



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

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

(11)



1-0023566

(51)⁷ F01L 1/18; F16H 7/08; F16F 1/12;
F01L 1/46; F16F 1/10

(13) B

(21) 1-2015-03282

(22) 06/02/2014

(86) PCT/JP2014/052810 06/02/2014

(87) WO2014/123204A1 14/08/2014

(30) 2013-022631 07/02/2013 JP

(45) 27/04/2020 385

(43) 25/02/2016 335A

(73) NHK SPRING CO., LTD. (JP)

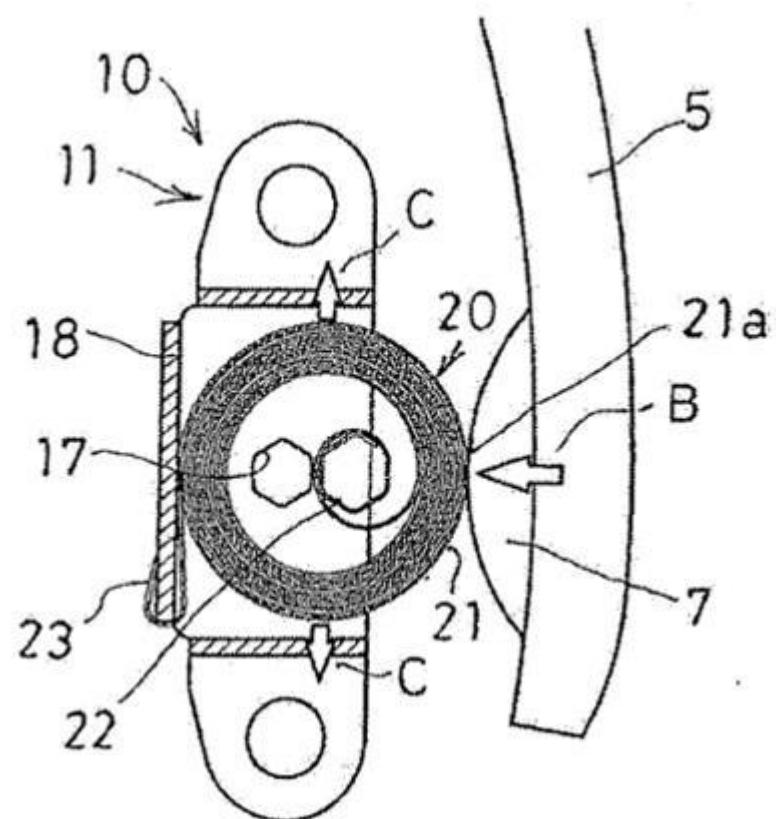
10, Fukuura 3-chome, Kanazawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 236-0004 JAPAN

(72) KOBAYASHI, Takao (JP); ITO, Takahiro (JP); TAKAHASHI, Yoshiyuki (JP);
HIRAOKA, Kazuto (JP)

(74) Công ty TNHH Dương và Trần (DUONG & TRAN CO., LTD)

(54) CƠ CẤU ĐIỀU CHỈNH LỰC KÉO

(57) Sáng chế đề cập đến cơ cấu điều chỉnh lực kéo là cơ cấu sử dụng lò xo xoắn ốc và là cơ cấu có mức giảm sự dao động lớn, có khả năng giảm thiểu sự phát sinh các âm thanh va đập và có kết cấu đơn giản. Phần chu vi ngoài (21) của lò xo xoắn ốc (20) trong đó dải thép mỏng được quấn theo hình dạng xoắn ốc được bố trí ở giữa chi tiết dẫn hướng (5) và chi tiết cố định (11), theo sự tiếp xúc trực tiếp với hoặc tiếp xúc gián tiếp với chi tiết dẫn hướng (5).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu điều chỉnh lực kéo là cơ cấu điều chỉnh lực kéo được sử dụng để duy trì lực kéo không đổi của đai hoặc xích.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cơ cấu điều chỉnh lực kéo là một kiểu của cơ cấu điều chỉnh lực kéo kiểu ép chẳng hạn là xích định thời hoặc đai định thời được sử dụng trong động cơ ô tô với một lực được định trước và nếu xích định thời hoặc đai định thời bị kéo giãn hoặc bị chùng, cơ cấu điều chỉnh lực kéo sẽ tác động để duy trì lực kéo không thay đổi.

Fig.31 là hình vẽ thể hiện bên trong thân chính động cơ đốt trong 200 của ô tô. Bên trong thân chính động cơ đốt trong 200 được bố trí (1) một cặp xích cam 210, 210 được dẫn động bởi các trục và (2) bánh răng xích 220 được lắp lên trục dẫn động. Xích định thời 230 được kéo căng trên các đĩa xích 210, 220 theo kiểu vô cấp. Sự quay của bánh răng xích 220 làm cho xích định thời 230 chuyển động (di chuyển) quanh chu vi ngoài của các đĩa xích 210, 210, 220. Cơ cấu dẫn hướng xích 240 được bố trí theo đường chuyển động của xích định thời 230 nhằm để tiếp xúc với xích định thời 230, để xích định thời 230 chuyển động trong khi trượt trên cơ cấu dẫn hướng xích 240. Cơ cấu dẫn hướng xích 240 có khả năng dao động trên trục đỡ 250 để điều chỉnh lực kéo của xích định thời 230.

Số ký hiệu tham chiếu 300 chỉ cơ cấu điều chỉnh lực kéo là cơ cấu được tạo ra bên trong thân chính động cơ đốt trong 200 và là cơ cấu được kết cấu để ép cơ cấu dẫn hướng xích 240 về phía xích định thời 230. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 300 là cơ cấu thường được sử dụng có kết cấu sao cho cơ cấu điều chỉnh lực kéo kéo ra và thu lại theo hướng trục của nó để ép cơ cấu dẫn hướng xích 240. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 300 này bao gồm hộp chứa 310 là hộp được cố định vào phía trong của thân chính động cơ đốt trong 200 và trục đẩy 320 là trục được bố trí ở trong hộp chứa 310 để có

thể chuyển động được về phía trước và về phía sau. Trục đẩy 320 được hướng bởi lò xo xoắn ốc (không được thể hiện trên hình vẽ) là trục được bố trí trong hộp chứa 310 theo kiểu để chuyển động được ra ngoài từ hộp chứa 310. Trục đẩy 320 ép cơ cấu dẫn hướng xích 240 ở đầu xa của trục đẩy 320 như vậy là tạo lực kéo đối với xích định thời 230.

Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 300 được thể hiện trên Fig.31 được kết cấu sao cho lò xo xoắn ốc và trục đẩy 320 được bố trí bên trong hộp chứa 310 và sao cho trục đẩy 320 chuyển động dọc trục theo cả hai hướng. Kết quả là, cơ cấu điều chỉnh lực kéo 300 trở nên dài hơn theo hướng dọc trục, giới hạn mức độ chiều dài của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 300 có thể được rút ngắn theo hướng dọc trục và do đó cơ cấu điều chỉnh lực kéo 300 gặp phải vấn đề không được ứng dụng một cách dễ dàng trong các động cơ đốt trong cỡ nhỏ. Do đó, nhằm khắc phục vấn đề được nêu trên, cơ cấu điều chỉnh lực kéo sử dụng lò xo xoắn ốc đã được đề xuất. (Xem patent Nhật Bản số 4149570 và Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 2011-140972.)

Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo patent Nhật Bản số 4149570 bao gồm đĩa cam được làm từ cam lệch tâm tạo dao động cơ cấu dẫn hướng xích theo hướng kéo căng xích định thời và lò xo xoắn ốc ép đĩa cam chuyển động theo hướng để ép cơ cấu dẫn hướng xích. Vấu chặn sau ăn khớp với đĩa cam, ngăn chặn sự chuyển động nghịch đảo của đĩa cam. Lò xo xoắn ốc có kết cấu sao cho đầu phía trong của nó bị hãm vào chốt cố định của thân chính động cơ đốt trong và đầu phía ngoài của nó bị hãm vào đĩa cam, để lò xo xoắn ốc, nhờ sự kéo giãn đường kính của nó, ép đĩa cam chuyển động và ép cơ cấu dẫn hướng xích.

Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 2011-140972 cũng sử dụng lò xo xoắn ốc và đĩa cam, đĩa cam bao gồm bề mặt cam được uốn cong một cách phức tạp. Đồng thời, cơ cấu dẫn hướng xích

được lắp với ổ lăn là ổ tiếp xúc lăn với bề mặt đĩa cam. Như vậy, sự chuyển động của đĩa cam làm cho ổ lăn lăn trên bề mặt đĩa cam. Lò xo xoắn ốc được kết cấu sao cho đầu phía ngoài của nó bị hãm vào thân chính động cơ đốt trong và đầu phía trong của nó bị hãm vào đĩa cam, để lò xo xoắn ốc ép đĩa cam quay, nhờ đó đĩa cam được chuyển động để ép cơ cấu dẫn hướng xích.

Các cơ cấu điều chỉnh lực kéo là các cơ cấu được mô tả trong patent Nhật Bản số 4149570 và Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 2011-140972 tương ứng được kết cấu sao cho đĩa cam được lắp với lò xo xoắn ốc tiếp xúc cơ cấu dẫn hướng xích tạo lực kéo với xích định thời bằng cách làm cho nó dao động loại trừ sự chuyển động dọc trục tịnh tiến của cơ cấu điều chỉnh lực kéo, cho phép chiều dài dọc trục của cơ cấu điều chỉnh lực kéo được rút ngắn.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 4149570

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 2011-140972

Các vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, các cơ cấu điều chỉnh lực kéo được mô tả trong patent Nhật Bản số 4149570 và Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 2011-140972 bao gồm các vấn đề như sau: (1) độ cứng vững cao của đĩa cam làm giảm lực giảm chấn làm giảm sự rung động từ xích định thời và tạo ra âm thanh va đập; và (2) do sự cần thiết đối với chi tiết ngăn chặn không để đĩa cam quay ngược và để lắp chi tiết đầu nối đĩa cam với lò xo xoắn ốc, số bộ phận cần thiết đối với cơ cấu điều chỉnh lực kéo lớn quá mức và kết cấu của cơ cấu điều chỉnh lực kéo bị phức tạp một cách quá mức.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các vấn đề được nêu trên, sáng chế đề xuất cơ cấu điều chỉnh lực

kéo, như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo có năng suất giảm rung động cao, khả năng giảm thiểu sự phát sinh các âm thanh va đập và kết cấu đơn giản.

Giải pháp giải quyết các vấn đề

Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ của sáng chế bao gồm (1) lò xo xoắn ốc được tạo ra từ dải thép mỏng được quấn vòng nhiều lần theo hình dạng xoắn ốc, (2) khối di động và (3) chi tiết cố định, có lò xo xoắn ốc đã nêu được đặt vào giữa khối di động đã nêu và chi tiết cố định đã nêu, theo cách có khả năng thực hiện thao tác thu hẹp và mở rộng đường kính và phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc tiếp xúc khối di động và chi tiết cố định đã nêu một cách trực tiếp hoặc gián tiếp.

Sáng chế theo điểm 2 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 1, trong đó phần đầu phía trong của lò xo xoắn ốc đã nêu là phần quấn để quấn lò xo xoắn ốc, và phần quấn đã nêu là di động bên trong dạng hình xoắn ốc đã nêu để phản ứng lại sự cuốn của lò xo xoắn ốc, và sự mở rộng và thu hẹp đường kính lò xo xoắn ốc.

Sáng chế theo điểm 3 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc đã nêu tiếp xúc trực tiếp với khối di động đã nêu qua chi tiết trung gian.

Sáng chế theo điểm 4 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc đã nêu tiếp xúc trực tiếp với chi tiết cố định đã nêu qua chi tiết đàn hồi dạng tấm.

Sáng chế theo điểm 5 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 3 hoặc 4, trong đó sự kéo giãn của đường kính lò xo xoắn ốc làm cho chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc tiếp xúc với chi tiết cố định, khối di động, chi tiết gián tiếp hoặc chi tiết đàn hồi dạng tấm đã nêu, tương ứng ở ít nhất là hai vị trí của từng chi tiết.

Sáng chế theo điểm 6 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phần tiếp nhận có dạng hình tam giác, dạng hình tròn hoặc dạng đường thẳng được tạo ra ở phần đã nêu của chi tiết cố định, chi tiết gián tiếp hoặc

chi tiết đàn hồi dạng tấm, mà là phần đối nhau với phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc đã nêu,

Sáng chế theo điểm 7 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chi tiết chống rung được bố trí ở giữa (1) phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc và (2) hoặc chi tiết gián tiếp đã nêu và/hoặc chi tiết cố định đã nêu.

Sáng chế theo điểm 8 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7,

trong đó một số lò xo xoắn ốc được bố trí ở giữa chi tiết cố định đã nêu và chi tiết gián tiếp đã nêu theo hướng trực tiếp mà chịu tải từ khối di động đã nêu và chi tiết trung gian cũng được bố trí ở giữa các lò xo xoắn ốc là các chi tiết tiếp giáp với nhau.

Sáng chế theo điểm 9 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 4, trong đó chi tiết đàn hồi dạng tấm đã nêu tiếp xúc với chi tiết cố định đã nêu hoặc chi tiết gián tiếp đã nêu ở cả hai đầu của chi tiết đàn hồi dạng tấm đã nêu theo hướng chiều dọc của chi tiết đàn hồi dạng tấm đã nêu và phần trung gian của chi tiết đàn hồi dạng tấm đã nêu theo hướng chiều dọc của nó là đối nhau với chi tiết cố định đã nêu hoặc chi tiết gián tiếp đã nêu theo kiểu để một khoảng không gian được tạo ra ở giữa (1) phần trung gian của chi tiết đàn hồi dạng tấm đã nêu theo hướng chiều dọc của nó và (2) chi tiết cố định đã nêu hoặc chi tiết gián tiếp đã nêu, khoảng không gian này là biến dạng được do sự uốn cong của chi tiết đàn hồi dạng tấm đã nêu.

Sáng chế theo điểm 10 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 8, trong đó từng lò xo xoắn ốc đã nêu bao gồm dải thép mỏng kéo dài ở giữa các lò xo xoắn ốc.

Sáng chế theo điểm 11 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo các điểm bất kỳ từ 3 đến 10, trong đó chi tiết cố định đã nêu hoặc chi tiết trung gian đã nêu được phân chia theo hướng mà giao với hướng trong đó tải trọng được tiếp nhận từ khối di động đã nêu, như vậy là tạo thành một số khối phân chia, với từng khối được phân chia được chuyển động tịnh tiến theo hướng tiếp xúc với chi tiết gián tiếp đã nêu tương ứng với

sự mở rộng và thu hẹp đường kính lò xo xoắn ốc.

Sáng chế theo điểm 12 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó cơ cấu điều chỉnh được bố trí theo hướng chiều dọc của cơ cấu điều chỉnh lực kéo ở giữa chi tiết cố định đã nêu và khối di động đã nêu.

Sáng chế theo điểm 13 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, và còn bao gồm cơ cấu cố định tạm thời là cơ cấu duy trì lò xo xoắn ốc trong trạng thái quán lại.

Sáng chế theo điểm 14 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó khối di động là xích định thời hoặc đai định thời chuyển động theo kiểu vô cấp bên trong động cơ đốt trong ô tô.

Sáng chế theo điểm 15 là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó khối di động đã nêu là cần lắc chuyển động đung đưa để mở và đóng xupap nạp không khí của động cơ đốt trong ô tô.

Các kết quả có lợi của sáng chế

Sáng chế đề xuất kết cấu trong đó phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc tiếp xúc với khối di động hoặc là trực tiếp hoặc gián tiếp qua chi tiết trung gian, như vậy là để ép khối di động, dẫn đến làm giảm số các bộ phận cần thiết để sử dụng, cho phép kết cấu được đơn giản hóa. Đồng thời độ cứng vững của cơ cấu bị suy giảm, lực giảm chấn làm giảm sự dao động tăng lên và sự tạo ra các âm thanh va đập được ngăn chặn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thân chính của động cơ đốt trong kết hợp cơ cấu điều chỉnh lực kéo như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3(a) là hình vẽ nhìn từ bên, Fig.3(b) là hình vẽ nhìn từ phía trước và Fig.3(c) là hình vẽ nhìn từ đáy thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ

nhất của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện trạng thái trong đó lò xo xoắn ốc được quấn vào;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt được cắt theo đường a-a trên Fig.4 sau khi lò xo xoắn ốc đã được quấn;

Fig.6 là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện sự vận hành của cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.7 là đồ thị đường cong thể hiện sự tương quan tải trọng - độ xoắn của lò xo xoắn ốc;

Fig.8 là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện trạng thái được cải biến của cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện khối dạng hình trụ để quấn được sử dụng đối với trạng thái được cải biến của cơ cấu điều chỉnh lực kéo và trong đó Fig.9(a) là hình vẽ nhìn từ bên và Fig.9(b) là hình vẽ nhìn từ phía trước;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo khi cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ hai của sáng chế và trong đó Fig.10(a) là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện trạng thái trong đó lò xo xoắn ốc đã được quấn và Fig.10(b) là hình vẽ nhìn từ phía trước thể hiện cùng trạng thái;

Fig.11 là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện trạng thái kéo giãn đường kính lò xo xoắn ốc của cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện phần hộp thứ nhất được sử dụng đối với cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ hai của sáng chế và trong đó Fig.12(a) là hình vẽ nhìn từ bên, Fig.12(b) là hình vẽ nhìn từ phía trước và Fig.12(c) là hình vẽ mặt cắt được cắt theo đường b-b trên Fig.12(a);

Fig.13 là hình vẽ thể hiện phần hộp thứ hai được sử dụng đối với cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ hai của sáng chế và trong đó Fig.13(a) là hình vẽ

nhìn từ bên, Fig.13(b) là hình vẽ nhìn từ phía trước và Fig.13(c) là hình vẽ mặt cắt được cắt theo đường c-c trên Fig.13(a);

Fig.14 là hình vẽ thể hiện chi tiết đẩy và trong đó Fig.14(a) là hình vẽ nhìn từ bên và Fig.14(b) là hình vẽ nhìn từ phía trước;

Các hình vẽ từ Fig.15(a) đến Fig.15(d) là các hình vẽ nhìn từ bên thể hiện các trạng thái vận hành của cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ thể hiện chi tiết chống rung được sử dụng đối với cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ ba của sáng chế và trong đó Fig.17(a) là hình vẽ nhìn từ phía sau và Fig.17(b) là hình vẽ nhìn từ bên;

Fig.18 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ tư của sáng chế và trong đó Fig.18(a) là hình vẽ mặt cắt được cắt theo đường d-d trên Fig.18(b) và Fig.18(b) là hình vẽ nhìn từ phía trước;

Fig.19 là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó cơ cấu điều chỉnh lực kéo như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ sáu của sáng chế được lắp ráp với thân chính của động cơ đốt trong;

Fig.21 là hình vẽ nhìn từ phía trước thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ mặt cắt được cắt theo đường f-f trên Fig.21;

Fig.23 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó cơ cấu điều chỉnh lực kéo như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ bảy của sáng chế đã được lắp ráp với thân chính của động cơ đốt trong;

Fig.24 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ tám của sáng chế và trong đó Fig.24(a) là hình vẽ nhìn từ bên và Fig.24(b) là hình vẽ nhìn từ phía trước;

Các hình vẽ từ Fig.25(a) đến Fig.25(d) thể hiện các hình vẽ nhìn từ bên thể hiện các trạng thái vận hành của cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ tám của sáng chế;

Fig.26 là các đồ thị thể hiện độ cứng tĩnh học – độ uốn cong của cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ tám của sáng chế;

Fig.27 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ chín của sáng chế và trong đó Fig.27(a) là hình vẽ mặt cắt được cắt theo đường j-j trên Fig.27(b) và Fig.27(b) là hình vẽ nhìn từ phía trước;

Fig.28 là hình vẽ thể hiện dạng được cải biến của cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ chín của sáng chế;

Fig.29 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.30 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ mười một của sáng chế;

Fig.31 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó cơ cấu kéo căng thông thường được lắp ráp với thân chính của động cơ đốt trong;

Fig.32 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh mỗi buộc như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ mười hai của sáng chế;

Fig.33(a) là hình vẽ nhìn từ phía trên xuống thể hiện cơ cấu điều chỉnh mỗi buộc theo phương án thứ mười hai của sáng chế; Fig.33(b) là hình vẽ mặt cắt được cắt theo đường k-k trên Fig.33(c) và Fig.33(c) là hình vẽ nhìn từ phía trước thể hiện cơ cấu điều chỉnh mỗi buộc;

Fig.34 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo

phương án thứ mười ba của sáng chế đã được lắp ráp với thân chính của động cơ đốt trong; và

Fig.35 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ mười ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án của sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả một cách cụ thể dưới đây dưới dạng các phương án của sáng chế, cùng với sự đề cập đến các hình vẽ kèm theo. Các chi tiết giống nhau theo các phương án tương ứng sẽ có cùng các ký hiệu tham chiếu như nhau.

