phạm vi đường kính trong của ổ trục đỡ thứ nhất.
7. Động cơ có cơ cấu giảm áp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó khối đối trọng ly tâm được bố trí lỗ lồng, và thanh trượt được lồng vào lỗ lồng để liên hợp với khối đối trọng ly tâm.
8. Động cơ có cơ cấu giảm áp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó khối đối trọng ly tâm còn bao gồm phần định vị, như thế, khi ở vị trí đóng, khối đối trọng ly tâm có thể áp vào trục cam.
9. Động cơ có cơ cấu giảm áp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó thanh trượt còn bao gồm phần chặn để áp tỳ vào trục cam khi khối đối trọng ly tâm ở vị trí mở.
10. Động cơ có cơ cấu giảm áp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó cam van có rãnh, và phần cam của thanh giảm áp được tiếp nhận trong rãnh.
11. Động cơ có cơ cấu giảm áp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó chi tiết đàn hồi là lò xo nén.

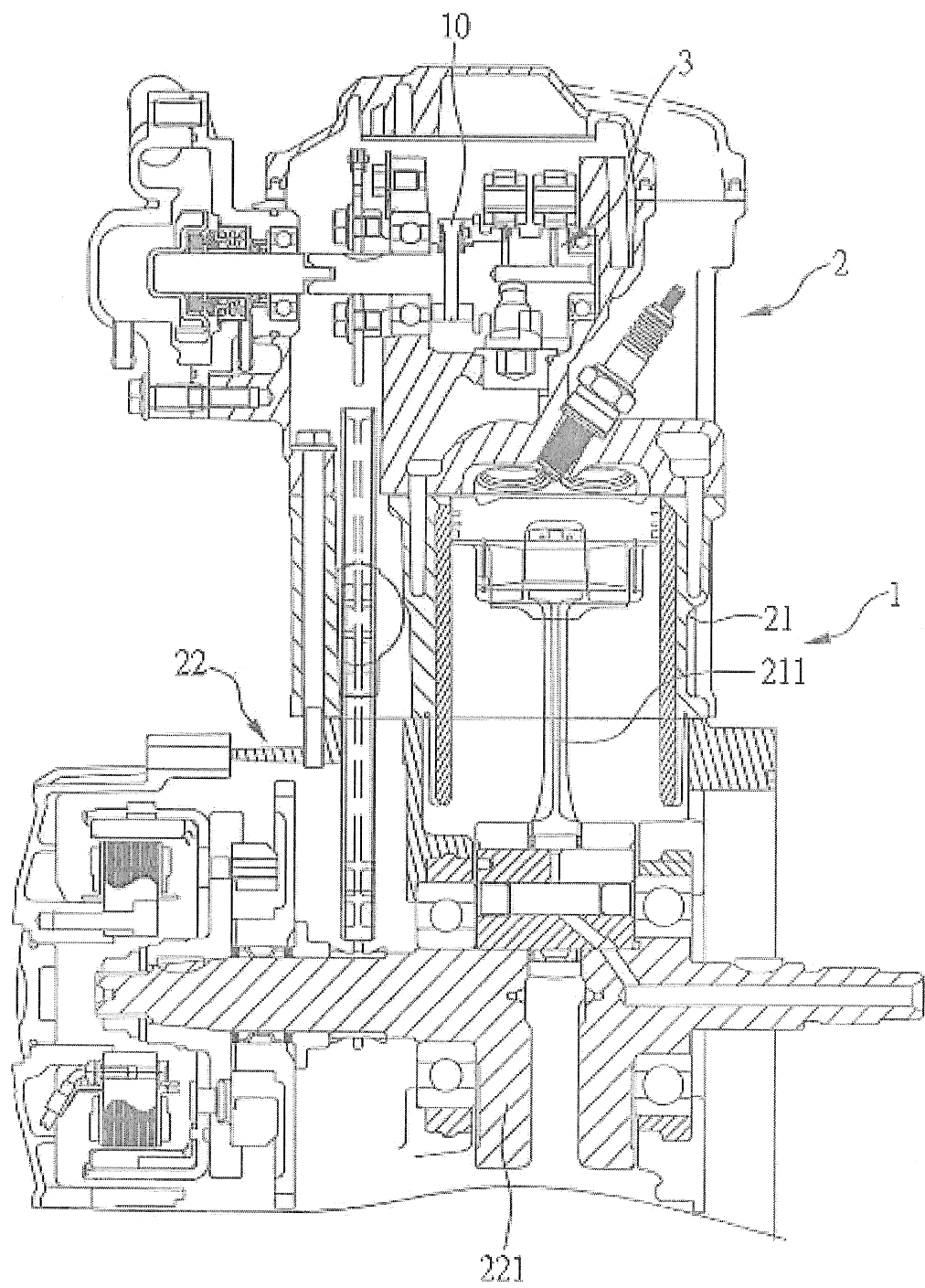


FIG. 1

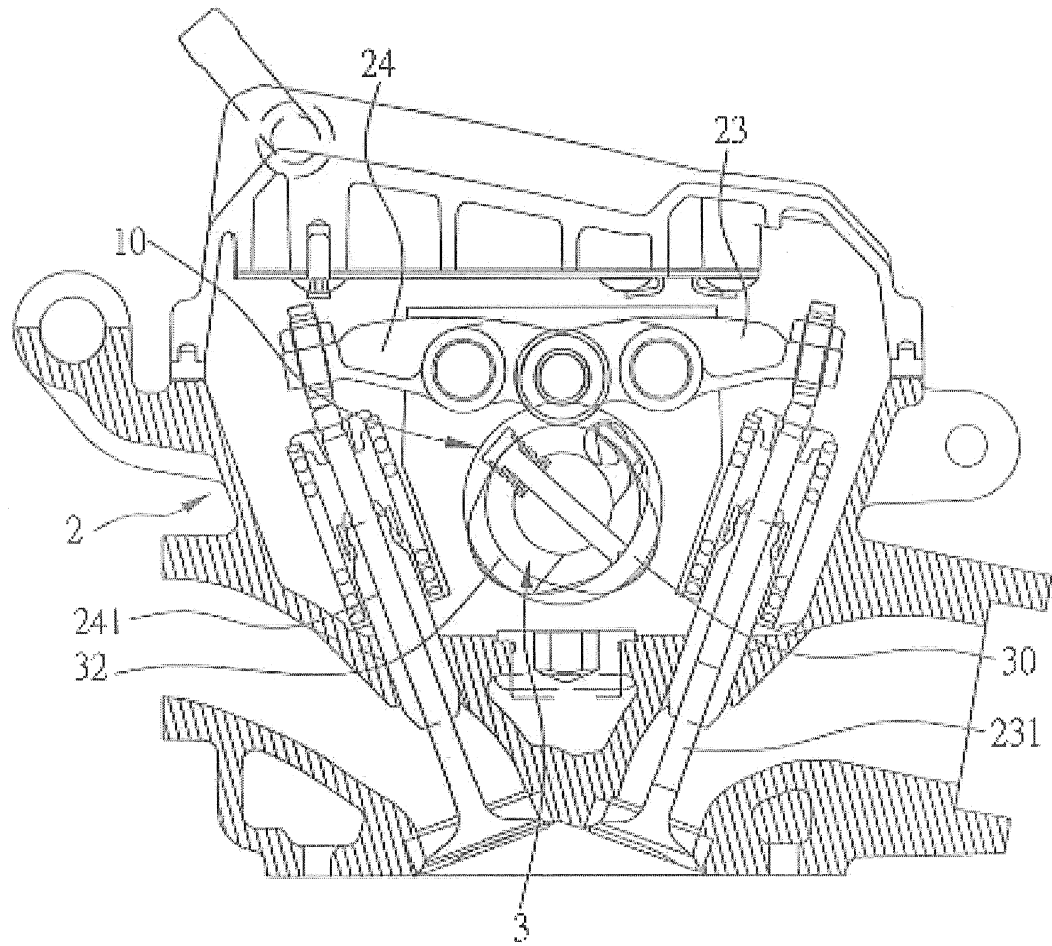


FIG. 2A

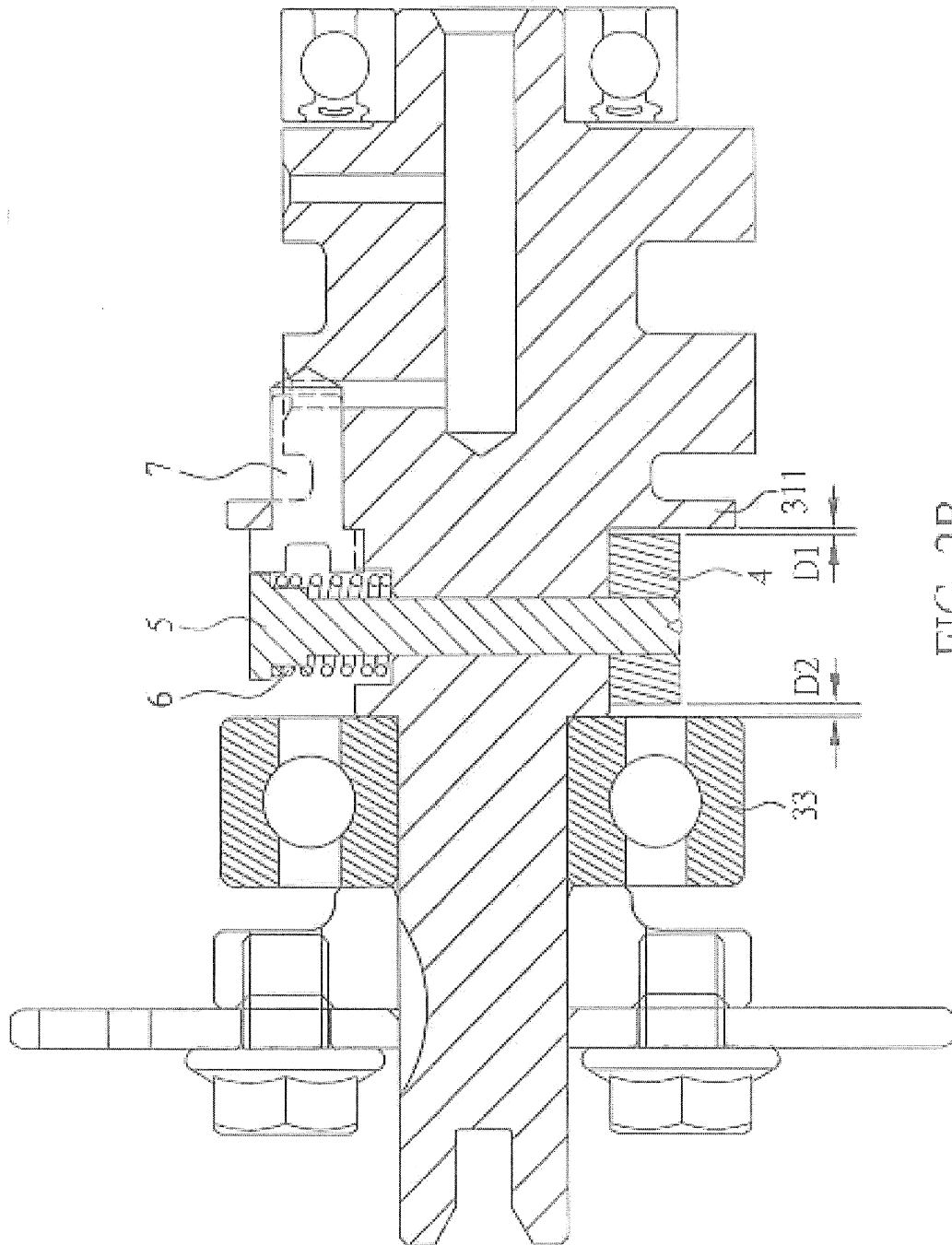


FIG. 2B

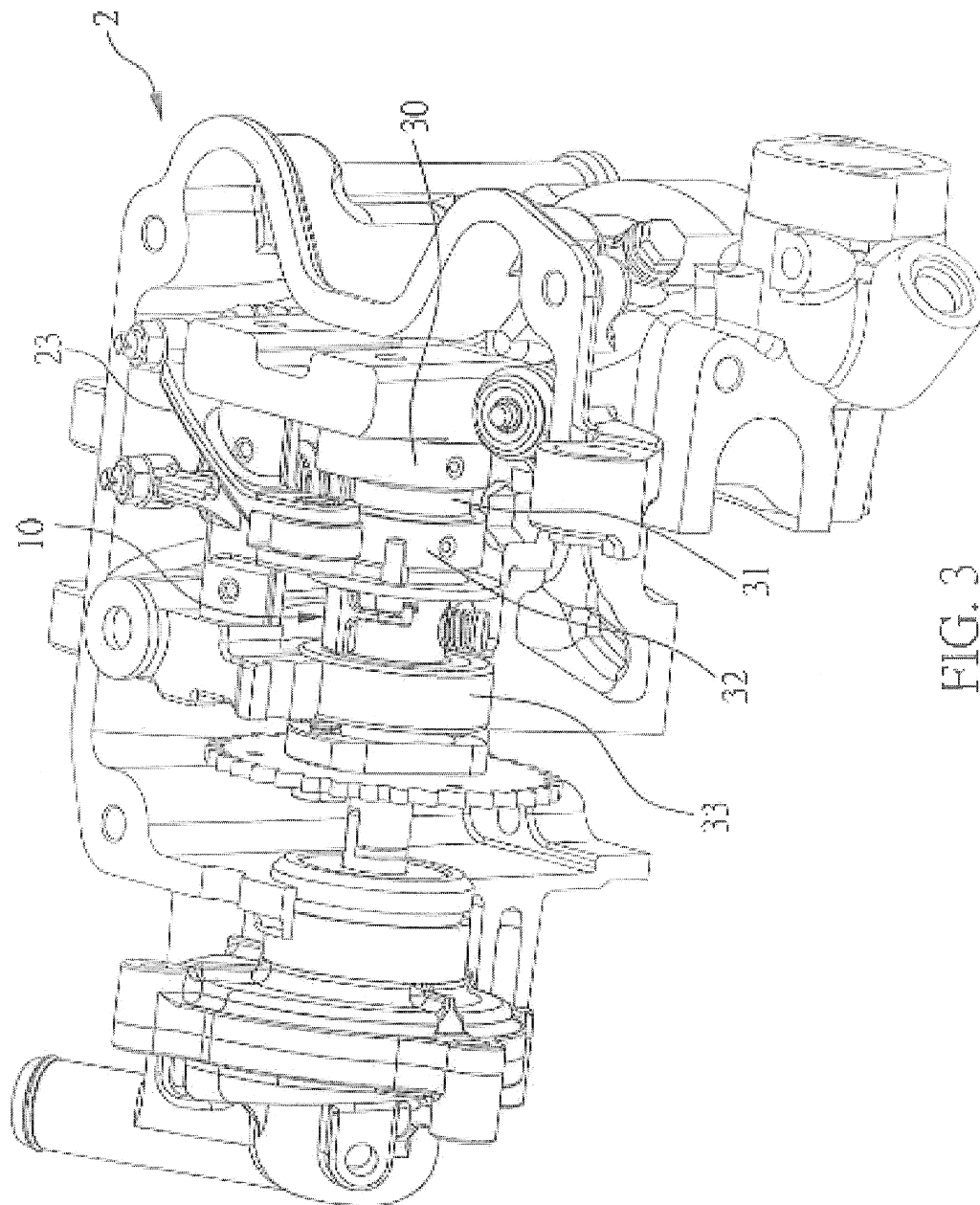
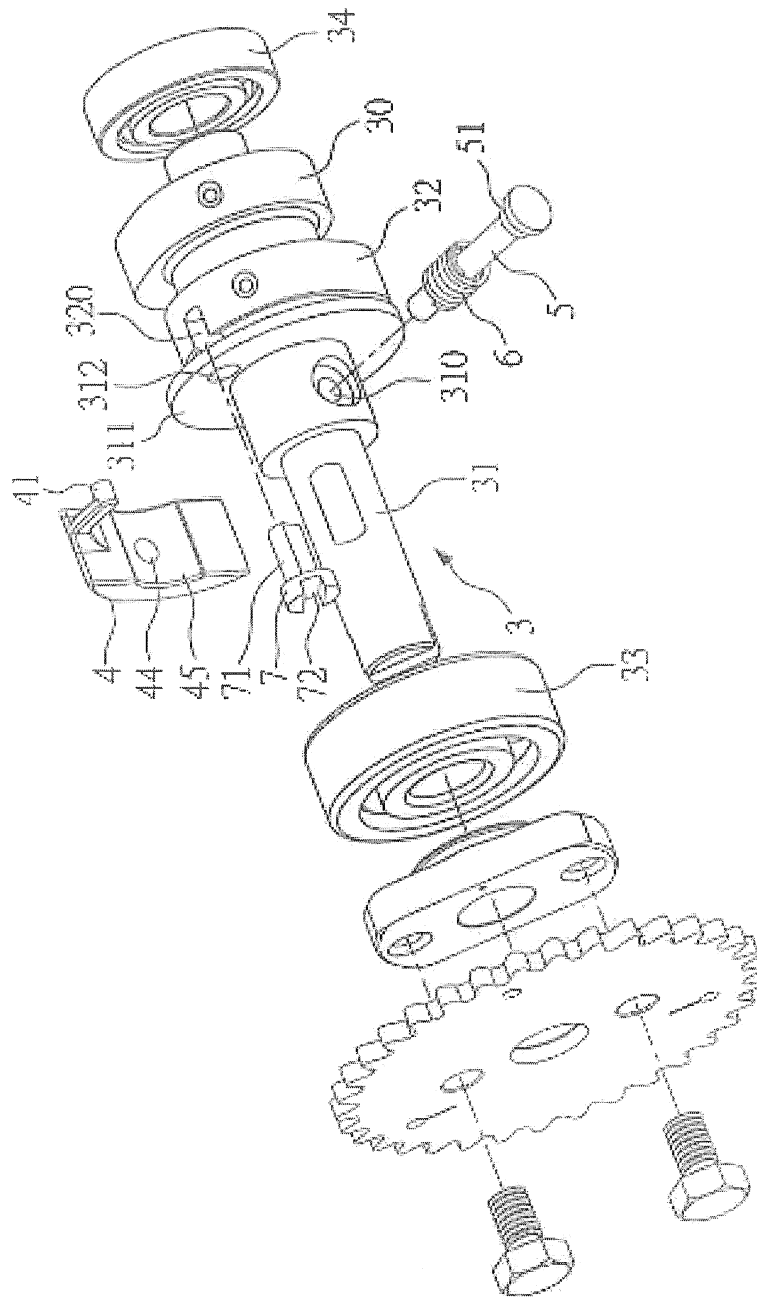