Phương án thứ nhất của sáng chế

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7 thể hiện phương án thứ nhất của sáng chế của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 được sử dụng như thế nào như là một trong các cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thân chính của động cơ đốt trong 1 là cơ cấu được tạo ra với cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10. Thân chính động cơ đốt trong 1 đồng thời bao gồm bánh răng xích 2 tác động như là trục dẫn động, hai đĩa xích cam 3 tác động như là các trục bị dẫn và xích định thời 4 là khối di động bị kéo căng theo kiểu vô cấp trên các đĩa xích 2, 3. Xích định thời 4 chuyển động (di chuyển) trên các đĩa xích 2, 3, do sự quay của bánh răng xích 2. Cơ cấu dẫn hướng xích 5 được bố trí như là chi tiết dẫn hướng theo đường chuyển động của xích định thời 4, nhằm để tiếp xúc với xích định thời 4, để xích định thời 4 chuyển động trong khi trượt lên cơ cấu dẫn hướng 5. Cơ cấu dẫn hướng xích 5 là dao động được trên trục đỡ 6 và lực kéo của xích định thời 4 được điều chỉnh bởi sự dao động này.

Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10, được tạo ra bên trong thân chính động cơ đốt trong 1 sao cho đối nhau với cơ cấu dẫn hướng xích 5, tác dụng lực kéo lên xích định thời 4 bằng cách ép và tạo rung động cơ cấu dẫn hướng xích 5. Theo phương án này, cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 bao gồm lò xo xoắn ốc 20, sẽ được mô tả sau. Khi phần

chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc cơ cấu dẫn hướng xích 5, lực đàn hồi của lò xo xoắn ốc 20 được truyền gián tiếp đến xích định thời 4 như là khối di động qua cơ cấu dẫn hướng xích 5. Do đó, cơ cấu dẫn hướng xích 5 là chi tiết dẫn hướng tạo thành chi tiết mà qua đó phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc gián tiếp với xích định thời (khối di động) 4 quay đĩa xích cam 3 (trục cam) để xích định thời 4 tiếp nhận mômen xoắn biến đổi và chuyển động với lực kéo biến đổi. Kết quả là, cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 tiếp nhận sự dao động (các tải trọng luân phiên) từ xích định thời 4 và cơ cấu dẫn hướng xích 5.

Fig.2 và Fig.3 là các hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 theo phương án thứ nhất này, trong đó lò xo xoắn ốc 20 được chứa trong hộp 11 là chi tiết cố định mà chứa lò xo 20.

Hộp chứa 11 là chi tiết cố định bao gồm thành phần lắp vào hộp 13 là cơ cấu bao gồm phần tấm đáy 14 và phần tấm mặt trên 15 và trong đó lò xo xoắn ốc 20 được lắp vào hộp. Hộp chứa 11 bao gồm phần mặt bích 12 kéo dài theo phương thẳng đứng của hộp chứa và cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 được lắp vào phần mặt bích 12 bằng cách sử dụng cơ cấu bắt chặt như là bu lông để cố định cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 bên trong thân chính động cơ đốt trong 1.

Lò xo xoắn ốc 20 được tạo ra bằng cách quấn dải thép mỏng thành dạng xoắn ốc có các đặc tính đàn hồi và được lắp vào hộp trong hộp 13. Trong điều kiện trong đó lò xo xoắn ốc 20 được lắp vào hộp trong hộp chứa 11, lò xo xoắn ốc 20 được chèn theo hướng chiều rộng tấm bởi phần tấm đáy 14 và phần tấm mặt trên 15 ở cả hai đầu của dải thép mỏng. Điều này cho phép lò xo xoắn ốc 20 được chứa vào trong hộp chứa 11 theo phương thức để dải thép mỏng không thể được dịch chuyển (không thể chuyển động một cách tự do) theo hướng chiều rộng tấm. Đồng thời, hộp chứa 11 được tạo ra có phần tiếp nhận lò xo (phần tiếp nhận) 18 là phần được tiếp xúc bởi phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20. (Xem Fig.3, Fig.4 và Fig.6.). Theo phương án này,

phần tiếp nhận lò xo 18 có dạng mặt phẳng (đường thẳng), trong đó phần chu vi ngoài 21 tiếp xúc với phần tiếp nhận lò xo thẳng (phần tiếp nhận) 18, để lò xo xoắn ốc 20 được đỡ bởi hộp chứa 11.

Trong điều kiện trong đó lò xo xoắn ốc 20 được lắp vào hộp trong hộp chứa 11, lò xo xoắn ốc 20 lộ một phần phần chu vi ngoài 21 từ hộp chứa 11. Số ký hiệu tham chiếu 21a chỉ phần lộ ra của phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 và phần lộ ra 21a này tiếp xúc trực tiếp với phần tiếp nhận 7 của cơ cấu dẫn hướng xích 5. (Xem Fig.6.). Vì phần lộ ra 21a tiếp xúc trực tiếp với phần tiếp nhận 7, lò xo xoắn ốc 20 có khả năng tác dụng thẳng lực ép lên cơ cấu dẫn hướng xích 5 để làm dao động cơ cấu dẫn hướng xích 5. Đồng thời, sự rung động từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 được tác dụng thẳng lên lò xo xoắn ốc 20.

Lò xo xoắn ốc 20 bao gồm phần quán 22 là đầu phía trong của lò xo 20, là phần được tạo ra theo dạng hình sáu cạnh và bao gồm phần khóa đầu phía ngoài 23 là phần được móc trên hộp chứa 11 để được khóa lại. Phần quán 22 bị lộ ra bởi phần cắt rời 16 là phần được tạo ra ở phần tám mặt trên 15 của hộp chứa 11 và thành phần quán 30, như là chìa vặn đai ốc sáu cạnh có thể được luồn vào phần quán 22 qua phần cắt rời 16. (Xem Fig.4 và Fig.5.). Như vậy, có thể quán (làm giảm đường kính) lò xo xoắn ốc 20 nhờ thao tác vặn thành phần quán 30. Lỗ ghim tạm thời dạng sáu cạnh 17 được tạo ra ở phần tám đáy 14 của hộp chứa 11 và sau khi đầu xa của thành phần quán 30 được luồn vào lỗ 17, đầu xa của thành phần quán 30 được khóa bởi và vào lỗ ghim tạm thời 17. Việc khóa đầu xa của thành phần quán 30 vào lỗ ghim tạm thời 17 ngăn chặn sự quay của thành phần quán 30. Như vậy, lò xo xoắn ốc 20 có thể được cố định tạm thời trong trạng thái được quán (trạng thái đường kính giảm xuống). Lỗ ghim tạm thời 17 này tạo cơ cấu cố định tạm thời là cơ cấu duy trì lò xo xoắn ốc 20 trong trạng thái quán lại. Đồng thời, phần quán 22 của lò xo xoắn ốc 20 và lỗ ghim tạm thời 17 của hộp chứa 11 được tạo thành dạng không phải là hình tròn mà là dạng thích hợp với hình

dạng bên ngoài của thành phần quán 30. Nếu hình dạng bên ngoài của thành phần quán 30 có mặt cắt ngang dạng hình tam giác hoặc mặt cắt ngang dạng hình vuông, lỗ ghim tạm thời 17 được tạo thành dạng không phải là hình tròn thích hợp với mặt cắt cụ thể.

Tiếp theo, sự vận hành của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 theo phương án thứ nhất này sẽ được mô tả. Trong trạng thái trước khi cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 được cố định trên thân chính động cơ đốt trong 1, thành phần quán 30 được luồn vào phần quán 22 của lò xo xoắn ốc 20 và được quay theo hướng quán vào A, như được thể hiện trên Fig.4. Điều này làm cho lò xo xoắn ốc 20 được quán để làm giảm đường kính của nó, nhờ đó lò xo 20 lưu lại lực đàn hồi. Sau khi đường kính lò xo xoắn ốc 20 đã được giảm, đầu xa của thành phần quán 30 bị khóa vào lỗ ghim tạm thời 17 của hộp chứa 11, như được thể hiện trên Fig.5. Điều này làm cho trạng thái quán của lò xo xoắn ốc 20 trong cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 được cố định tạm thời. Sau đó, cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 được lắp vào thân chính động cơ đốt trong 1. Điều này làm cho phần lộ ra 21a của phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 là đối nhau với phần tiếp nhận 7 của cơ cấu dẫn hướng xích 5.

Sau khi cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 đã được lắp ráp với thân chính động cơ đốt trong 1, thành phần quán 30 được tháo ra. Điều này làm cho đường kính lò xo xoắn ốc 20 giãn ra do lực đàn hồi được lưu lại, cho phép phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với phần tiếp nhận lò xo 18 của hộp chứa 11 và phần tiếp nhận 7 của cơ cấu dẫn hướng xích 5. Điều này làm cho lò xo xoắn ốc 20 tiếp nhận tải trọng từ xích định thời 4 và tiếp nhận tải trọng (lực đỡ) từ hộp chứa 11. Vì phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 được tiếp nhận bởi phần tiếp nhận lò xo 18, sự kéo giãn của đường kính lò xo xoắn ốc 20 làm cho phần lộ ra 21a của phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 để ép cơ cấu dẫn hướng xích 5 làm dao động cơ cấu dẫn hướng xích 5. Do đó, cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 có thể tác dụng lực kéo lên xích định thời 4 qua

cơ cấu dẫn hướng xích 5.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó lò xo xoắn ốc 20 tiếp nhận tải trọng từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 nhờ sự tiếp xúc cơ cấu dẫn hướng xích 5. Lò xo xoắn ốc 20 được chèn ở giữa phần tiếp nhận 7 của cơ cấu dẫn hướng xích 5 và phần tiếp nhận lò xo (phần tiếp nhận) 18 của hộp chứa 11, để lò xo xoắn ốc 20 tiếp nhận từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 tải trọng luân phiên (sự dao động) được tác dụng bởi cơ cấu dẫn hướng xích 5, như được thể hiện bởi mũi tên B. Tải trọng luân phiên này làm cho lò xo xoắn ốc 20 giãn nở theo các hướng mũi tên C và làm cho phần lộ ra 21a lệch theo hướng mũi tên B. Vì lò xo xoắn ốc 20 là thành phần được tạo ra bằng cách quấn dải thép mỏng có các đặc tính đàn hồi nhiều lần thành dạng xoắn ốc, kết cấu lớp của dải thép mỏng cho phép lò xo xoắn ốc 20 có thể chịu được tải trọng luân phiên mạnh.

Fig.7 là đồ thị thể hiện đường cong độ lệch - tải trọng của lò xo xoắn ốc 20 khi các tải trọng tĩnh tác dụng lên phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20. Lò xo xoắn ốc 20 là thành phần được tạo ra bằng cách quấn xoắn ốc nhiều lần dải thép mỏng, để tác dụng tải trọng lên lò xo xoắn ốc 20 làm cho sự ma sát giữa các lớp được tạo ra bằng cách quấn dải thép mỏng. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 là cơ cấu được tiếp nhận từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 các tải trọng luân phiên (sự dao động) theo hướng mũi tên B bị ép theo hướng mũi tên B và sử dụng một lực lớn. Tuy nhiên, nếu đường kính lò xo xoắn ốc 20 giãn ra theo hướng đối nhau với hướng B, cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 sử dụng một lực nhỏ. Vì sự chênh lệch này của các lực mà cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 tương tác (hiện tượng trễ), sự chênh lệch lớn được tạo ra ở giữa hướng mũi tên B và hướng đối nhau với hướng mũi tên B. Hiện tượng trễ này cho phép cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 hấp thu các tải trọng luân phiên (sự dao động) được tiếp nhận từ cơ cấu dẫn hướng xích 5, để lực suy giảm bị giảm sao cho sự dao động có thể được tăng lên. Nếu cơ cấu điều chỉnh lực kéo được tạo ra bởi chi tiết đàn hồi như là lò xo xoắn ốc chịu nén có hiện tượng trễ nhỏ thay thế được tạo bởi lò xo xoắn ốc, sự chênh lệch lực được

tạo theo hướng B và hướng đối nhau với nó là hoàn toàn nhỏ và do đó khó đối với cơ cấu điều chỉnh lực kéo hấp thu các tải trọng luân phiên (sự dao động) được tiếp nhận từ cơ cấu dẫn hướng xích 5. Đồng thời, vì lò xo xoắn ốc 20 được tạo ra bằng cách quấn nhiều lần dải thép mỏng, lò xo 20 có độ cứng vững nhỏ hơn so với chi tiết vững chắc có, ngăn chặn sự phát sinh các âm thanh va đập và vì vậy làm giảm độ ồn.

Tuy nhiên, nếu xích định thời 4 bị kéo giãn và cơ cấu dẫn hướng xích 5 chuyển động theo hướng đối nhau với hướng mũi tên B, lò xo xoắn ốc 20 tuân theo sự chuyển động của cơ cấu dẫn hướng xích 5 để đường kính lò xo xoắn ốc 20 tiếp tục giãn ra tương ứng với sự chuyển động của cơ cấu dẫn hướng xích 5. Sự giãn ra này của đường kính lò xo xoắn ốc 20 làm cho phần chu vi ngoài 21 ép cơ cấu dẫn hướng xích 5, làm cho lực kéo của xích định thời 4 có thể tiếp tục được điều chỉnh. Trong trường hợp này, vì lò xo xoắn ốc 20 được tạo ra bởi dải thép mỏng, sự ma sát phát sinh ra ở giữa các lớp của lò xo xoắn ốc 20 tăng lên khi đường kính lò xo xoắn ốc 20 giãn ra, làm cho tải trọng bị giảm xuống. Đồng thời, tốc độ mà ở đó đường kính giãn ra bị chậm lại, nhờ đó có thể làm giảm lực kéo tức thời dư của xích định thời 4. Điều này làm cho cơ cấu dẫn hướng xích 5 bị ép một cách nhẹ nhàng, ngăn chặn lực kéo của xích định thời 4 không để bị tăng lên lớn hơn mức cần thiết. Nếu xích định thời 4 bị kéo căng, như được thể hiện bởi Fig.6, lò xo xoắn ốc 20 bị uốn cong để ngăn chặn sự kéo quá mức của xích định thời 4.

Ngoài ra, vì lò xo xoắn ốc 20 được tạo ra bằng cách quấn dải thép mỏng, cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 có thể là nhỏ, nhờ đó khoảng không gian cần thiết để lắp ráp cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 được giảm xuống. Đồng thời, việc sử dụng lò xo xoắn ốc 20 làm giảm số lượng các bộ phận cần thiết để lắp ráp cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10, lần lượt làm cho kết cấu của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 được đơn giản.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 theo hình dạng được cải biến của phương án này. Theo cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 của dạng này, khối hình

trụ đỡ quán 31 được tạo ra với đầu phía trong của lò xo xoắn ốc 20, thay thế cho phần quán dạng hình lục giác 22 được tạo ra ở đầu phía trong của lò xo xoắn ốc 20. Như được thể hiện trên Fig.9, khối dạng hình trụ đỡ quán 31 bao gồm thân chính khối dạng hình trụ 31a là thân được tạo ra sao cho để gần như có cùng chiều rộng với chiều rộng tấm của dải thép mỏng của lò xo xoắn ốc 20, lỗ dạng hình lục giác để quán 31b là thân được tạo ra ở tâm của thân chính khối dạng hình trụ 31a và phần tạo rãnh khóa 31c là thân được tạo ra theo hướng chiều dọc theo phía ngoài của thân chính khối dạng hình trụ 31a.

Khối dạng hình trụ đỡ quán 31 được luồn vào đầu phía trong của lò xo xoắn ốc 20 và phần khóa đầu phía trong 24 của lò xo xoắn ốc 20 bị hãm vào phần tạo rãnh khóa 31c, để khối dạng hình trụ đỡ quán 31 được lắp với lò xo xoắn ốc 20. Khi đó, thành phần quán 30, sao cho chìa vặn đai ốc dạng hình lục giác, được luồn vào lỗ để quán 31b của khối dạng hình trụ đỡ quán 31 và được quay. Điều này cho phép lò xo xoắn ốc 20 giữ lực lò xo khi lò xo xoắn ốc 20 được quán. Sau khi lò xo xoắn ốc 20 đã được quán, lò xo xoắn ốc 20 có thể tạm thời được ghim trong trạng thái trong đó lực lò xo được giữ bằng cách khóa đầu xa của thành phần quán 30 vào lỗ ghim tạm thời 17 của hộp chứa 11. Việc tạo khối dạng hình trụ đỡ quán 31 là chi tiết tách riêng với lò xo xoắn ốc 20, loại trừ sự cần thiết việc gia công đầu phía trong của lò xo xoắn ốc 20, nhờ đó việc sản xuất lò xo xoắn ốc 20 được thực hiện một cách dễ dàng hơn.

Phương án thứ hai

Các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.15 là các hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10A được sử dụng như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ hai của sáng chế. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10A còn bao gồm chi tiết đẩy 40 bổ sung vào hộp chứa 11 và lò xo xoắn ốc 20 của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11, chi tiết đẩy 40 che phần lộ ra 21a của phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 theo hướng chu vi và chuyển động

tịnh tiến đối với hộp chứa 11 tương ứng với sự mở rộng và thu hẹp đường kính lò xo xoắn ốc 20. Theo phương án này, chi tiết đẩy 40 che phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20; chi tiết đẩy 40 được bố trí ở giữa phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 và cơ cấu dẫn hướng xích 5. Do đó, chi tiết đẩy 40 tạo thành bộ phận mà qua đó phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc gián tiếp với xích định thời (khởi động) 4.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện chi tiết đẩy 40 là chi tiết được tạo ra bởi dải thép mỏng có cùng khoảng chiều rộng như là chiều rộng của dải thép mỏng của lò xo xoắn ốc 20. Chi tiết đẩy 40 này bao gồm phần che 41 là phần che phần lộ ra 21a trên phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20, các phần dẫn hướng 42 là các phần kéo dài theo đường thẳng từ cả hai đầu của phần che 41 theo hướng đi ra từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 và các phần chặn 43 là các phần được tạo ra ở các đầu của các phần dẫn hướng 42.

Phần che 41 có ở phần giữa của nó là phần dạng hình tròn 41a, với một phần thẳng bị chệch 41b kéo dài từ mỗi phía của phần dạng hình tròn 41a. Hai phần thẳng bị chệch 41b kéo dài chệch từ các phía tương ứng của chúng của phần dạng hình tròn 41a theo các hướng khác nhau. Phần che 41, bao gồm phần dạng hình tròn 41a và các phần thẳng bị chệch 41b, tiếp xúc phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 từ trạng thái giảm đường kính đến trạng thái tăng đường kính của lò xo xoắn ốc 20. Tức là, trong trạng thái giảm đường kính của lò xo xoắn ốc 20, phần lộ ra 21a trên phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc phần dạng hình tròn 41a của phần che 41 (xem Fig.10) và trong trạng thái tăng đường kính của lò xo xoắn ốc 20, phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với phần thẳng bị chệch 41b của phần che 41 (xem Fig.11). Phần che 41 này, là đối nhau với phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20, tạo thành phần tiếp nhận là phần tiếp nhận phần chu vi ngoài 21 của lò xo 20. Phần dạng hình tròn 41a của phần che 41, tạo thành dạng hình tròn, tiếp nhận phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 và các phần thẳng bị chệch 41b là phần kéo dài tương

ứng từ mỗi phía của phần dạng hình tròn 41a và tạo dạng hình tam giác, tiếp nhận phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20.

Các phần dẫn hướng 42 của chi tiết đẩy 40 trượt trên hộp chứa 11 khi chi tiết đẩy 40 chuyển động, làm cho chi tiết đẩy 40 chuyển động về phía trước và về phía sau một cách ổn định. Phần chặn 43 chặn hộp chứa 11 làm chuyển động về phía trước chi tiết đẩy 40, ngăn chặn sự chuyển động về phía trước của chi tiết đẩy 40 trong phạm vi được xác định từ trước và ngăn chặn chi tiết đẩy 40 bị bật ra từ hộp chứa 11.

Phần hộp chứa thứ nhất 11a là phần tạo thành một phần của hộp chứa 11 là phần cố định như được thể hiện trên Fig.12 và phần hộp chứa thứ hai 11b cũng là phần tạo thành một phần của hộp chứa 11 như được thể hiện trên Fig.13.

Như được thể hiện trên Fig.12, phần hộp chứa thứ nhất 11a bao gồm phần mặt bích phẳng 70 và phần tiếp nhận lò xo (phần tiếp nhận) 71 là phần được nâng lên liên khối theo hướng chiều dọc từ khoảng phần giữa của phần mặt bích 70. Phần mặt bích 70 là phần được lắp ráp với phần hộp chứa thứ hai 11b bao gồm lỗ đính tạm thời 17 mà thành phần quán 30 được khóa vào đó.

Phần tiếp nhận lò xo (phần tiếp nhận) 71 nhô lên từ phần mặt bích 70 để tương ứng với phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20. Chiều cao của phần tiếp nhận lò xo 71 là hầu như cùng chiều rộng của dải thép mỏng của lò xo xoắn ốc 20. Phần tiếp nhận lò xo 71 có phần dạng hình tròn 71a ở phần giữa của nó và phần thẳng bị chéch 71b kéo dài tương ứng từ mỗi phía của phần dạng hình tròn 71a. Việc tạo phần dạng hình tròn 71a ở giữa các phần thẳng bị chéch 71b làm cho lò xo xoắn ốc 20 chiếm một khoảng không gian ở giữa phần dạng hình tròn 71a và phần dạng hình tròn 41a của phần che 41 trên chi tiết đẩy 40 trong trạng thái đường kính nhỏ nhất sau khi lò xo xoắn ốc 20 đã được quán, ngăn chặn khoảng không gian được tạo ra ở giữa lò xo xoắn ốc 20 và phần tiếp nhận lò xo 71 và ngăn chặn khoảng không gian được tạo ra ở giữa lò xo xoắn ốc 20 và chi tiết đẩy 40. Điều này loại trừ sự cần thiết đối với phần tiếp

nhận lò xo 71 dài một cách không cần thiết. Hai phần thẳng bị chéch 71b kéo dài chéch tương ứng từ mỗi phía của phần dạng hình tròn 71a theo các hướng khác nhau. Phần tiếp nhận lò xo 71 này tiếp xúc với phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 từ trạng thái giảm đường kính đến trạng thái tăng đường kính của lò xo xoắn ốc 20, trong đó trong trạng thái giảm đường kính của lò xo xoắn ốc 20, phần lộ ra 21a trên phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với phần dạng hình tròn 71a (xem Fig.10) và trong trạng thái tăng đường kính của lò xo xoắn ốc 20, phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc các phần thẳng bị chéch 71b (xem Fig.11). Phần dạng hình tròn 71a này của phần tiếp nhận 71, là giống với phần dạng hình tròn 41a của phần che 41, tiếp nhận phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 và hai phần thẳng bị chéch 71, tương ứng là về các phía của phần dạng hình tròn 71a và cùng nhau tạo thành dạng hình tam giác, tiếp nhận phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20.

Như được thể hiện trên Fig.13, phần hộp chứa thứ hai 11b bao gồm các phần mặt bích dạng phẳng 73 trên cả hai phía theo hướng chiều dọc, các phần nhô lên 74 là các phần nhô lên từ các phần mặt bích tương ứng 73 đến xấp xỉ cùng chiều cao như chiều rộng của dải thép mỏng của lò xo xoắn ốc 20 và phần tấm mặt trên 75. Phần tấm mặt trên 75 che mặt phía trên của lò xo xoắn ốc 20 và được tạo ra có phần cắt bỏ 16 mà qua đó thành phần quán 30 được gắn vào. Các phần dẫn hướng 42 của chi tiết đẩy 40 trượt trên phần nhô lên 74, làm cho chi tiết đẩy 40 chuyển động tịnh tiến một cách ổn định.

Trên cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10A theo phương án thứ nhất này, lò xo xoắn ốc 20 được bố trí trong khoảng không gian được bao kín bởi phần tiếp nhận lò xo 71 của hộp chứa 11 và chi tiết đẩy 40. Trong trạng thái này, thành phần quán 30 được luồn vào phần quán 22 của lò xo xoắn ốc 20 và được quay theo hướng quán, làm cho lò xo xoắn ốc 20 được quán và đường kính của nó được giảm xuống. Điều này cho phép lò xo xoắn ốc 20 lưu giữ lực đàn hồi của lò xo. Fig.10 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong

đó lò xo xoắn ốc 20 đã được quấn, trong đó phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với cả phần dạng hình tròn 71a của phần tiếp nhận lò xo 71 của hộp chứa 11 và phần dạng hình tròn 41a của phần che 41 của chi tiết đẩy 40 (xem Fig.15(a)). Các dấu hiệu dạng hình tam giác trên các hình vẽ từ Fig.15(a) đến Fig.15 (d) chỉ ra các phần tiếp xúc 27 ở đó chi tiết đẩy 40 tiếp xúc với phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20.

Nếu thành phần quấn 30 được tháo ra từ phần quấn 22 để nhả lò xo xoắn ốc 20, đường kính lò xo xoắn ốc 20 giãn ra do lực lò xo là lực nhả lò xo xoắn ốc 20 đã được lưu lại. Sự giãn ra này của đường kính lò xo xoắn ốc 20 làm cho phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với phần tiếp nhận lò xo 71 của hộp chứa 11 ở hai điểm và tiếp xúc với chi tiết đẩy 40 ở hai điểm, như được chỉ ra bởi các phần tiếp xúc 27. Tức là, như được thể hiện trên Fig.15(b), phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với các phần thẳng bị chệch tương ứng 71b của phần tiếp nhận lò xo 71 và các phần thẳng bị chệch tương ứng 41b của phần che 41 của chi tiết đẩy 40. Vì phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 bị ép ở bốn điểm, nếu lò xo xoắn ốc 20 tiếp nhận các tải trọng luân phiên từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 trong trạng thái tiếp xúc này, độ cứng vững theo hướng dọc trục của lò xo xoắn ốc 20 trở nên lớn hơn so với độ cứng vững của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế, chỉ có hai điểm tiếp xúc, theo phương án này, sự giảm độ uốn cong theo hướng dọc trục, để cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án này có khả năng tiếp nhận các tải trọng luân phiên lớn hơn.

Fig.15 là các hình vẽ thể hiện các thao tác vận hành của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10A theo phương án thứ nhất này. Như được mô tả ở trên, nếu đường kính lò xo xoắn ốc 20 giãn ra, phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc hai phần thẳng bị chệch 71b của phần tiếp nhận lò xo 71 ở hai điểm, tạo thành dạng hình tam giác và tiếp xúc hai phần thẳng bị chệch 41b của phần che 41 của chi tiết đẩy 40 ở hai điểm,

đồng thời tạo thành dạng hình tam giác, để chi tiết đẩy 40 chuyển động về phía trước trong khi duy trì trạng thái tiếp xúc này. Khi đường kính lò xo xoắn ốc 20 tăng lên, như được thể hiện một cách liên tục trên Fig.15(b), Fig.15(c) và Fig.15(d), các phần tiếp xúc 27 chuyển động tương đối đối với phần tiếp nhận lò xo 71 và chi tiết đẩy 40 và phần che 41 của chi tiết đẩy 40 chuyển động đi ra từ phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20. Điều này làm cho chi tiết đẩy 40 chuyển động về phía trước với đường kính lò xo xoắn ốc 20 giãn ra lớn hơn, nhờ đó cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ nhất này có thể thực hiện chức năng trong một khoảng không gian lớn hơn.

Theo phương án thứ hai của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.11 và các hình vẽ từ Fig.15(b) đến Fig.15(d), phần chu vi ngoài 21 (là phần dạng hình tròn của lò xo xoắn ốc 20), chi tiết đẩy 40 và phần tiếp nhận lò xo 71 được bố trí theo chuỗi. Theo kết cấu giống với kết cấu này, nếu cơ cấu điều chỉnh lực kéo tiếp nhận từ động cơ, sự dao động (tải trọng từ xích định thời [khởi động] 4) trên chi tiết đẩy 40 và phần tiếp nhận lò xo 71, các phần thẳng bị chệch 41b và 71b được mở rộng trong khi trượt trên phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 và lò xo xoắn ốc 20 bị lệch theo hướng co vào (hướng B) của chi tiết đẩy 40. Trong khi đó, nếu sự dao động (tải trọng từ xích định thời [khởi động] 4) từ động cơ giảm dần, các phần thẳng bị chệch 41b và 71b trượt trên lò xo xoắn ốc 20 (phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc) để khoảng không gian ở giữa các phần thẳng bị chệch 41b và 71b và lò xo xoắn ốc 20 trở nên hẹp hơn và chuyển động theo hướng đẩy (hướng đối nhau với hướng B) của chi tiết đẩy 40. Điều này tương ứng với hộp chứa trong đó tải trọng được tác dụng lên hoặc được lấy ra trên lò xo đĩa được đặt trên chi tiết dạng vành, tạo sự ma sát lớn theo hướng đẩy (sự khác nhau về tải trọng gây ra bởi sự trượt (hiện tượng trễ)). Các kết cấu này bao gồm hiện tượng trễ thứ hai được thực hiện bởi chi tiết đẩy 40 và phần tiếp nhận lò xo 71 bổ sung vào hiện tượng trễ chỉ được thực hiện bởi lò xo xoắn ốc 20 theo phương án thứ nhất của sáng chế, nhờ đó các kết cấu này dẫn đến các đặc tính giảm lớn hơn so với

trong hộp chứa theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Tức là, nếu đường kính ngoài của lò xo xoắn ốc 20 khi đường kính của nó là nhỏ nhất trong số các đường kính trên Fig.15 được biểu thị bởi $\phi D1$ và nếu đường kính ngoài của lò xo xoắn ốc 20 trong trạng thái nhả ra và mở rộng của nó được biểu thị bởi $\phi D2$, mức độ chuyển động về phía trước S của chi tiết đẩy 40 trở nên lớn hơn so với $\phi D2 - \phi D1$ ($S > \phi D2 - \phi D1$). Chẳng hạn, nếu $\phi D1$ được giả định là đường kính 12 mm và $\phi D2$ được giả định là đường kính 20mm, S sẽ là xấp xỉ là 12 mm. Vì $\phi D2 - \phi D1 = 8\text{mm}$, cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ nhất này có thể vận hành trên khoảng cách gấp khoảng 1,5 lần khoảng cách tối đa mà đường kính lò xo xoắn ốc 20 có thể được kéo giãn.

Ngoài ra, trên chi tiết đẩy 40 và phần tiếp nhận lò xo 71 của hộp chứa 11 theo phương án của sáng chế, là đạt yêu cầu khi các phần dạng hình tròn 41a, 71a là đối nhau với phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 và các phần thẳng bị chéch được tạo ra 41b, 71b là các phần kéo dài từ các phần dạng hình tròn đó. Tức là, không nhất thiết chi tiết đẩy 40 và phần tiếp nhận lò xo 70 được tạo ra có cùng các hình dạng như các hình dạng được thể hiện trên Fig.10 hoặc Fig.11 và là đạt yêu cầu khi các phần dạng hình tròn 41a, 71a chỉ được tạo ra trên một phần của chi tiết đẩy 40 và phần tiếp nhận lò xo 71 tương ứng là đối nhau với phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 (mặt đối nhau) và các phần thẳng bị chéch 41b, 71b được tạo ra để kéo dài từ các phần dạng hình tròn. Đồng thời, chi tiết đẩy 40 và phần tiếp nhận lò xo 71 có thể được kết cấu nhằm để tiếp xúc với phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 ở trên ba điểm. Hơn nữa, phần che 41 của chi tiết đẩy 40 và phần tiếp nhận lò xo 71 có thể được kết cấu để chỉ có dạng hình tròn hoặc chỉ có hai phần thẳng bị chéch cắt chéo tạo dạng hình tam giác. Tiếp theo, hình dạng của phần dạng hình tròn 41a được nhằm rút ngắn chiều dài của chi tiết đẩy 40 và do đó hình dạng của phần này không bị giới hạn bởi dạng hình tròn, mà có thể được cải biến một cách tự do và được làm thích ứng là

đường thẳng, điểm hoặc hình dạng nhô, theo hình dạng của chi tiết đối nhau (phần tiếp nhận 7).

Phương án thứ ba

Fig.16 và Fig.17 thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10B được sử dụng như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ ba của sáng chế. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10B theo phương án này được kết cấu sao cho chi tiết chống rung 50 được kết hợp trong cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10A như theo phương án thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.16, chi tiết chống rung 50 được bố trí sao cho để được chèn ở giữa chi tiết đẩy 40 và phần lồi ra 21a trong phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20. Mặt đối nhau 51 của chi tiết chống rung 50 là chi tiết đối nhau với chi tiết đẩy 40 được tạo ra sao cho tương thích với các kết cấu của phần dạng hình tròn 41a và các phần thẳng bị chệch 41b trong phần che 41 của chi tiết đẩy 40. Trong khi đó, mặt đối nhau 52 của chi tiết chống rung 50 là chi tiết đối nhau với lò xo xoắn ốc 20 được tạo ra theo dạng hình tròn sao cho để tương thích với phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20. Mặt đối nhau 52 là mặt đối nhau với lò xo xoắn ốc 20 được tạo ra có các phần nhô ra và thụt vào 53.

Như được thể hiện trên Fig.17, các phần nhô ra và thụt vào 53 được tạo ra theo hướng chiều rộng trên cả hai phía của chi tiết chống rung 50. Các phần nhô ra và thụt vào 53 này tiếp xúc với phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20. Bằng cách tạo các phần nhô ra và thụt vào 53 với mặt đối nhau 52 của chi tiết chống rung 50 được bố trí ở giữa chi tiết đẩy 40 và phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 với mặt đối nhau 52 là đối nhau với lò xo xoắn ốc 20 như theo phương án này làm cho các tải trọng từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 được phân tán khi được tác dụng lên lò xo xoắn ốc 20. Do đó, các tải trọng tác dụng lên lò xo xoắn ốc 20 có thể được san bằng, dẫn đến sự ngăn chặn các sự bào mòn không bằng phẳng của lò xo xoắn ốc 20. Chi tiết chống rung 50 có thể được làm bằng kim loại sao cho tấm thép, mà chi tiết chống rung 50 được làm từ nhựa

có thể tiếp tục làm giảm sự bào mòn bề mặt của lò xo xoắn ốc 20 do sự bào mòn. Đồng thời, việc tạo các phần nhô ra và thụt vào 53 với chi tiết chống rung 50 không đòi hỏi để tạo kết cấu phương án này.

Hơn nữa, trong cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10B theo phương án thứ nhất này, chi tiết chống rung 50 được bố trí như là ở giữa chi tiết đẩy 40 là chi tiết trung gian và phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20. Tuy nhiên, chi tiết chống rung 50 có thể được bố trí ở giữa phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 và hộp chứa 11 là chi tiết cố định và đồng thời có thể được bố trí cả ở giữa phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 và chi tiết đẩy 40 và ở giữa phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 và hộp chứa 11.

Phương án thứ tư

Fig.18 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10C được sử dụng như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ tư của sáng chế. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10C được tạo ra có hai lò xo xoắn ốc 20 được bố trí cạnh nhau, ở giữa có chi tiết trung gian 60 được bố trí. Hai lò xo xoắn ốc 20 được bố trí cạnh nhau theo hướng để tiếp nhận các tải trọng từ cơ cấu dẫn hướng xích 5, trên đó xích định thời 4 (khối di động) trượt được.