FIG. 3



4
C
H

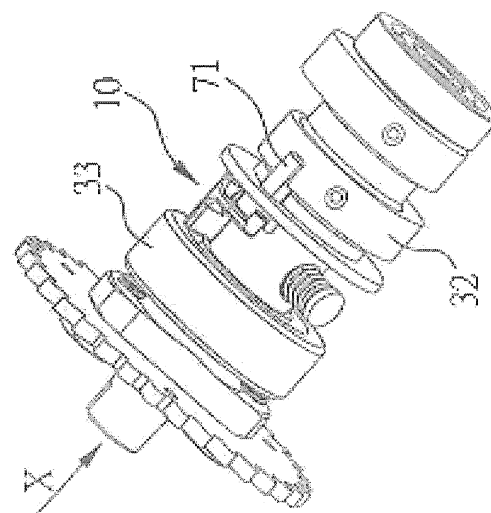


FIG. 5A

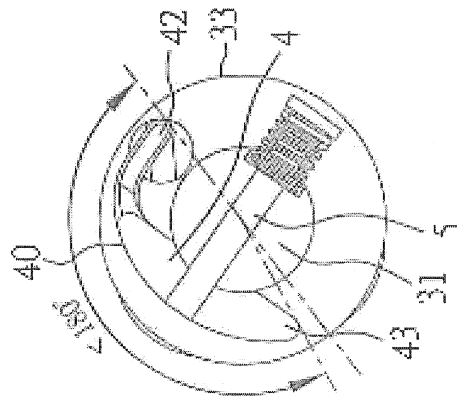


FIG. 5B

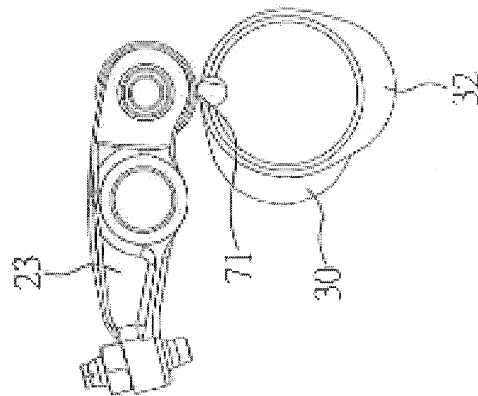


FIG. 5C