Chi tiết đẩy 40 theo phương án thứ nhất này có cùng hình dạng như chi tiết đẩy 40 theo phương án thứ hai của sáng chế và được tạo ra sao cho để che phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc phía bên phải 20 hướng cơ cấu dẫn hướng xích 5 sao cho để ép cơ cấu dẫn hướng xích 5. Chi tiết trung gian 60 được bố trí ở giữa hai lò xo xoắn ốc cạnh nhau 20, chuyển động về phía cơ cấu dẫn hướng xích 5 do sự kéo giãn của đường kính lò xo xoắn ốc bên trái 20, như vậy là để đẩy về phía trước lò xo xoắn ốc phía bên phải 20 đến cơ cấu dẫn hướng xích 5 (sang bên phải). Điều này làm cho lò xo xoắn ốc phía bên phải 20 bị ép về phía trước theo cùng hướng, để sự kéo giãn đường kính lò xo xoắn ốc phía bên phải 20 ép chi tiết đẩy 40 về phía cơ cấu dẫn hướng xích 5.

Do đó, chi tiết đẩy 40 vận hành với mức độ chuyển động về phía trước được phát sinh ra bởi sự kéo giãn kết hợp của các đường kính của hai lò xo xoắn ốc bên trái và bên phải 20, nhờ đó chi tiết đẩy 40 có thể thực hiện chức năng trong một khoảng không gian lớn hơn.

Theo phương án này, chi tiết trung gian 60 được kết cấu sao cho các mặt đối nhau bên trái 61 và bên phải 62 là đối nhau với hai lò xo xoắn ốc 20 có các dạng hình tròn, để chi tiết trung gian 60 tiếp xúc với các phần chu vi ngoài bên trái và bên phải 21 của các lò xo xoắn ốc 20 trên một diện tích lớn. Điều này làm cho sự kéo giãn của lò xo xoắn ốc bên trái 20 được vận chuyển một cách chắc chắn đến lò xo xoắn ốc phía bên phải 20. Đồng thời, tải trọng được tác dụng lên lò xo xoắn ốc phía bên phải 20 từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 được phân tán bởi các mặt đối nhau bên trái 61 và bên phải 62 của chi tiết trung gian 60, để tải trọng tiếp nhận được giảm dần.

Hơn nữa, theo phương án này, cả phần tiếp nhận lò xo 71 của hộp chứa 11 tiếp nhận phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc bên trái 20 và phần che 41 của chi tiết đẩy 40 tương ứng với phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc phía bên phải 20 có các hình dạng tròn, để các diện tích tiếp xúc ở giữa chi tiết trung gian 60 và các phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 được tạo ra là lớn.

Theo phương án này, ba hoặc nhiều hơn nữa các lò xo xoắn ốc 20 có thể được bố trí song song theo hướng của tải trọng được tiếp nhận từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 và các chi tiết trung gian 60 có thể được bố trí ở giữa các lò xo xoắn ốc tiếp giáp tương ứng 20. Điều này làm tăng mức độ chuyển động về phía trước của chi tiết đẩy 40 theo sự tăng số các lò xo xoắn ốc 20 được bố trí song song. Đồng thời, mức độ mà tải trọng được tiếp nhận nêu trên có thể được giảm có thể được tăng lên theo sự tăng số các lò xo xoắn ốc 20 và số các chi tiết trung gian 60.

Phương án thứ năm

Fig.19 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10D được sử dụng như là

cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ năm của sáng chế. Trong cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10D, phần tiếp nhận 7 của cơ cấu dẫn hướng xích 5 là đối nhau với phần lộ ra 21a của phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 và tiếp xúc phần chu vi ngoài 21 có dạng được tạo rãnh. Phương án này bao gồm phần tiếp nhận lò xo 71 kéo dài từ thân chính động cơ đốt trong 1 và phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với phần tiếp nhận lò xo 71 này. Lò xo xoắn ốc 20 được bố trí sao cho để được chèn ở giữa phần tiếp nhận lò xo 71 này và phần tiếp nhận 7 của cơ cấu dẫn hướng xích 5 và được cố định với thân chính động cơ đốt trong 1 nhờ nắp che 83 che lò xo xoắn ốc 20. Phần tiếp nhận lò xo 71 của thân chính động cơ đốt trong 1 thực hiện chức năng như là chi tiết cố định để cố định lò xo xoắn ốc 20 với thân chính động cơ đốt trong 1.

Phương án thứ sáu

Các hình vẽ từ Fig.20 đến Fig.22 thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10E được sử dụng như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ sáu của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.20, cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10E được cố định với bên trong của thân chính động cơ đốt trong 1. Thân chính động cơ đốt trong 1 được sử dụng như là chi tiết cố định, để cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10E được kết cấu bởi lò xo xoắn ốc 20 được cố định với thân chính động cơ đốt trong 1. Tức là, như được thể hiện trên Fig.21 và Fig.22, khối tiếp nhận có dạng hình tròn 78 là phần tiếp nhận để tiếp nhận lò xo xoắn ốc 20, nhô lên khỏi từ thân động cơ 77 của thân chính động cơ đốt trong 1, phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 được tạo sự tiếp xúc với khối tiếp nhận 78 này và nắp che 79 được tạo ra để che lò xo xoắn ốc 20 và được vặn ren vào đó, nhờ đó lò xo xoắn ốc 20 được cố định với thân chính động cơ đốt trong 1. Như vậy, lò xo xoắn ốc 20 vận hành được chèn vào giữa khối tiếp nhận 78 (thân chính động cơ 1) và phần tiếp nhận có hình dạng rãnh 7 của cơ cấu dẫn hướng xích 5.

Phần biên phía trong của lò xo xoắn ốc 20 là rỗng để áp suất thủy lực từ thân chính động cơ đốt trong 1 có thể được cấp vào phần biên phía trong này. Tức là, đường

dẫn dầu 81 là đường được đầu nối với bơm thủy lực của động cơ được tạo ra trên thân động cơ 77 và đường dẫn dầu 81 này mở ra phần biên phía trong của lò xo xoắn ốc 20. Điều này làm cho áp suất thủy lực được truyền từ thân chính động cơ đốt trong 1 vào lò xo xoắn ốc 20. Xích định thời 4 bị ép bởi cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10E khi áp suất thủy lực được bổ sung vào lực đàn hồi của lò xo xoắn ốc 20. Tức là, nếu sự dao động được tiếp nhận từ xích định thời 4 (dẫn hướng xích 5) trở nên quá mức do sự tăng tốc độ quay của động cơ, lực lò xo chỉ được tác dụng bởi lò xo xoắn ốc 20 có thể không đủ để ép một cách chắc chắn xích định thời 4. Tuy nhiên, phương án này được kết cấu sao cho áp suất thủy lực được bổ sung làm tăng lực đàn hồi của lò xo xoắn ốc 20. Do đó, ngay cả khi nếu xích định thời 4 dao động một cách mạnh mẽ, sự dao động của xích định thời 4 có thể được ngăn chặn. Đồng thời, ngay cả khi áp suất thủy lực được tác dụng, vì lò xo xoắn ốc 20 bị biến dạng và bị lệch, lực ép tác dụng lên xích định thời 4 được giảm xuống một cách tương ứng.

Phương án thứ bảy

Fig.23 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10F được sử dụng như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ bảy của sáng chế. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10F được bố trí bên trong thân chính động cơ đốt trong 1, mà thân chính động cơ đốt trong 1 không được tạo ra có cơ cấu dẫn hướng xích 5 như là chi tiết trung gian. Phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 được cố định với hộp chứa 11 tiếp xúc trực tiếp với xích định thời 4 như là khối di động ép trực tiếp xích định thời 4. Lực kéo của xích định thời 4 có thể được điều chỉnh qua sự tiếp xúc trực tiếp này.

Phương án thứ tám

Các hình vẽ từ Fig.24 đến Fig.26 thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10G được sử dụng như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ tám của sáng chế. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10G được tạo ra với chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 bổ sung vào chi tiết đẩy 40.

Chi tiết đẩy 40 theo phương án thứ nhất này được tạo ra để có cùng hình dạng như là chi tiết đẩy 40 theo phương án thứ hai của sáng chế và được tạo ra để che phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc phía bên phải 20 và tiếp nhận các tải trọng từ cơ cấu dẫn hướng xích 5. Chi tiết đẩy 40 được tạo ra bởi phần nắp che dạng hình tròn 41 che phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20, các phần dẫn hướng 42 kéo dài theo đường thẳng từ từng đầu của hai đầu phần che 41 đi ra từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 và các phần chặn 43 ở các đầu của các phần dẫn hướng 42. Phần che 41 có phần dạng hình tròn 41a và hai phần thẳng bị chệch 41b kéo dài từ các bên tương ứng của chúng của phần dạng hình tròn 41a.

Hộp chứa 11 là thành phần cố định chứa lò xo xoắn ốc 20 theo phương án này được kết cấu là giống như hộp chứa theo phương án thứ hai của sáng chế và được tạo ra bằng cách lắp ráp với phần hộp chứa thứ nhất 11a và phần hộp chứa thứ hai 11b. Phần hộp chứa thứ nhất 11a bao gồm phần tiếp nhận lò xo 71 được nâng lên từ phần mặt bích 70. Phần tiếp nhận lò xo 71 bao gồm phần dạng hình tròn 71a và hai phần thẳng bị chệch 71b kéo dài từ các bên tương ứng của chúng của phần dạng hình tròn 71a.

Hai chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 được bố trí tương ứng ở giữa lò xo xoắn ốc 20 và chi tiết đẩy 40 và ở giữa lò xo xoắn ốc 20 và phần tiếp nhận lò xo 71 của hộp chứa 11, nhờ đó chúng được lắp ráp với cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10G. Lò xo dạng tấm được sử dụng đối với chi tiết đàn hồi dạng tấm 80.

Hai chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 được bố trí tương ứng ở giữa lò xo xoắn ốc 20 và chi tiết đẩy 40 và ở giữa lò xo xoắn ốc 20 và phần tiếp nhận lò xo 71. Chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 hướng vào chi tiết đẩy 40 là đối nhau với phần dạng hình tròn 41a, trong đó phần trung gian 85 được bố trí ở giữa theo hướng chiều dọc trục giao với chiều rộng tấm của lò xo xoắn ốc 20 tạo khoảng không gian biến dạng uốn cong 87 cùng với phần dạng hình tròn 41a của phần che 41 trên chi tiết đẩy 40. Đồng thời, chi

tiết đàn hồi dạng tấm 80 là thành phần hướng vào phần tiếp nhận lò xo 71 là đối nhau với phần dạng hình tròn 71a, trong đó phần trung gian 85 được bố trí ở giữa theo hướng chiều dọc trục giao với chiều rộng tấm của lò xo xoắn ốc 20 tạo khoảng không gian biến dạng uốn cong 87 cùng với phần dạng hình tròn 71a của phần tiếp nhận lò xo 71.

Nếu tải trọng từ xích định thời (khối di động) 4 được tác dụng lên chi tiết đàn hồi dạng tấm 80, hai đầu 86 của chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 hướng vào chi tiết đẩy 40 theo hướng chiều dọc tiếp xúc với các phần thẳng bị chệch 41b của chi tiết đẩy 40 và hai đầu 86 của chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 hướng vào phần tiếp nhận lò xo 71 theo hướng chiều dọc tiếp xúc với các phần thẳng bị chệch 71b của phần tiếp nhận lò xo 71, sao cho để tiếp nhận tải trọng (sau đây khi đề cập đến phương án này, “tải trọng hướng dọc trục”) từ cơ cấu dẫn hướng xích 5.

Các hình vẽ từ Fig.25(a) đến Fig.25(d) là các hình vẽ thể hiện các sự thay đổi của các điểm tiếp xúc ở giữa chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 và lò xo xoắn ốc 20, ở giữa chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 và chi tiết đẩy 40 và ở giữa lò xo xoắn ốc 20 và phần tiếp nhận lò xo 71, tương ứng với sự mở rộng và thu hẹp đường kính lò xo xoắn ốc 20. Trên Fig.25, các dấu hiệu tam giác màu đen chỉ ra các phần tiếp xúc 27a ở đó phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 và các dấu hiệu tam giác màu trắng chỉ ra các phần tiếp xúc 27b trong đó hai đầu 86 của chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 tiếp xúc với chi tiết đẩy 40 và phần tiếp nhận lò xo 71 tương ứng.

Fig.25(a) là hình vẽ thể hiện trạng thái khi đường kính lò xo xoắn ốc 20 là nhỏ nhất, trong đó các phần tiếp xúc 27a của phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc tương ứng với các phần trung gian 85 của hai chi tiết đàn hồi dạng tấm 80. Đồng thời, các phần tiếp xúc 27b mà ở đó chi tiết đẩy 40 và phần tiếp nhận lò xo 71 tiếp xúc với chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 là hai đầu 86 của chi tiết đàn hồi dạng tấm 80. Trong trạng thái này, vì khoảng cách ở giữa phần tiếp xúc 27a và phần tiếp xúc 27b là

dài, sự uốn cong của chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 là lớn và độ cứng vững (k_2) của chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 là thấp. Trong khi đó, độ cứng vững (k_1) của một lò xo xoắn ốc 20 là cao vì số vòng của lò xo xoắn ốc 20 là lớn và đường kính ngoài của lò xo xoắn ốc 20 là nhỏ.

Các hình vẽ từ Fig.25(b) đến Fig.25(d) thể hiện trạng thái khi đường kính lò xo xoắn ốc 20 được mở rộng. Theo sự kéo giãn của đường kính lò xo xoắn ốc 20, các phần tiếp xúc 27a trong đó phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 chuyển động theo hướng chiều dọc của chi tiết đàn hồi dạng tấm 80, để khoảng cách ở giữa phần tiếp xúc 27a và phần tiếp xúc 27b giảm dần. Trên Fig.25(d), các phần tiếp xúc 27a, trong đó phần chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 tương ứng chuyển động đến hai đầu 86 của các chi tiết đàn hồi dạng tấm 80, để khoảng cách ở giữa phần tiếp xúc 27a và phần tiếp xúc 27b được giảm xuống và độ cứng vững (k_2) của chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 tăng lên. Trong khi đó, độ cứng vững (k_1) của một lò xo xoắn ốc 20 giảm xuống vì số vòng của lò xo xoắn ốc 20 được giảm xuống và đường kính ngoài của lò xo xoắn ốc 20 tăng lên. Như vậy, độ cứng vững của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10G thu được từ sự kết hợp độ cứng vững của lò xo xoắn ốc 20 và độ cứng vững của các chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 thay đổi theo sự thay đổi của kích cỡ đường kính của lò xo xoắn ốc 20.

Fig.26 là đồ thị thể hiện sự tương quan giữa kích cỡ giới hạn nhô G (xem Fig.24) của chi tiết đẩy 40 và toàn bộ phạm vi độ cứng vững (tải trọng tĩnh và mức độ di chuyển của các đầu xa của chi tiết đẩy 40) trên cơ sở sự vận hành của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10G. Sự mô tả trong mục này được thực hiện bằng cách xử lý chi tiết đẩy 40 và phần tiếp nhận lò xo 71 như một khối cứng vững. Trục hoành trên Fig.26 chỉ ra khoảng cách ở giữa tâm của lỗ lắp ráp cơ cấu điều chỉnh lực kéo 70g trên phần mặt bích 70 của hộp chứa 11 và đầu xa của chi tiết đẩy 40, tức là, khoảng cách G được thể hiện trên Fig.24(a). Sự tương quan giữa toàn bộ phạm vi độ cứng vững (k) của cơ cấu

điều chỉnh lực kéo 10G và độ cứng vững (k_2) của chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 và độ cứng vững (k_1) của lò xo xoắn ốc 20, được biểu thị như là $1/k = (1/k_1) + 2 \times (1/k_2)$ vì cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10G bao gồm hai chi tiết đàn hồi dạng tấm 80. Do đó, như được thể hiện bởi đường cong đặc tính k trên Fig.26, có sự biến đổi nhỏ về độ cứng vững (k) của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10G, có nghĩa là sự thay đổi độ cứng vững là nhỏ. Trong khi đó, các chi tiết đàn hồi 80 được thể hiện trên Fig.25 trượt trên chi tiết đẩy 40 và phần tiếp xúc 27b của phần tiếp nhận lò xo 71 biểu thị sự ma sát do sự dao động (tải trọng từ xích định thời [khối di động] 4) được gây ra bởi động cơ và các chi tiết đàn hồi 80 bị uốn cong theo hướng B/hướng đối nhau với hướng B. Điều này tạo hiện tượng trễ thứ ba như là sự chênh lệch giữa lực theo hướng B và lực theo hướng đối nhau với hướng B. Sự giảm mức độ thay đổi của sự thay đổi độ cứng vững và hiện tượng trễ thứ ba làm cho cơ cấu điều chỉnh lực kéo được linh hoạt hơn và ổn định hơn.

Ngoài ra, hình dạng của chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 theo phương án này có thể được thay đổi một cách tùy ý theo các đặc tính được yêu cầu, sao cho (1) sự thay đổi về hình dạng, các kích thước và/hoặc vật liệu của chi tiết đàn hồi dạng tấm 80, (2) sự thay đổi theo sự kết hợp của chiều dày hoặc độ cứng vững của hai chi tiết đàn hồi dạng tấm 80; và (3) sử dụng một chi tiết đàn hồi dạng tấm 80 thay thế cho hai thành phần này.

Phương án thứ chín

Fig.27 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10H được sử dụng như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ chín của sáng chế. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10H, được thể hiện trên Fig.18, có cùng kết cấu như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10C như theo phương án thứ tư. Hai lò xo xoắn ốc 20 được bố trí cạnh nhau (bên trái và bên phải) theo hướng tải trọng được tiếp nhận từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 (xích định thời 4 như là khối di động) và chi tiết trung gian 60 được bố trí ở giữa hai lò xo xoắn ốc 20. Đồng thời, chi tiết đẩy 40 được bố trí ở lò xo xoắn ốc phía bên phải 20

hướng vào cơ cấu dẫn hướng xích 5. Chi tiết trung gian 60 được tạo ra ở giữa hai mặt đối nhau 61, 62 có các hình dạng tròn ở các phía bên trái và bên phải tương ứng của chi tiết trung gian đã nêu 60 là đối nhau với hai lò xo xoắn ốc 20 và tiếp xúc với các phần chu vi ngoài 21 của các lò xo xoắn ốc 20 ở các phía bên trái và bên phải đã nêu trên một diện tích lớn. Đồng thời, phần che 41 của chi tiết đẩy 40 được tạo ra theo dạng hình tròn tiếp xúc với lò xo xoắn ốc phía bên phải 20 trên một diện tích lớn và phần tiếp nhận lò xo 71 đối nhau với lò xo xoắn ốc phía bên phải 20 được tạo ra theo dạng hình tròn tiếp xúc với lò xo xoắn ốc bên trái 20 trên một diện tích lớn.

Theo phương án này, hai lò xo xoắn ốc bên trái và bên phải 20 được tạo ra bằng cách quấn một tấm dải thép mỏng 29 như hai hình dạng xoắn ốc về các phía đối nhau của trung điểm dải, với dải thép mỏng 29 là liên tục ở giữa hai lò xo xoắn ốc 20. Trong trường hợp này, dải thép mỏng 29 được quấn theo các hướng đối nhau ở giữa lò xo xoắn ốc phía bên phải 20 và lò xo xoắn ốc bên trái 20. Một tấm dải thép mỏng 29 đi qua ở giữa chi tiết trung gian 60 và phần dẫn hướng 42 của chi tiết đẩy 40 để đầu nối hai lò xo xoắn ốc bên trái và bên phải 20 với nhau. Kết cấu này, trong đó một tấm dải thép mỏng 29 được quấn tạo thành hai lò xo xoắn ốc 20, có thể làm giảm số các dải thép mỏng 29 cần được sử dụng. Đồng thời, như là hộp chứa trong cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10C theo phương án thứ tư, chi tiết đẩy 40 vận hành với mức độ chuyển động về phía trước được phát sinh ra bởi các tương tác được kết hợp của sự mở rộng đường kính của hai lò xo xoắn ốc bên trái và bên phải 20, nhờ đó chi tiết đẩy 40 có thể thực hiện chức năng trong một khoảng không gian lớn hơn.

Fig.28 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10I là dạng được cải biến của cơ cấu theo phương án thứ chín. Cơ cấu căng xích 10I này được tạo ra bằng cách quấn một tấm dải thép mỏng 29 theo các dạng xoắn ốc theo các hướng đối nhau như là hộp chứa trong cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10H trên Fig.27. Điều này cho phép một tấm dải thép mỏng 29 tạo thành cả lò xo xoắn ốc bên trái 20 và lò xo xoắn ốc bên phải 20.

Trong cơ cấu căng xích 10I này, khe hở 65 được tạo ra theo phương thẳng đứng ở phần bó hẹp của phần trung gian của chi tiết trung gian 60, sao cho dải thép mỏng 29 được tạo ra đi qua khe hở 65 để các lò xo xoắn ốc bên trái và bên phải 20 nằm về các phía đối nhau của khe hở 65. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10I vận hành theo cùng phương thức như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10H trên Fig.27.

Phương án thứ mười

Fig.29 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10J được sử dụng như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ mười của sáng chế. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10J được tạo ra có hai lò xo xoắn ốc 20 được bố trí cạnh nhau (bên trái và bên phải) theo hướng tải trọng được tiếp nhận từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 (xích định thời 4 như là khối di động) và chi tiết trung gian 60 được bố trí ở giữa hai lò xo xoắn ốc 20. Chi tiết đẩy 40 là chi tiết trung gian được bố trí ở lò xo xoắn ốc phía bên phải 20 hướng vào cơ cấu dẫn hướng xích 5. Chi tiết đẩy 40 bao gồm phần che 41 và hai phần dẫn hướng phía trên và phía dưới 42 kéo dài theo đường thẳng từ phần che 41 đi ra từ cơ cấu dẫn hướng xích 5. Các phần dẫn hướng 42 trượt trên các phần nhô lên 74 trên hộp chứa 11 (phần hộp chứa phía dưới 11b). Các lò xo xoắn ốc bên trái và bên phải 20 được tạo ra bằng cách quấn một tấm dải thép mỏng 29 theo các dạng xoắn ốc theo các hướng đối nhau, trong đó dải thép mỏng 29 kéo dài ở giữa hai lò xo xoắn ốc 20.

Chi tiết trung gian 60 ở giữa hai lò xo xoắn ốc 20 được hướng theo phương thẳng đứng cắt (trục giao với) hướng tải trọng từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 cho phép chi tiết trung gian 60 được tạo ra từ khối tạo rãnh 60a và khối tạo rãnh 60b. Dải thép mỏng 29 kéo dài ở giữa hai lò xo xoắn ốc 20 bằng cách đi qua ở giữa khối tạo rãnh 60a và khối tạo rãnh 60b.

Theo kết cấu này, nếu tải trọng được tiếp nhận từ cơ cấu dẫn hướng xích 5, các lò xo xoắn ốc bên trái và bên phải 20 được ép để mở rộng các khối tạo khe hở 60a, 60b theo phương thẳng đứng nhằm để tách nhau. Nếu các khối tạo khe hở 60a, 60b được

mở rộng, chúng chuyển động theo các hướng (các hướng mũi tên 100) nhằm để tiếp xúc với các phần dẫn hướng tương ứng của chúng 42 của chi tiết đẩy 40. Điều này làm cho các phần dẫn hướng 42 ép các phần nhô lên 74 của hộp chứa 11 làm tăng lực ma sát ở giữa các phần dẫn hướng 42 và phần nhô lên 74, sao cho sự chuyển động của các phần dẫn hướng 42 (các chi tiết đẩy 40) theo hướng chịu tải từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 bị ngăn chặn. Như vậy, độ cứng vững của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10J có các đặc tính không tuyến tính làm tăng lực cản của chi tiết đẩy 40 theo hướng về phía sau làm tăng mức độ tự do của kết cấu.

Phương án thứ mười một

Fig.30 là hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10K được sử dụng như là cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo phương án thứ mười một của sáng chế. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10K bao gồm một lò xo xoắn ốc 20 bên trong hộp chứa 11 là chi tiết cố định. Đồng thời, hộp chứa 11 được tạo ra có chi tiết đẩy 40 là chi tiết trung gian sao cho chuyển động tịnh tiến được cả về phía và đi ra từ cơ cấu dẫn hướng xích 5. Chi tiết đẩy 40 có phần che 41 là phần che cả bề mặt chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20 và hai phần dẫn hướng phía trên và phía dưới 42 kéo dài theo đường thẳng từ phần che 41 đi ra từ cơ cấu dẫn hướng xích 5.

Khối tiếp nhận 89 được tạo ra bên trong hộp chứa 11 về phía sau của hộp chứa, để chi tiết đẩy 40 chuyển động tịnh tiến cả về phía và đi ra từ cơ cấu dẫn hướng xích 5. Khối tiếp nhận 89 được tạo ra bởi hai khối tạo rãnh 89a, 89b được hướng theo phương thẳng đứng cắt (trục giao với) hướng mà từ đó các tải trọng được tiếp nhận từ cơ cấu dẫn hướng xích 5 (xích định thời 4 là khối di động). Các khối tạo rãnh 89a, 89b được tạo ra theo dạng hình tam giác khi được nhìn từ bên, có bề mặt tiếp nhận dạng chéch 98 tiếp nhận bề mặt chu vi ngoài 21 của lò xo xoắn ốc 20. Đồng thời, hai khối tạo rãnh 89a, 89b được tạo ra bên trong hộp chứa 11 nhằm để được định vị tương ứng với các phần dẫn hướng 42 của chi tiết đẩy 40 và chuyển động tịnh tiến được theo các hướng

để tiếp xúc với các phần dẫn hướng 42 (các hướng mũi tên 101) tương ứng với sự mở rộng và thu hẹp đường kính lò xo xoắn ốc 20. Ngoài ra, phần khóa đầu phía ngoài 23 của lò xo xoắn ốc 20 bị hãm vào khối tạo rãnh phía dưới 89a.

Theo kết cấu này, nếu lò xo xoắn ốc 20 tiếp nhận tải trọng từ cơ cấu dẫn hướng xích 5, lò xo xoắn ốc 20 bị ép mở rộng các khối tạo khe hở 89a, 89b theo phương thẳng đứng và tách rời nhau. Nếu các khối tạo rãnh 89a, 89b được mở rộng, các khối tạo rãnh tương ứng 89a, 89b chuyển động theo các hướng mũi tên 100 nhằm để tiếp xúc với các phần dẫn hướng 42 của chi tiết đẩy 40. Điều này làm tăng lực ma sát ở giữa phần dẫn hướng 42 và các khối tạo khe hở 89a, 89b, nhằm hạn chế sự chuyển động của các phần dẫn hướng 42 (các chi tiết đẩy 40) theo hướng từ các tải trọng được tiếp nhận từ cơ cấu dẫn hướng xích 5. Như vậy, độ cứng vững của cơ cấu điều chỉnh lực kéo 10K có các đặc tính không tuyến tính nhằm làm tăng lực cản của chi tiết đẩy 40 theo hướng về phía sau làm tăng mức độ tự do của kết cấu.

Phương án thứ mười hai

Fig.32 và Fig.33 là các hình vẽ thể hiện phương án thứ mười hai, trong đó cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo sáng chế được tác dụng lên cơ cấu điều chỉnh kẹp chặt 120 của động cơ đốt trong ô tô.

Như được thể hiện trên Fig.32, đầu xi lanh 131 của động cơ được tạo ra có cần xupap 132 của xupap nạp không khí (không được thể hiện trên hình vẽ) để mở và đóng xi lanh. Cần xupap 132 chuyển động qua lỗ thông 133 của đầu xi lanh 131 theo phương thẳng đứng. Đĩa lò xo 134 được lắp vào đầu phía trên của cần xupap 132 và lò xo xupap 135 ép xupap nạp không khí (cần xupap 132) theo hướng đóng xupap được tạo ra ở giữa đĩa lò xo 134 và đầu xi lanh 131.

Cơ cấu điều chỉnh kẹp chặt 120 được tạo ra với bề mặt phía trên của đầu xi lanh 131 nhằm điều chỉnh khoảng không gian ở giữa mặt đầu phía trên của cần xupap 132 và cần lắc 137 để cơ cấu điều chỉnh kẹp chặt 120 tiếp cận vào gần hơn với cần xupap

132. Nhằm nâng cơ cấu điều chỉnh kẹp chặt 120 đến đầu xi lanh 131, lỗ lắp cơ cấu điều chỉnh 131a được tạo ra trên bề mặt phía trên của đầu xi lanh 131.

Cần lắc 137 tạo thành khối di động theo phương án này để mở và đóng xupap nạp không khí qua cần xupap 132. Cần lắc 137 được tạo ra đung đưa phía trên đầu xi lanh 131 để được kéo căng phía trên và ở giữa mặt đầu phía trên của cần xupap 132 và đầu phía trên của cơ cấu điều chỉnh kẹp chặt 120. Cam 139 được lắp vào trục cam 138 tiếp xúc bề mặt phía trên của cần lắc 137 để sự quay của cam 139 làm cho cần lắc 137 chuyển động đung đưa theo phương thẳng đứng, mở và đóng xupap nạp không khí. Trên cần lắc 137, cần 137a mà cam 139 tiếp xúc được tạo ra có phần tiếp xúc dạng bát 137b và thanh đẩy 137c tương ứng, ở hai đầu của nó, trong đó phần tiếp giáp 137b tiếp xúc với cơ cấu điều chỉnh kẹp chặt 120 và thanh đẩy 137c tiếp xúc với cần xupap 132.

Như được thể hiện trên Fig.33, cơ cấu điều chỉnh kẹp chặt 120 bao gồm lò xo xoắn ốc 20 được tạo ra bởi dải thép mỏng được quấn theo hình dạng xoắn ốc, hộp chứa 11 mà lò xo xoắn ốc 20 được lắp vào đó và chi tiết đẩy 40 che lò xo xoắn ốc 20 ở phía đối nhau của hộp chứa 11.

Hộp chứa 11 tạo thành chi tiết cố định được cố định bên trong lỗ lắp ráp cơ cấu điều chỉnh 131a được tạo ra trên đầu xi lanh 131. Phần tiếp nhận lò xo 71 tiếp nhận phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc 20 được tạo ra trên mặt của hộp chứa 11 đối nhau với lò xo xoắn ốc 20.

Chi tiết đẩy 40 tạo thành chi tiết trung gian, bao gồm phần che 41 là phần che lò xo xoắn ốc 20 và hai phần chân 49 kéo dài từ phần che 41 theo hướng đối nhau với cần lắc 137. Phần che 41 là phần tiếp xúc phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc 20, bao gồm như tạo phần che 41 theo phương án thứ hai của sáng chế, phần dạng hình tròn 41a và hai phần thẳng bị chệch 41b kéo dài từ các đầu tương ứng của chúng của phần dạng hình tròn 41a, để phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc 20 được tiếp nhận bởi phần dạng hình tròn 41a và hai phần thẳng bị chệch 41b. Điều này làm cho chi tiết đẩy 40

chuyển động tịnh tiến tương ứng với sự mở rộng và thu hẹp đường kính lò xo xoắn ốc 20. Trong khi đó, phần dạng hình tròn 41a của phần che 41 tiếp xúc với phần tiếp xúc dạng bát 137b của cần lắc 137 để lắp vào phần tiếp xúc dạng bát 137b và tiếp nhận tải trọng được tạo ra bởi sự vận hành đung đưa của cần lắc 137. Ngoài ra, hai phần chân 49 kéo dài từ các vị trí của phần dạng hình tròn 41a là trục giao với hai phần thẳng bị chệch 41b và các đầu của các chân đó 49 được gập vào phía trong để tạo thành các phần chặn 43. Sự chuyển động về phía trước của chi tiết đẩy 40 dừng lại khi phần chặn 43 tiếp xúc với hộp chứa 11.

Trong cơ cấu điều chỉnh kẹp chặt 120 này, sự vận hành đung đưa của cần lắc 137 có thể được điều chỉnh bởi lực đàn hồi của lò xo xoắn ốc 20, cho phép khoảng không gian ở giữa mặt phía trên của cần xupap 132 và cần lắc 137 được điều chỉnh. Điều này loại trừ sự cần thiết đối với cơ cấu điều chỉnh kẹp chặt thông thường là cơ cấu sử dụng bơm thủy lực.

Đồng thời, trong cơ cấu điều chỉnh kẹp chặt 120, chi tiết đẩy 40 có thể được loại trừ sao cho để có lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với cần lắc 137 và như theo phương án thứ tư của sáng chế, một số lò xo xoắn ốc 20 có thể được bố trí cạnh nhau theo hướng từ các tải trọng được tiếp nhận từ cần lắc 137.

Phương án thứ mười ba

Fig.34 và Fig.35 là các hình vẽ thể hiện cơ cấu điều chỉnh lực kéo 140 theo phương án thứ mười ba của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.34, cơ cấu điều chỉnh lực kéo 140 được bố trí bên trong thân chính động cơ đốt trong 1 và được cố định vào bên trong thân động cơ 8 như là bộ phận cố định. Như được thể hiện trên Fig.1, thân chính động cơ đốt trong 1 bao gồm, là khối di động, xích định thời 4 bị kéo căng theo kiểu vô cấp trên bánh răng xích 2 và các đĩa xích cam 3, 3. Xích định thời 4 chuyển động trong khi trượt trên cơ cấu dẫn hướng xích 5 dao động được đối với trục đỡ 6. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo 140 được bố trí ở giữa thân động cơ 8 như là bộ phận

cố định và xích định thời 4 là bộ phận di động.

Như được thể hiện trên Fig.35, cơ cấu điều chỉnh lực kéo 140 bao gồm hộp chứa 141 được cố định với thân động cơ 8, cơ cấu điều chỉnh 142 được lắp vào hộp chứa 141 theo hướng chiều dọc của cơ cấu và lò xo xoắn ốc 20 là trục được bố trí phía trong hộp chứa 141. Cơ cấu điều chỉnh 142 được kết cấu bao gồm trục đỡ dạng hình trụ 143 được luồn vào hộp chứa 141 theo hướng chiều dọc, trục đẩy 144 được luồn vào trục đỡ 143 theo hướng dọc trục sao cho để chuyển động thu vào từ từ hộp chứa 141 và lò xo cuộn 145 ép trục đẩy 144. Đầu xa của trục đẩy 144 tiếp xúc với xích định thời 4 (cơ cấu dẫn hướng xích 5), để trục đẩy 144 chuyển động tịnh tiến tương ứng với sự chuyển động của xích định thời 4 theo hướng chiều dọc tạo sự kéo căng đối với xích định thời 4.

Hơn nữa, cơ cấu điều chỉnh 142 bao gồm cơ cấu bánh cóc 147 là cơ cấu được tạo ra bên trong hộp chứa 141 và được bố trí ở đầu phía sau (bên trái) của trục đỡ 143 nhằm để tiếp xúc với bề mặt côn 144a ở đầu phía sau (đầu bên trái) của trục đẩy 144. Khung đỡ 148 được luồn vào trục đỡ 143 và lò xo bánh cóc 149 được bố trí ở giữa khung đỡ 148 và cơ cấu bánh cóc 147, cho phép cơ cấu bánh cóc 147 được hướng theo hướng tiếp xúc với trục đẩy 144.

Lò xo xoắn ốc 20 được chèn ở giữa thành phần tiếp nhận 151 và chi tiết đẩy 153 và phần chu vi của lò xo xoắn ốc 20 tiếp xúc với thành phần tiếp nhận 151 và chi tiết đẩy 153. Trong trường hợp này, thành phần tiếp nhận 151 được bố trí bên trong hộp chứa 141 ở đầu phía sau của hộp chứa và chi tiết đẩy 153 được bố trí nhằm để tiếp xúc với đầu phía sau phần trục đỡ 143.

Trong cơ cấu điều chỉnh lực kéo 140 có kết cấu được nêu trên, nếu sự kéo giãn của xích định thời 4 theo hướng chiều dọc dẫn đến sự thay đổi lớn về chiều dài của xích 4, mức độ kéo giãn được hấp thu bởi cơ cấu điều chỉnh 142 có cơ cấu bánh cóc 147. Điều này cho phép làm giảm tải trọng từ xích định thời 4 đến lò xo xoắn ốc 20.

Như vậy, cả tương ứng với sự giãn dài vĩnh viễn của xích định thời 4 và hiệu quả giảm chấn có thể đạt được một cách đồng thời.

Chú thích các số chỉ dẫn và các ký hiệu

10, 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, 10H, 10I, 10J, 10K cơ cấu căng xích
(cơ cấu kéo tải)

4 xích định thời (khối di động)

5 dẫn hướng xích (chi tiết dẫn hướng (chi tiết trung gian))

7 phần tiếp nhận

11 hộp chứa

17 lỗ đính tạm thời

18 phần tiếp nhận lò xo (phần tiếp nhận)

20 lò xo xoắn ốc

21 phần chu vi

22 phần quấn

29 dải thép mỏng

30 thành phần quấn

40 chi tiết đẩy (chi tiết trung gian)

41 phần che

41a phần dạng hình tròn

41b phần thẳng bị chếch

50 chi tiết chống rung

53 phần nhô và tạo rãnh

60 chi tiết trung gian

60a, 60b khối tạo rãnh

71 phần tiếp nhận lò xo (phần tiếp nhận)

71a phần dạng hình tròn

71b phần thẳng bị chệch

80 chi tiết đàn hồi dạng tấm

85 phần trung gian

86 hai đầu

87 khoảng không gian

89 khối tiếp nhận

89a, 89b khối tạo rãnh

120 cơ cấu điều chỉnh kẹp chặt (cơ cấu kéo tải)

140 cơ cấu kéo tải

142 cơ cấu điều chỉnh theo hướng chiều dọc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo bao gồm:

lò xo xoắn ốc được tạo ra từ vật liệu tấm mỏng được quấn vòng nhiều lần trong dạng hình xoắn ốc;

khối di động; và

chi tiết cố định,

trong đó lò xo xoắn ốc được đặt vào giữa khối di động và chi tiết cố định theo cách có khả năng thực hiện thao tác thu hẹp và mở rộng đường kính, và phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc tiếp xúc với khối di động và chi tiết cố định một cách trực tiếp hoặc gián tiếp.

2. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 1, trong đó phần đầu phía trong của lò xo xoắn ốc là phần quấn để quấn lò xo xoắn ốc, và phần quấn này di động bên trong dạng hình xoắn ốc để phản ứng lại sự cuốn của lò xo xoắn ốc, và sự mở rộng và thu hẹp đường kính lò xo xoắn ốc.

3. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc tiếp xúc trực tiếp với khối di động thông qua chi tiết trung gian, và/hoặc phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc tiếp xúc trực tiếp với chi tiết cố định qua chi tiết đàn hồi dạng tấm.

4. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 3, trong đó sự mở rộng của đường kính lò xo xoắn ốc làm cho phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc tiếp xúc với chi tiết cố định, khối di động và chi tiết gián tiếp, hoặc chi tiết đàn hồi dạng tấm ở hai hoặc nhiều vị trí.

5. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 3 hoặc 4, trong đó phần tiếp nhận có dạng hình tam giác, dạng hình tròn hoặc dạng đường thẳng được tạo ra trên chi tiết cố định, chi tiết gián tiếp hoặc chi tiết đàn hồi dạng tấm tại một phần của chúng, mà là đối nhau với phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc.

6. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5,

trong đó chi tiết chống rung được bố trí ở giữa phần chu vi ngoài của lò xo xoắn ốc và ít nhất một chi tiết trong số chi tiết gián tiếp và chi tiết cố định.

7. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 6, trong đó một số lò xo xoắn ốc được bố trí ở giữa chi tiết cố định và chi tiết gián tiếp theo hướng tải trọng từ khối di động, và chi tiết trung gian được bố trí ở giữa các lò xo xoắn ốc là các chi tiết tiếp giáp với nhau.

8. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 7, trong đó chi tiết đàn hồi dạng tấm tiếp xúc với chi tiết cố định hoặc chi tiết gián tiếp ở hai đầu của chi tiết đàn hồi dạng tấm theo hướng chiều dọc của nó, và phần trung gian của chi tiết đàn hồi dạng tấm theo hướng chiều dọc của nó là đối nhau với chi tiết cố định hoặc chi tiết gián tiếp theo kiểu để tạo ra một khoảng không gian ở chi tiết cố định hoặc chi tiết gián tiếp, khoảng không gian là biến dạng được do sự uốn cong của chi tiết đàn hồi dạng tấm.

9. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 7, trong đó một số lò xo xoắn ốc bao gồm vật liệu tấm mỏng kéo dài ở giữa các lò xo xoắn ốc.

10. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm 7 hoặc 9, trong đó chi tiết cố định hoặc chi tiết trung gian được phân chia theo hướng mà giao nhau theo hướng tải trọng từ khối di động nhằm tạo thành một số khối tạo rãnh, và từng khối tạo rãnh được chuyển động tịnh tiến theo hướng tiếp xúc với chi tiết gián tiếp tương ứng với sự mở rộng và thu hẹp đường kính lò xo xoắn ốc.

11. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó cơ cấu điều chỉnh được bố trí theo hướng chiều dọc ở giữa chi tiết cố định và khối di động.

12. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, còn bao gồm cơ cấu cố định tạm thời là cơ cấu duy trì lò xo xoắn ốc trong trạng thái quán lại.

13. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó khối di động là xích định thời hoặc đai định thời chuyển động bên trong động cơ đốt trong ô tô theo kiểu vô cấp.

14. Cơ cấu điều chỉnh lực kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó khối di động là cần lắc chuyển động đứng đưa để mở và đóng xupap nạp không khí của động cơ đốt trong ô tô.