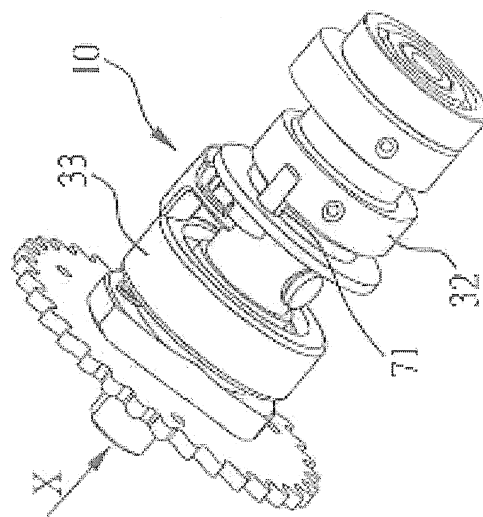


FIG. 6A

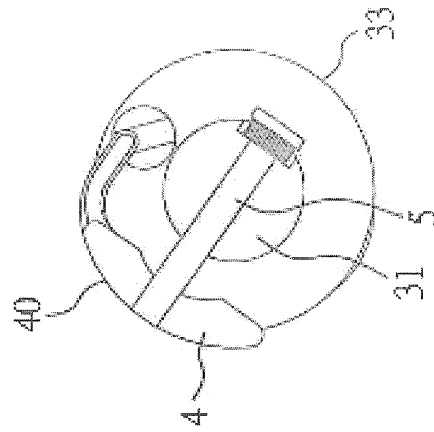


FIG. 6B

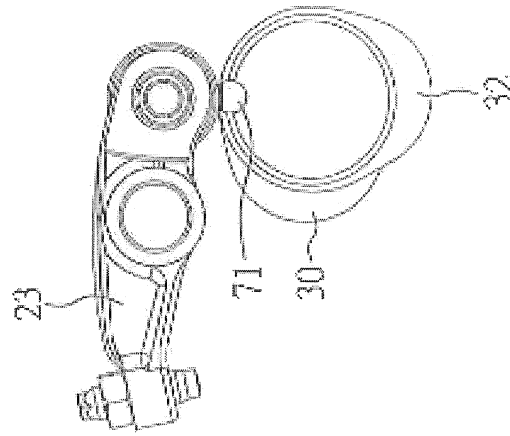


FIG. 6C