Fig. 1

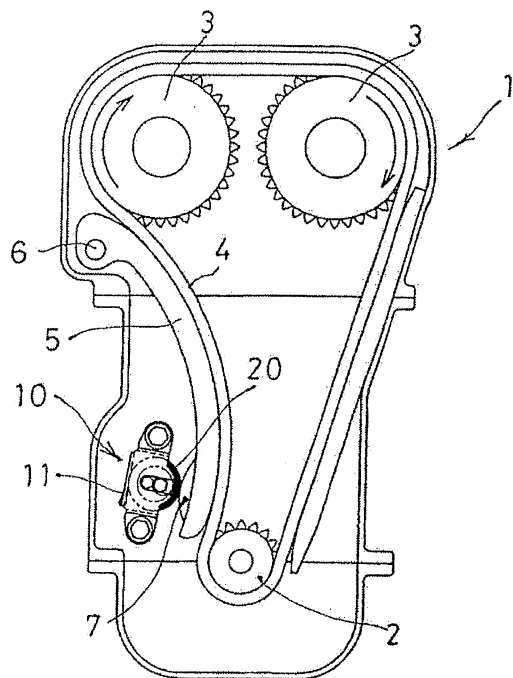


Fig. 2

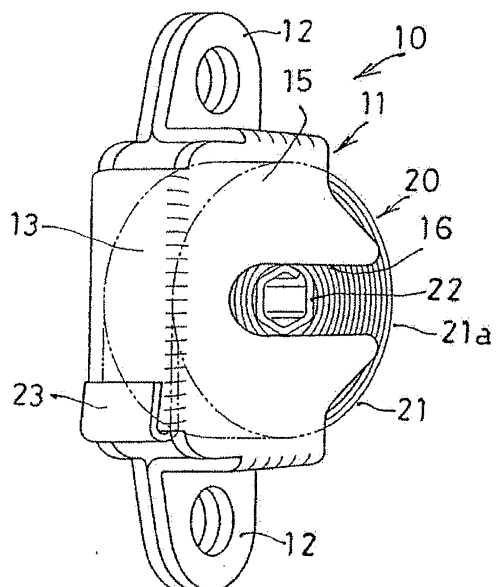


Fig. 3

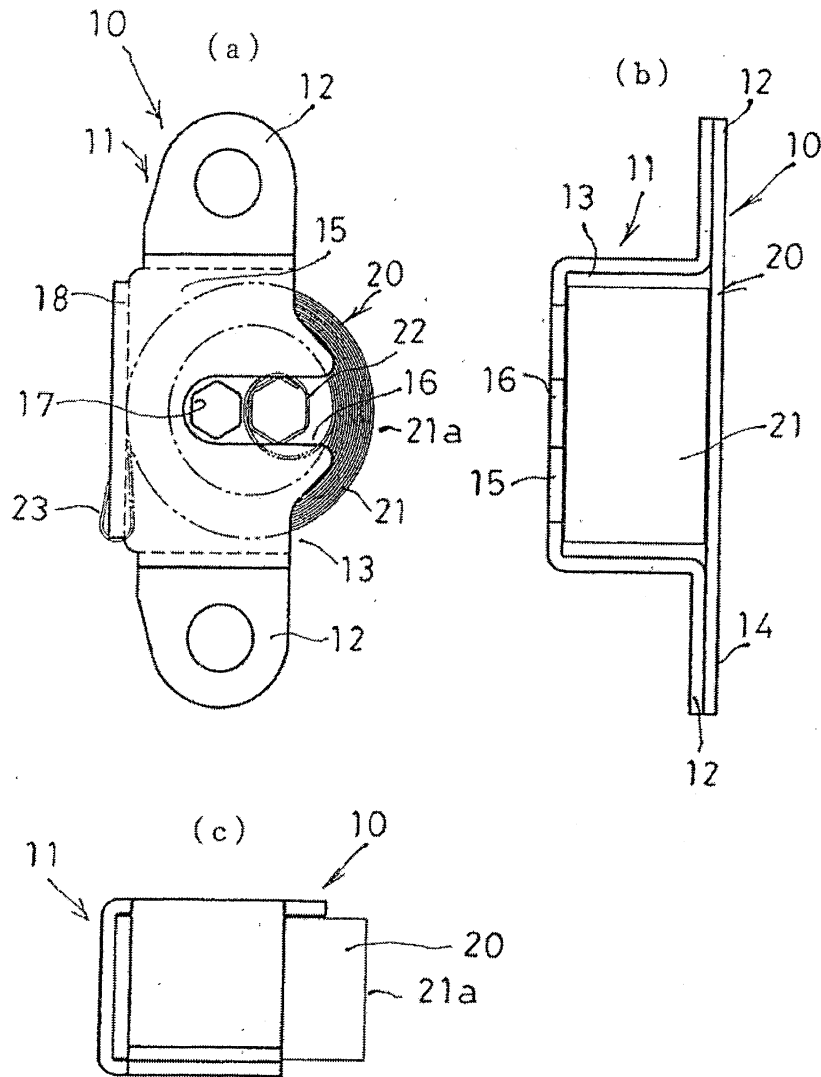


Fig. 4

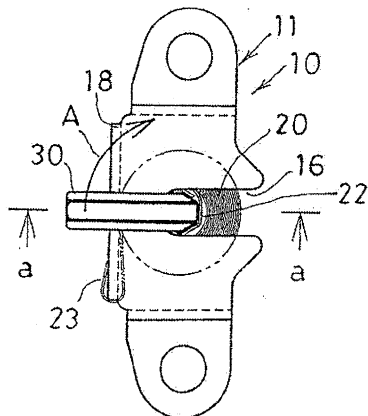


Fig. 5

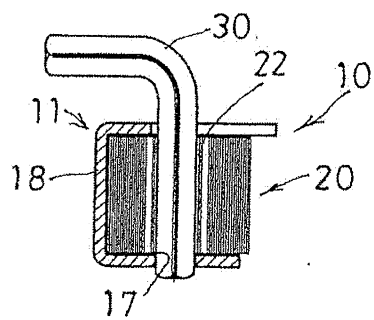


Fig. 6

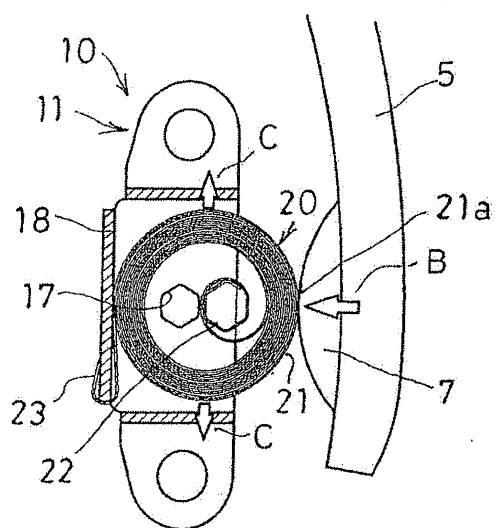


Fig. 7

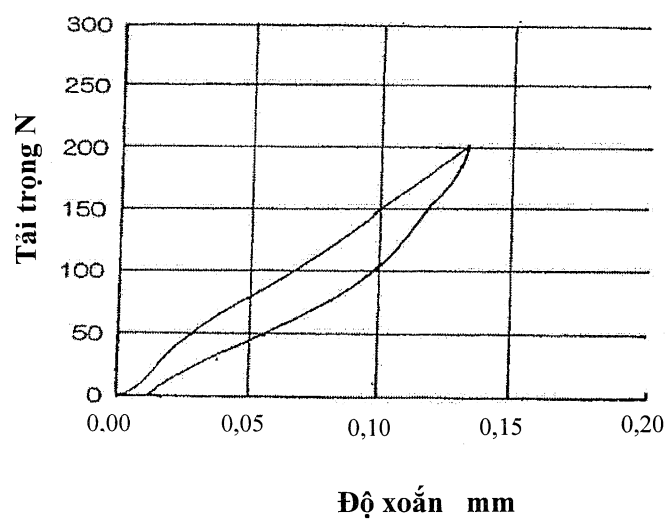


Fig. 8

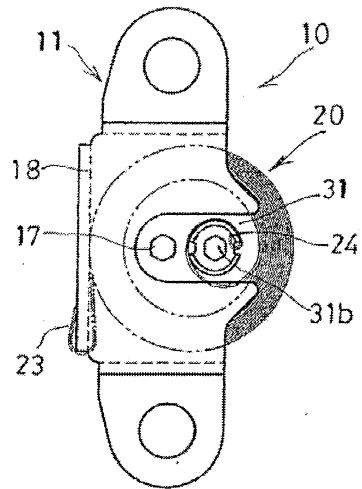


Fig. 9

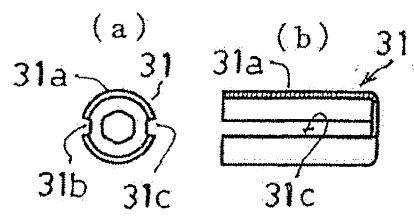


Fig. 10

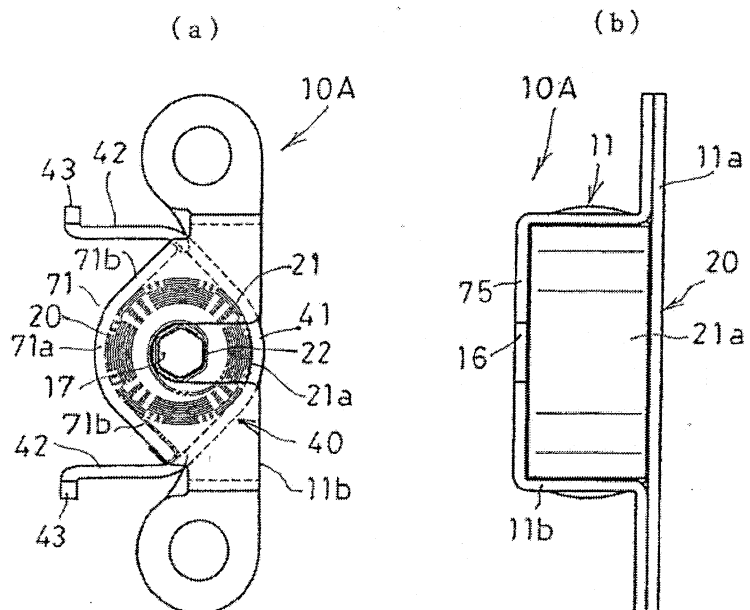


Fig. 11

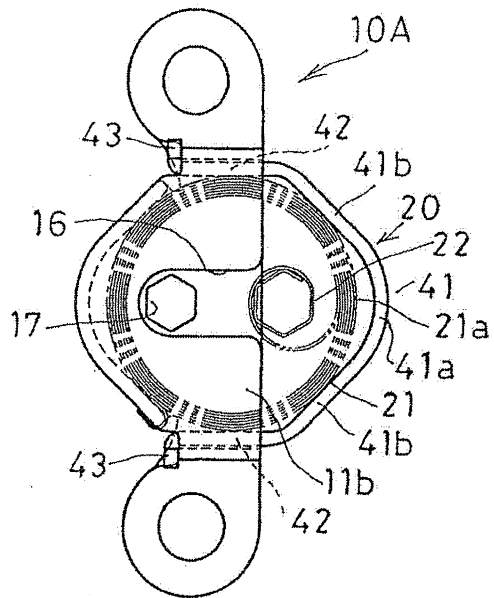


Fig. 12

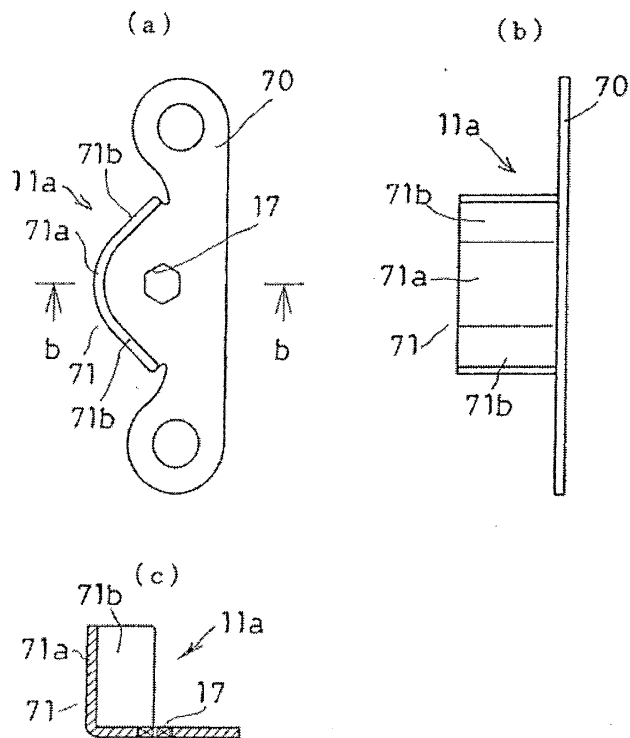


Fig. 13

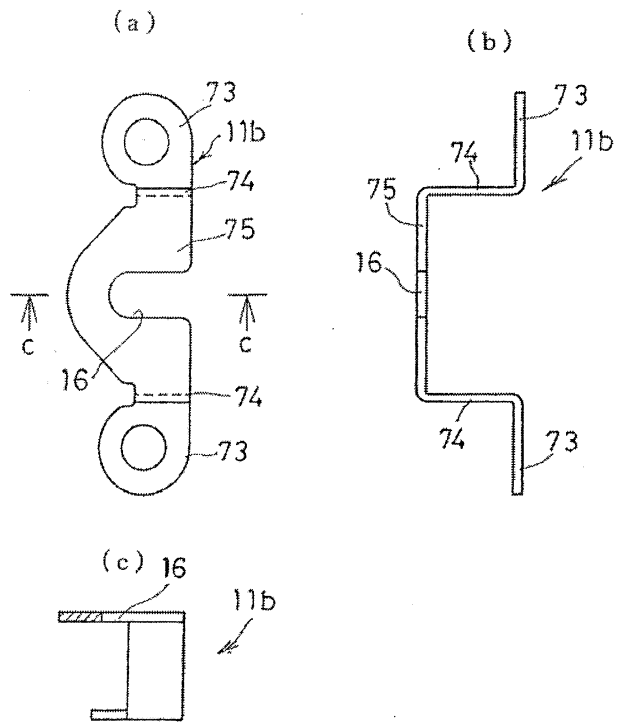


Fig. 14

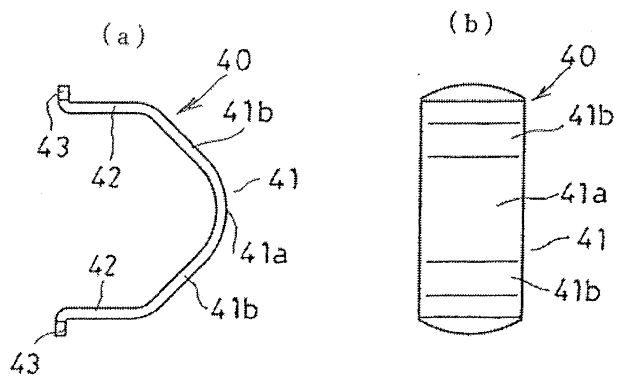


Fig. 15

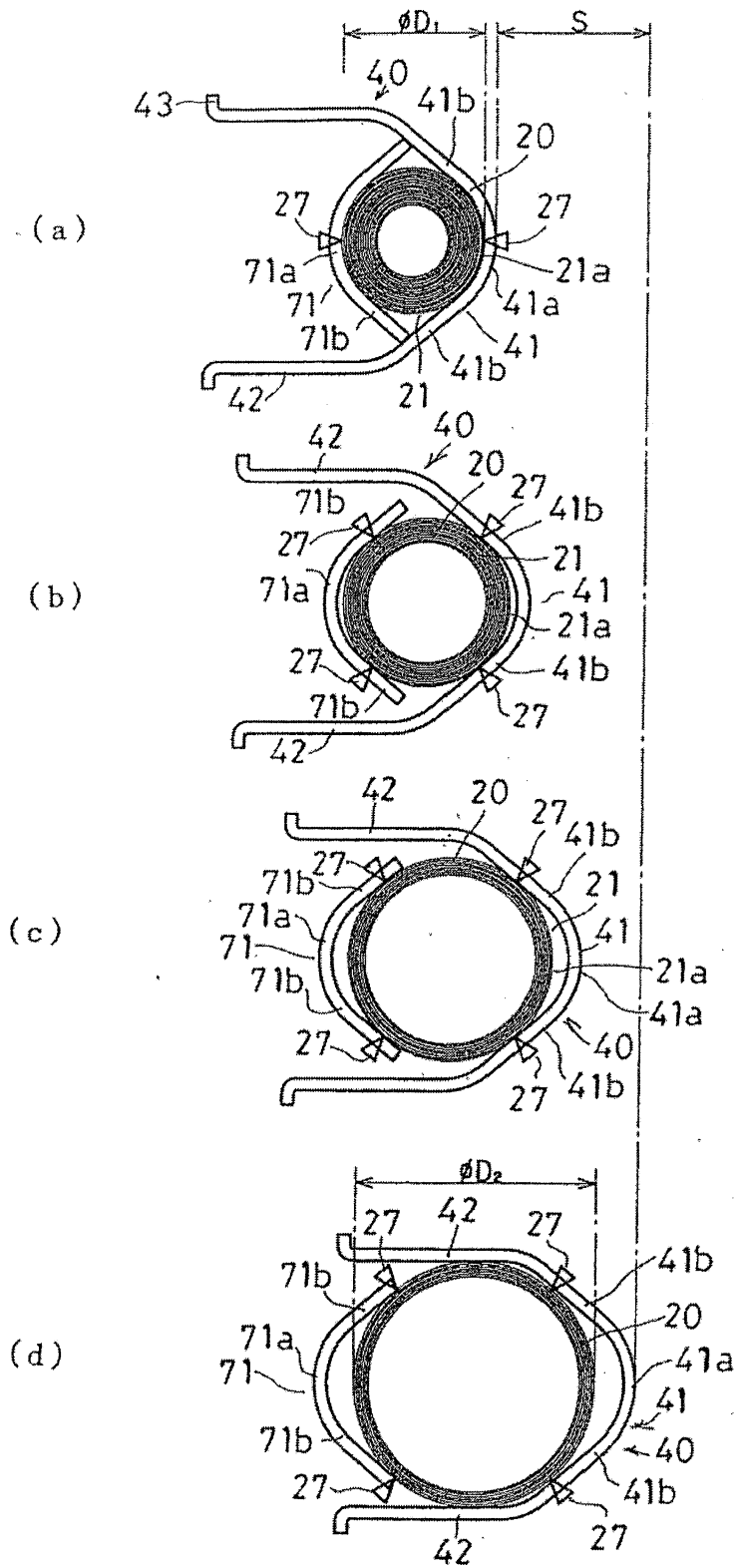


Fig. 16

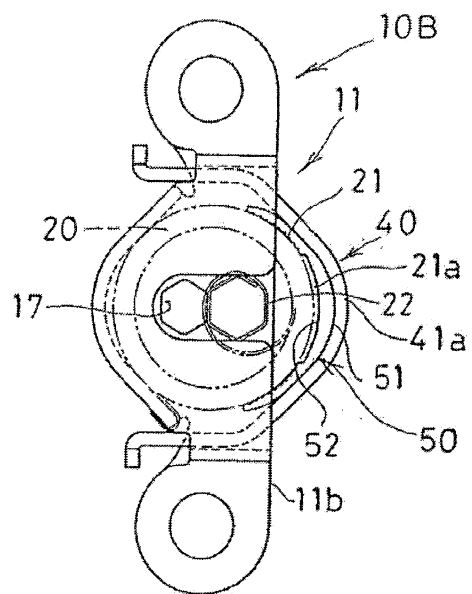


Fig. 17

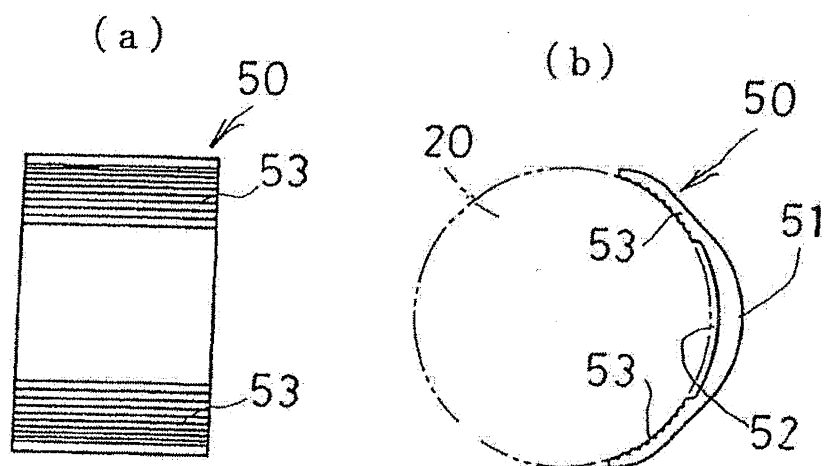


Fig. 18

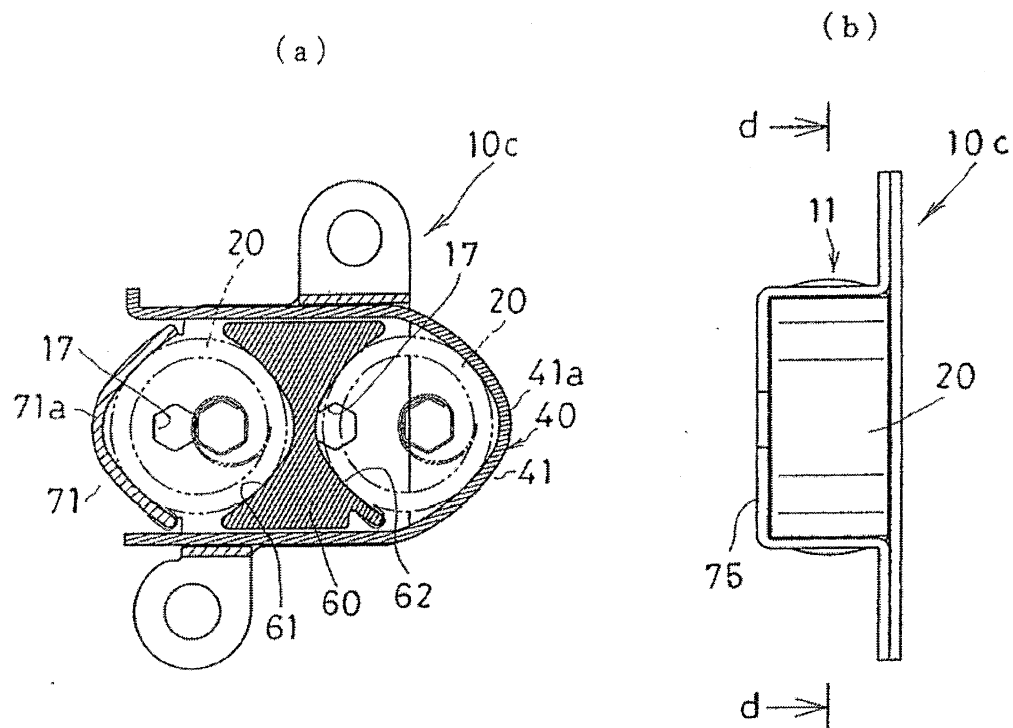


Fig. 19

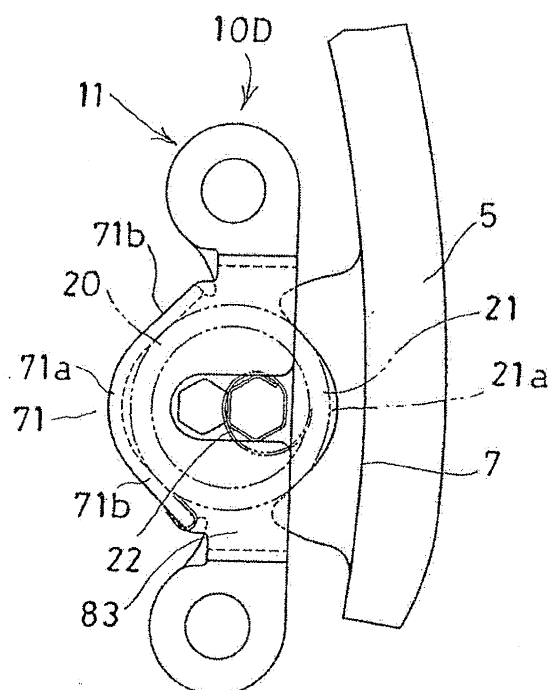


Fig. 20

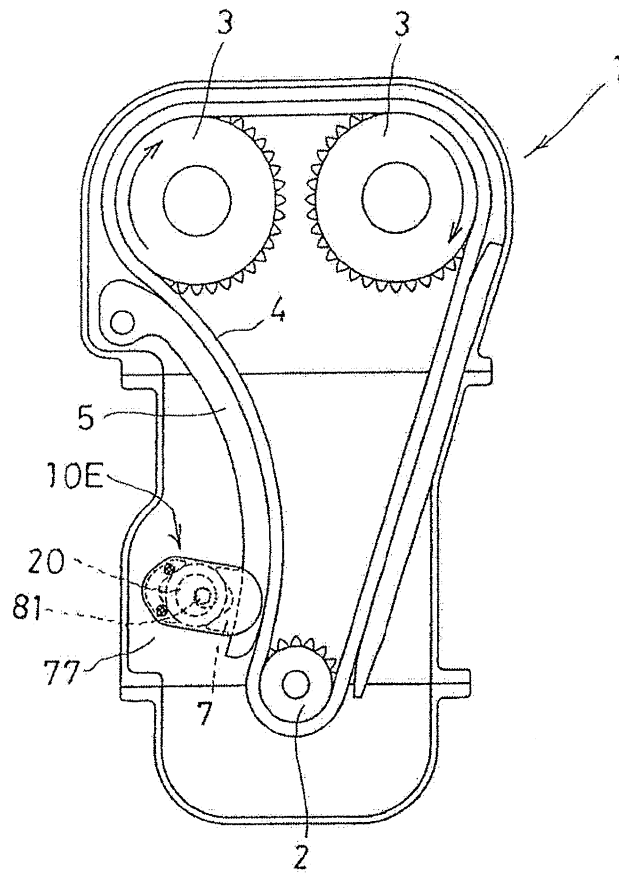


Fig. 21

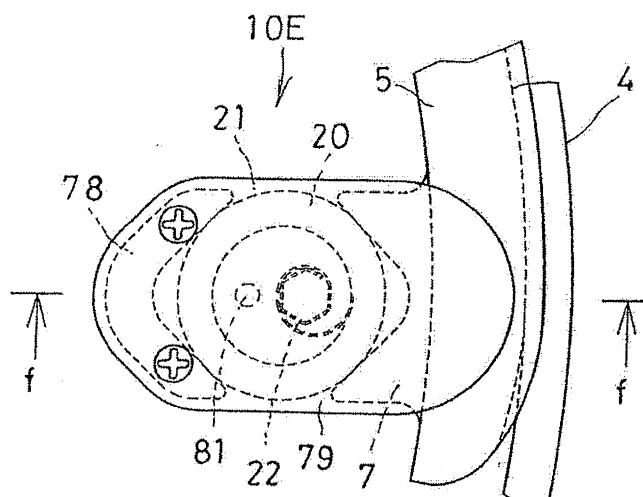


Fig. 22

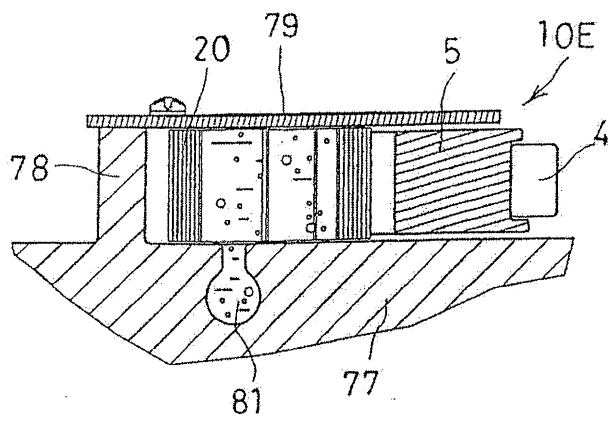


Fig. 23

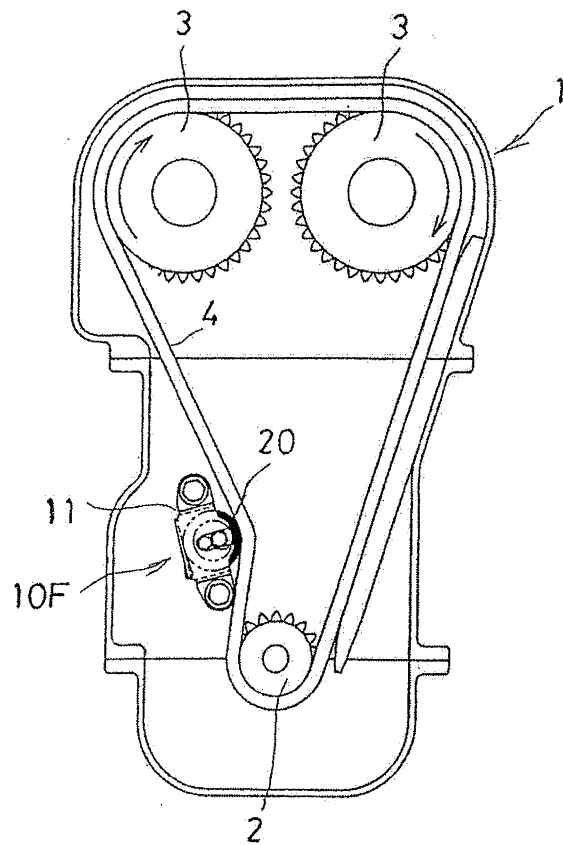


Fig.25

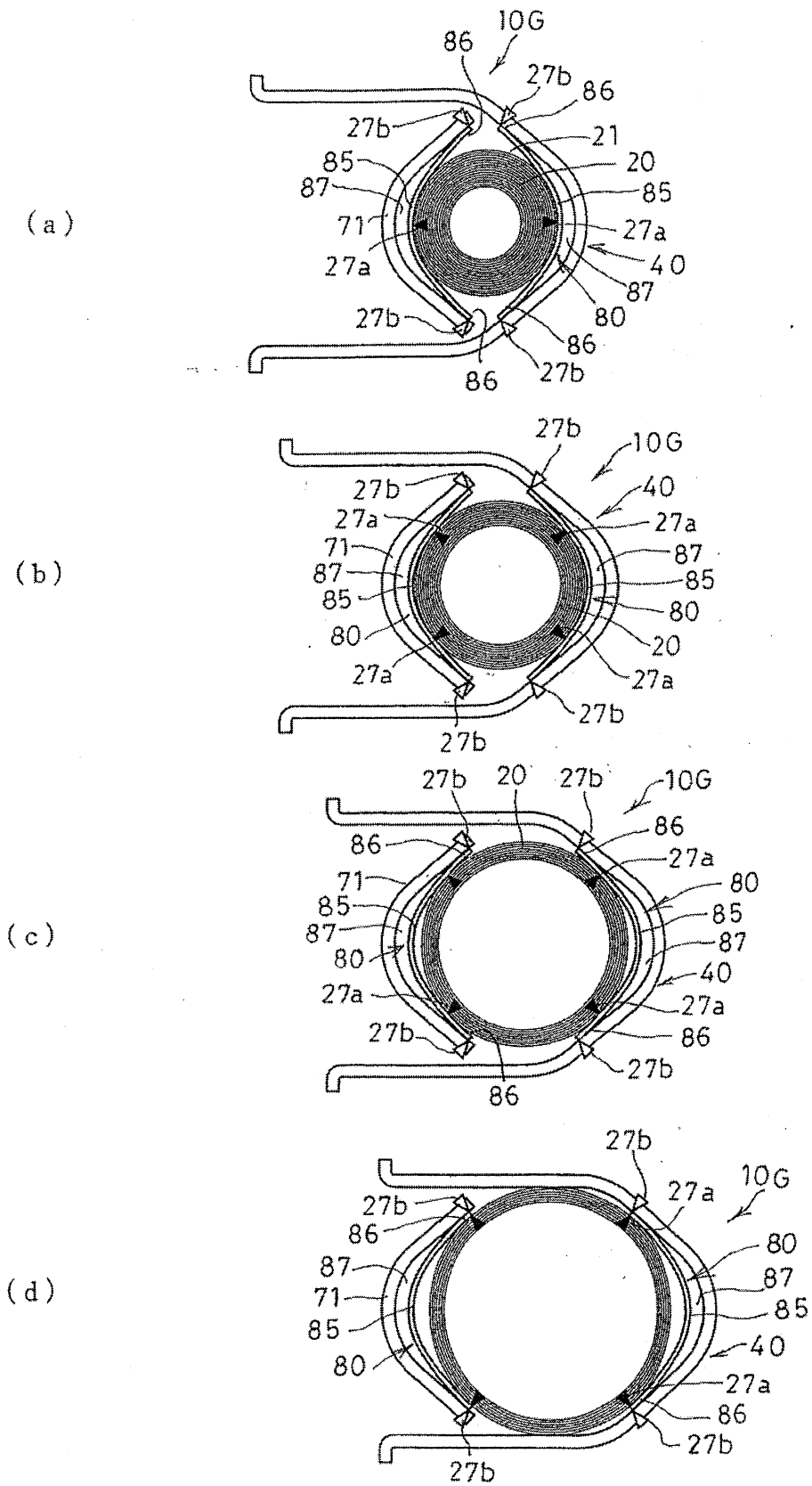


Fig. 26

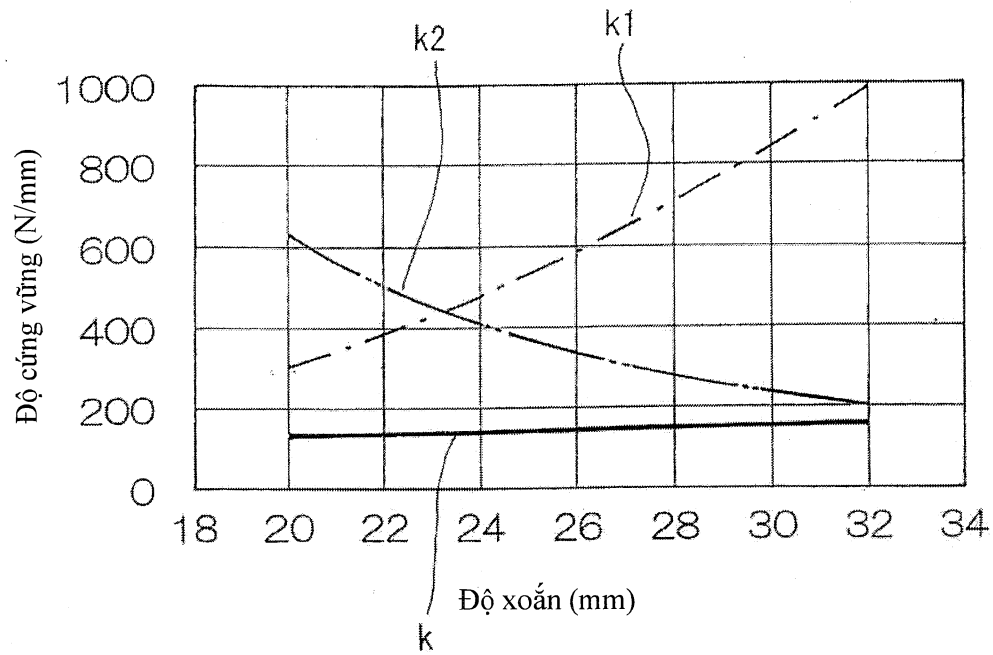


Fig. 27

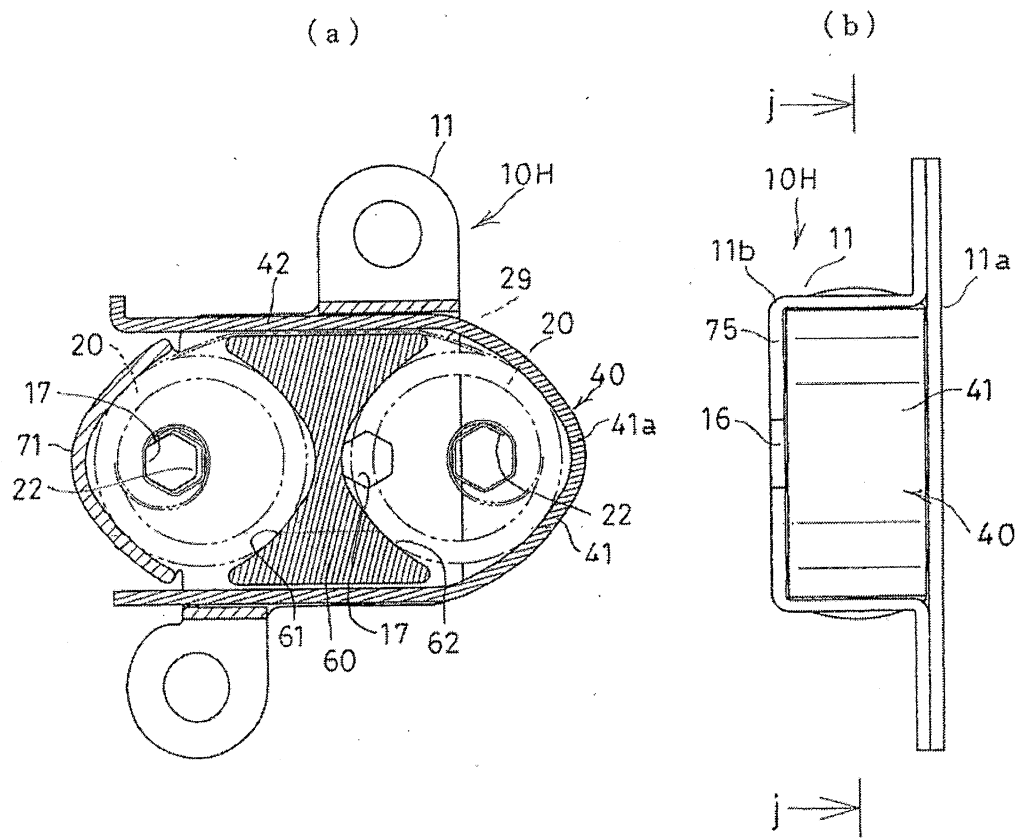


Fig. 28

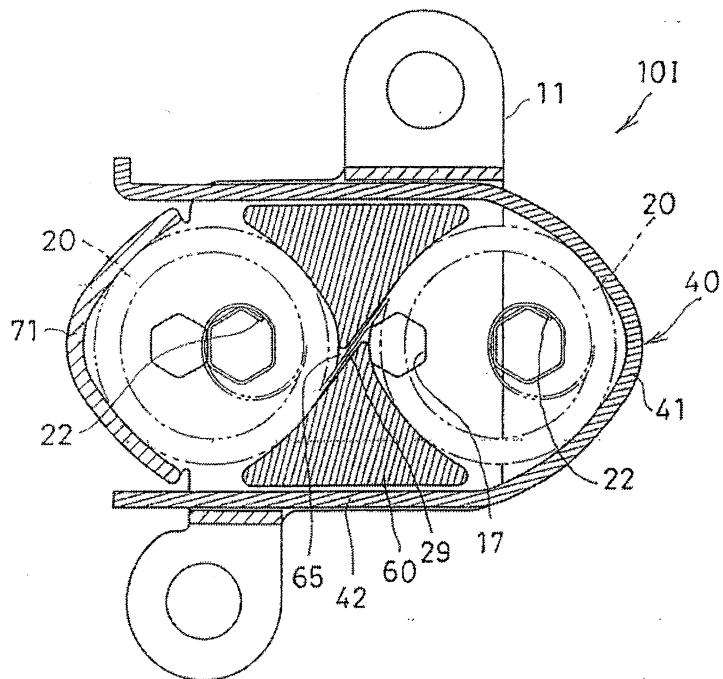


Fig. 29

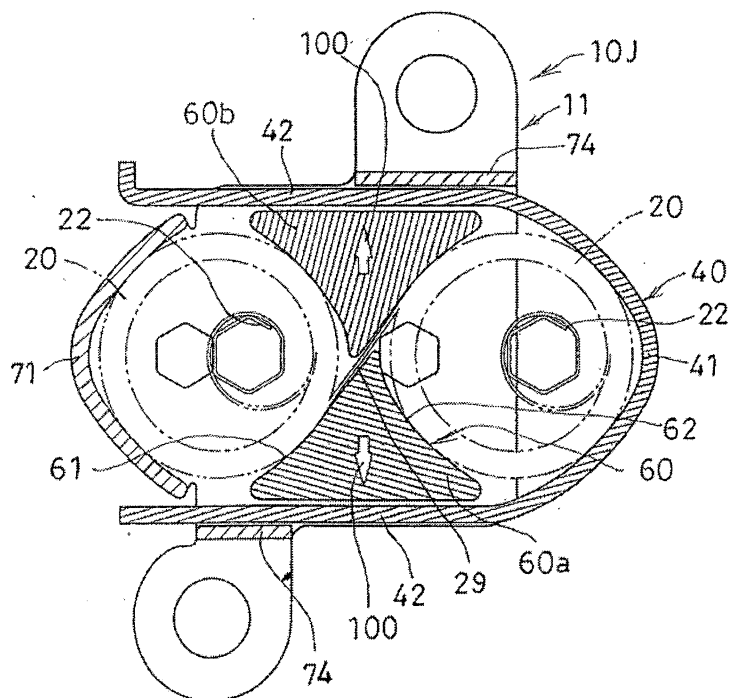


Fig. 30

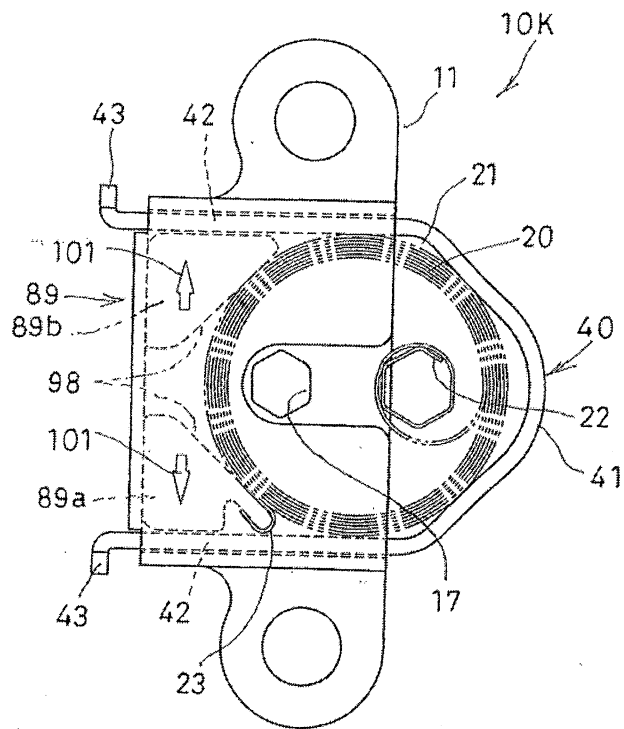


Fig. 31

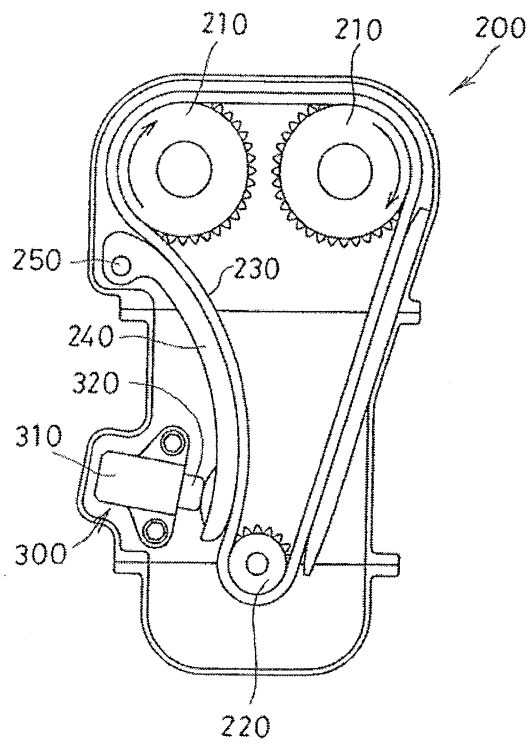


Fig. 32

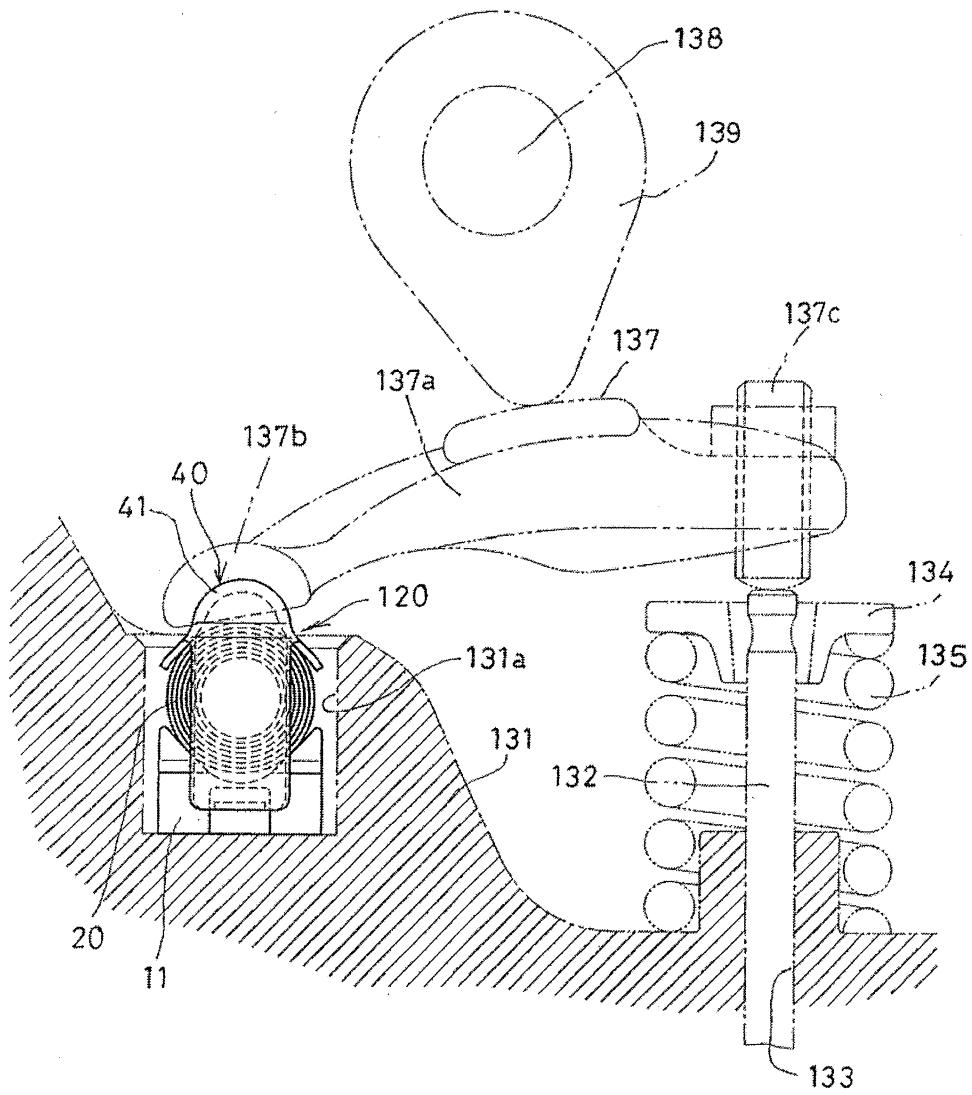


Fig. 33

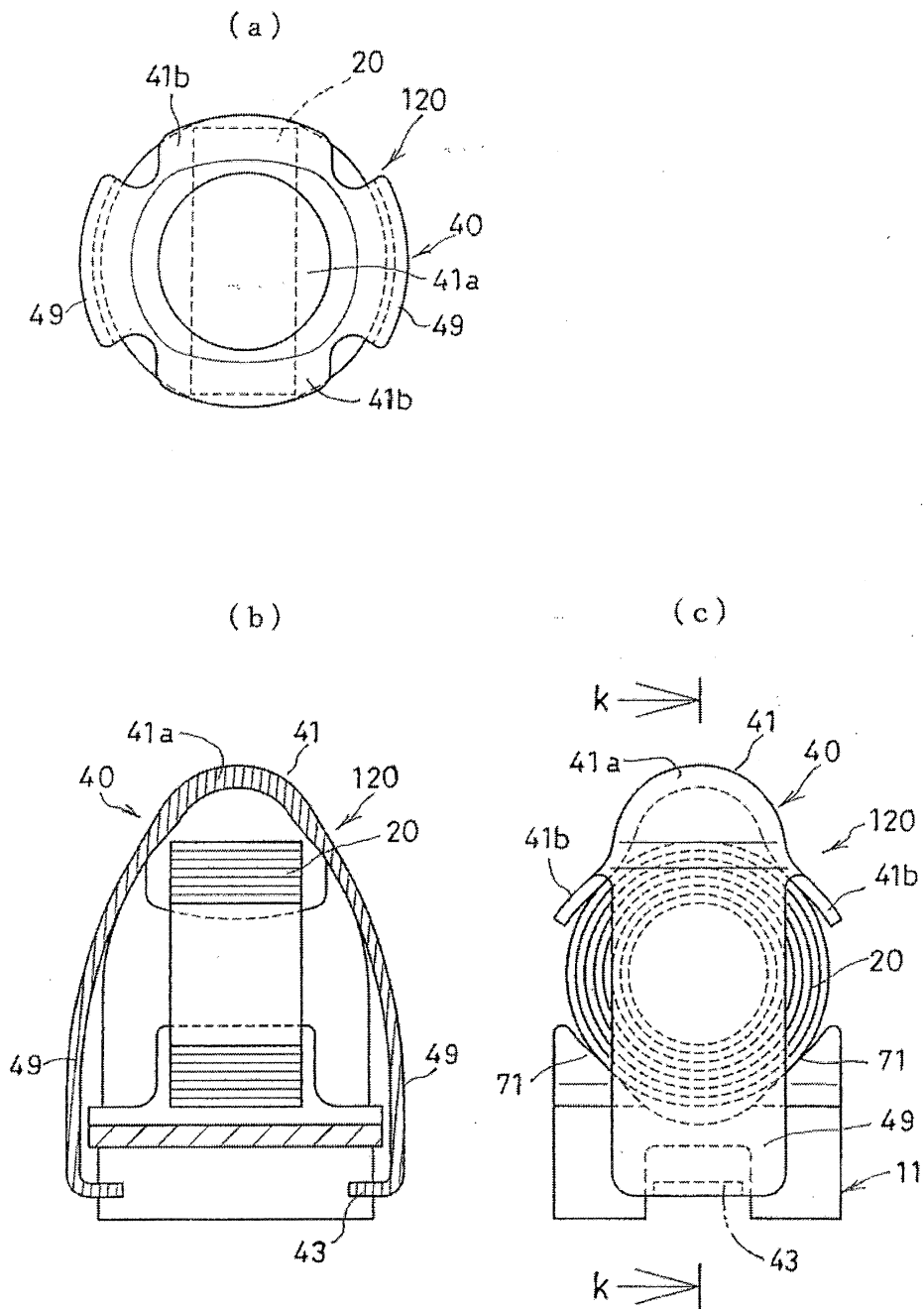


Fig. 34

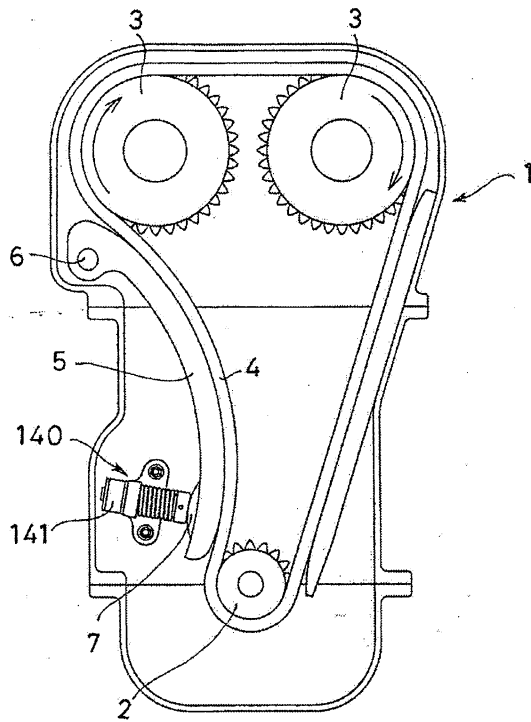


Fig. 35