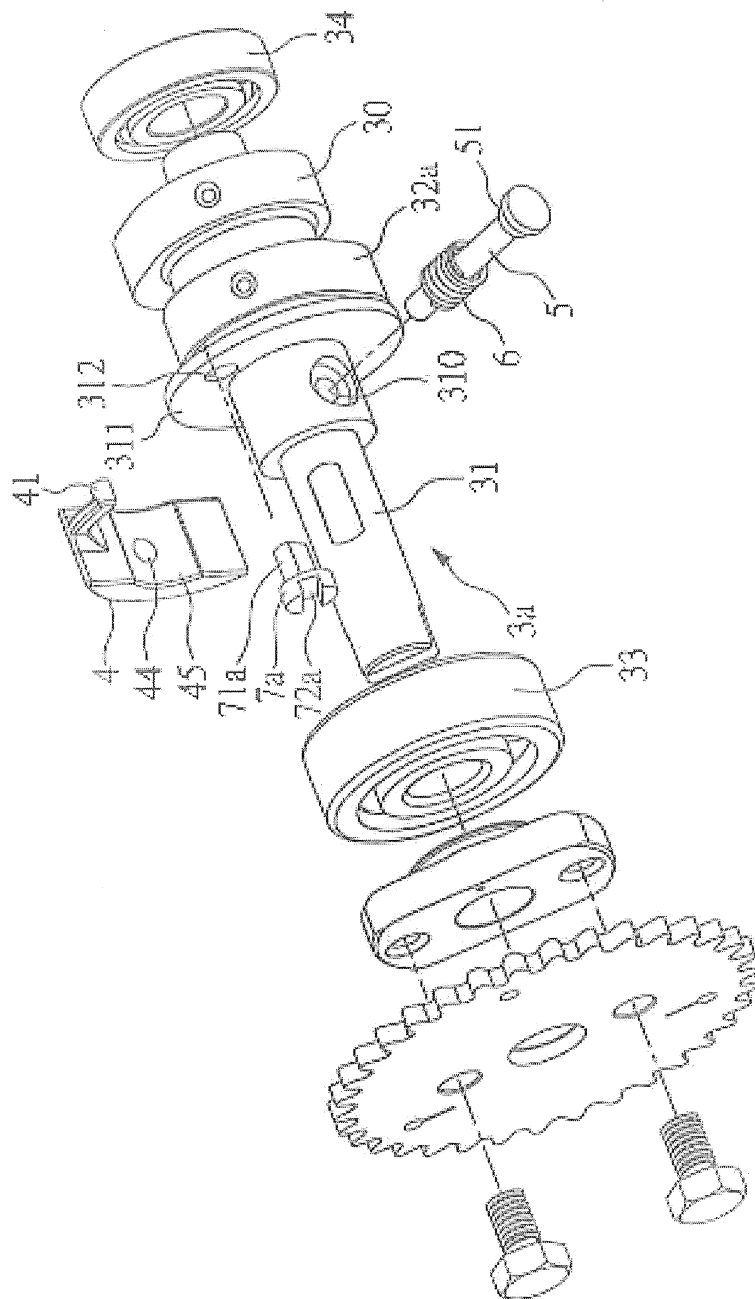


FIG. 7

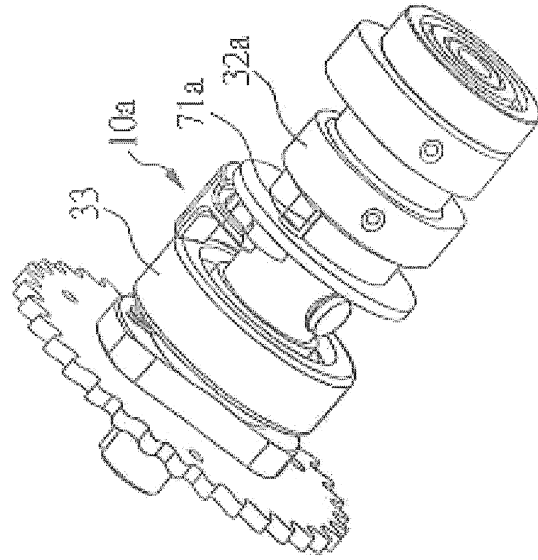


FIG. 8B

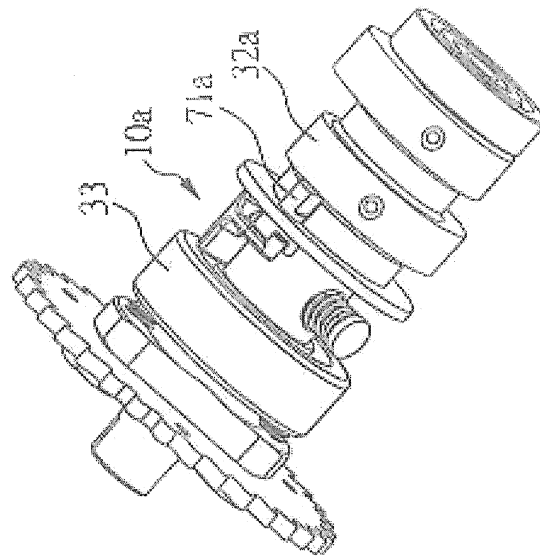


FIG. 8A

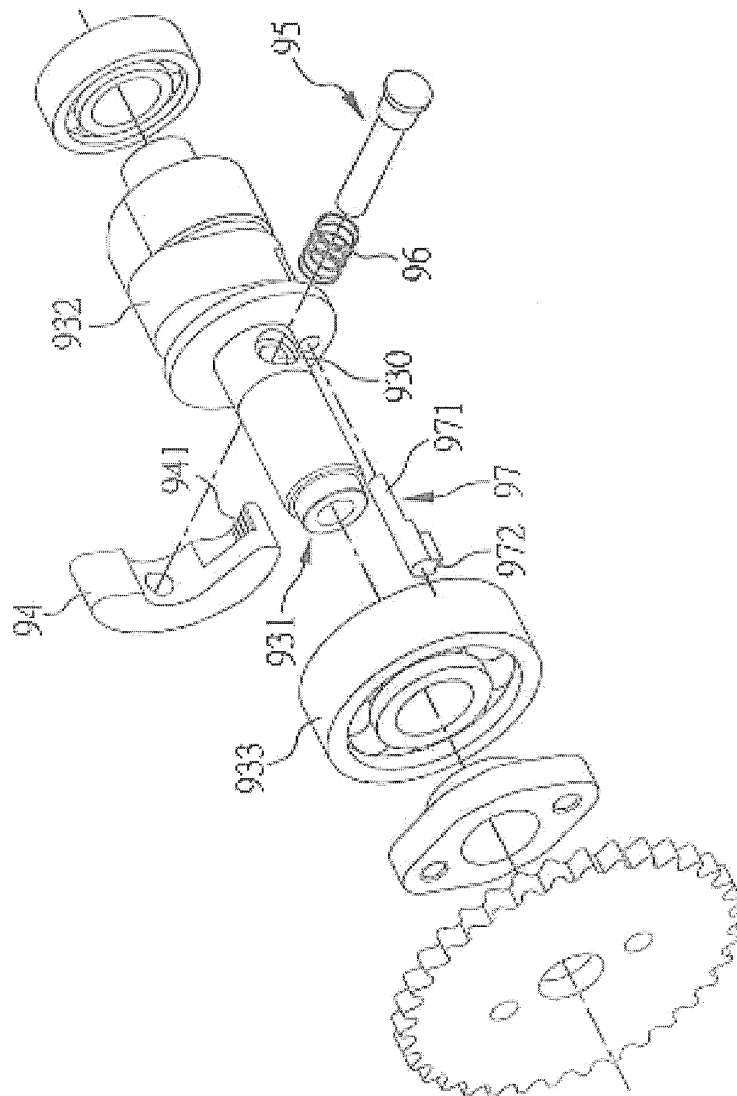


FIG. 9

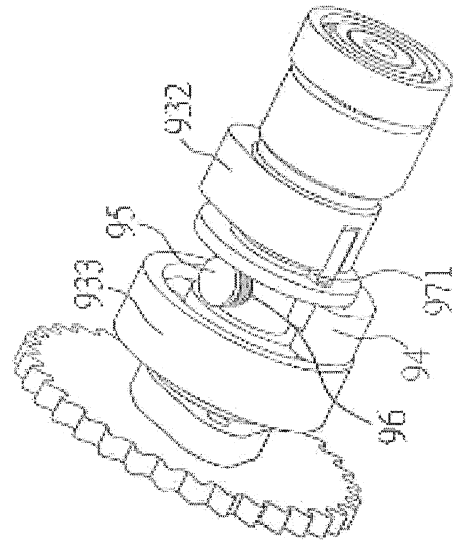


FIG. 10B

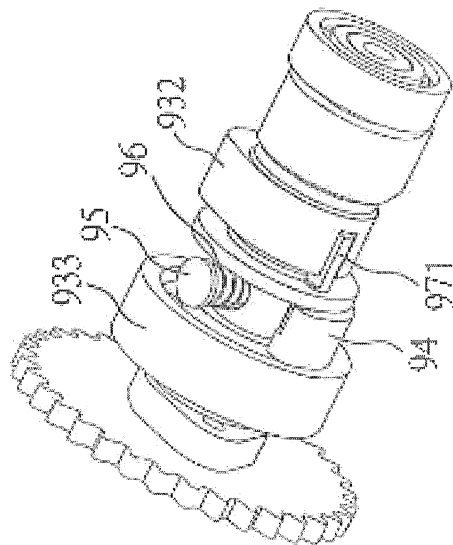


FIG. 10A

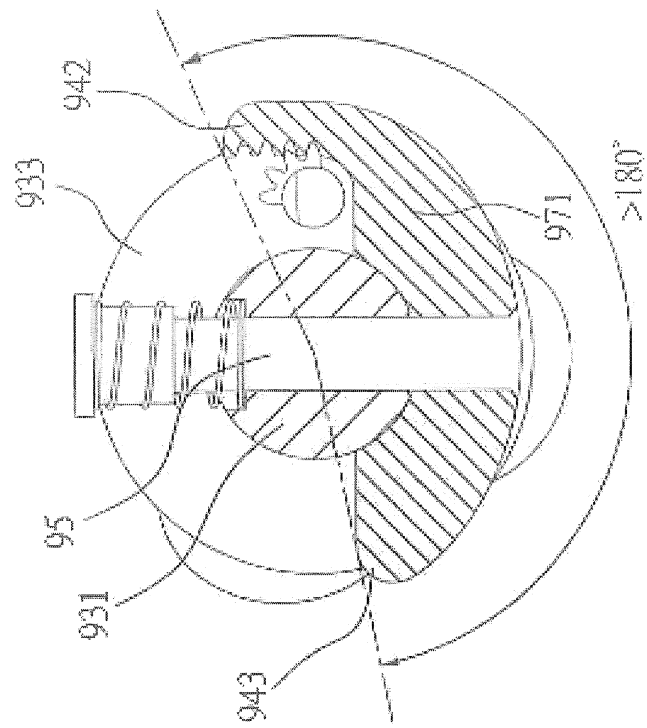


FIG. 11